



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

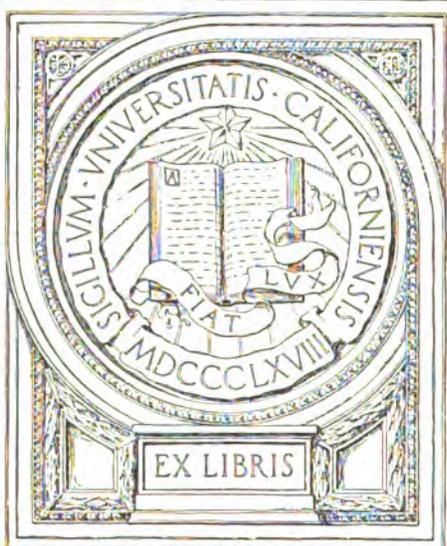
- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



UNIVERSITY OF CALIFORNIA
SAN FRANCISCO MEDICAL CENTER
LIBRARY



EX LIBRIS





ARCHIV

FÜR

KLINISCHE CHIRURGIE.

BEGRÜNDET VON

Dr. B. von LANGENBECK,
weil. Wirklichem Geh. Rath und Professor der Chirurgie.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. FRANZ KÖNIG,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

DR. A. FREIH. VON EISELSBERG,
Prof. der Chirurgie in Wien.

DR. W. KÖRTE,
Prof. in Berlin.

DR. O. HILDEBRAND,
Prof. der Chirurgie in Berlin.

FÜNFUNDACHTZIGSTER BAND.

Mit 7 Tafeln und zahlreichen Textfiguren.

BERLIN, 1908.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

N. W. Unter den Linden No 98.

PLAID TO VIVID
LORDS LADIES

Inhalt.

	Seite
I. Erfahrungen über Operationen wegen Lungen-Eiterung und -Gangrän. Von W. Körte. (Mit 1 Textfigur.)	1
II. Ueber die primäre otogene Thrombose des Bulbus venae jugularis internae. Von Dr. Fritz Grossmann.	63
III. Ein weiterer Beitrag zur heteroplastischen Knochenbildung in Nieren. (Aus dem chirurgischen Stadtlazareth zu Danzig. — Oberarzt: Prof. Dr. Barth.) Von Dr. E. Liek. (Hierzu Tafel I.)	118
IV. Untersuchungen über Catgut mit Anwendung der vorderen Augenkammer als Impfstelle. Von Privatdocent Dr. C. F. Heerfordt	189
V. Die späteren Schicksale difform geheilter Knochenbrüche, besonders bei Kindern. Von Professor Dr. Fritz König. (Mit 20 Textfiguren.)	187
VI. Ueber Cysten und Fisteln des Ductus thyreoglossus. (Aus der chirurg. Abtheilung des Prof. Dr. Alexander Fraenkel an der Allgemeinen Poliklinik in Wien.) Von Dr. Sigmund Erdheim. (Hierzu Tafel II und 1 Textfigur.)	212
VII. Beitrag zur Magen Chirurgie und zur Technik der Gastroenteroanastomose. (Aus der chirurg. Abtheilung der kanton. Krankenanstalt zu Aarau. — Chef: Director Dr. Heinrich Bircher.) Von Dr. Eugen Bircher. (Mit 3 Textfiguren.)	256
VIII. Ein Beitrag zur Kenntniss und Aetiologie der seitlichen Bauchhernien (Pseudohernien). Von Prof. Dr. Roman von Baracz. (Mit 6 Textfiguren.)	283
IX. Ergebnisse serologischer Untersuchungen beim Carcinom, besonders vom chirurgischen Standpunkte aus. Von Prof. Dr. Georg Kelling	302
X. Ueber die Aetiologie der Noma. Von Professor A. D. Pawlowsky.	318
XI. Ueber die Ascaridenerkrankung in der Chirurgie. Von Professor Dr. H. Miyake. (Mit 1 Textfigur.)	325
XII. Zur functionellen Nierendiagnostik. (Aus dem chirurg. Stadtlazareth zu Danzig. — Oberarzt: Professor Dr. Barth.) Von Dr. E. Liek	343

XIII. Ueber den sogenannten congenitalen Defect der Bauchmuskulatur, zugleich ein Beitrag zur Physiologie der Bauchmuskel- und Zwerchfellfunction und zum Descensus testicularum. (Aus der chirurg. Universitätsklinik und Poliklinik in der Kgl. Charité zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Hildebrand.) Von Prof. Dr. Friedrich Pels-Leusden. (Mit 6 Textfiguren.)	39
XIV. Zur Therapie der Phimose. (Aus der k. k. böhm. chirurgischen Universitätsklinik in Prag. — Vorstand: Prof. Dr. O. Kukula.) Von Dr. Julius Petrivalsky. (Mit 6 Textfiguren.)	43
XV. Die Leistenmethode in der Operation der Schenkelbrüche. Von Dr. N. Bardescu. (Mit 8 Textfiguren.)	45
XVI. Schädelverletzungen durch mittelalterliche Nahkampfwaffen. Von Dr. Eugen Bircher. (Hierzu Tafel III und IV und 4 Textfiguren.)	46
XVII. Ueber die diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen s. Ostitis deformans fibrosa (Virchow's Leontiasis ossea). (Aus der Kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik Berlin. — Director: weiland Se. Excellenz Wirkl. Geh.-Rath Prof. Dr. E. v. Bergmann.) Von Prof. Dr. Ph. Bockenheimer. (Hierzu Tafel V und 9 Textfiguren.)	5
XVIII. Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum. (Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. — Hofrath Prof. A. Freiherr von Eiselsberg.) Von Privatdocent Dr. Paul Clairmont. (Mit 4 Textfiguren.)	5
XIX. Ueber die Dauerresultate bei Coxitis tuberculosa an der Hand von 65 Fällen. (Aus der chirurgischen Abtheilung des Inseleospitals zu Bern. — Chefarzt: Prof. Dr. Niehans.) Von Dr. Ch. Perret. (Mit 3 Textfiguren.)	!
Druckfehlerberichtigung zu der Arbeit von Dr. E. von der Osten-Sacken: „Bericht über geheilte Kriegsverletzungen bei russischen Feldtruppen“ in Bd. 84, Heft 4	
XX. Ueber die experimentelle Pankreasnekrose und die Todesursache bei acuten Pankreaserkrankungen. II. Theil. Von Dr. N. Guleke.	
XXI. Beziehungen zwischen dem Bakterienbefunde und dem klinischen Bilde bei der acuten Wurmfortsatzentzündung. (Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Körte.) Von Dr. Moritz Cohn.	
XXII. Zur operativen Behandlung des perforirten Magengeschwürs. (Aus der II. chirurg. Abtheilung der K. K. Rudolfstiftung in Wien. — Vorstand: Primarius Privatdocent Dr. O. Förderl.) Von Dr. A. von Khautz jun.	
XXIII. Die Radicaloperation der Ueberhernien mit Hülfe der systematischen Dehnung der Bauchdecken. (Aus der chirurg. Privatklinik des Dr. Hahn in Mainz.) Von Dr. Johannes Hahn. (Mit 4 Textfiguren.)	

XXIV. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Saugbehandlung auf locale Entzündungsherde. (Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.) Von Dr. Paul Frangenheim. (Hierzu Tafel VI.)	742
XXV. Fremdkörper im oberen Theile des Oesophagus, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entfernung aus der freigelegten, aber nicht eröffneten Speiseröhre. (Aus der chirurg. Klinik zu Jena. — Director: Geh. Rath Prof. Dr. Riedel.) Von Dr. Hans Thiemann. (Mit 2 Textfiguren.)	772
XXVI. Principielles über Begriff, Aetiologie und Therapie der Coxa vara. (Aus der chirurg. Abtheilung des Herzogl. Krankenhauses zu Braunschweig. — Chefarzt: Geh. Rath Prof. Dr. Sprengel.) Von Dr. Friedrich Kempf. (Hierzu Tafel VII und 1 Textfigur.)	784
XXVII. Ueber eine typische Verletzung am unteren Femurende. (Aus der Königl. chirurg. Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.) Von Prof. Dr. Alfred Stieda. (Mit 9 Textfiguren.)	815
XXVIII. Kleinere Mittheilungen.	
1. Compressionsfractur des Humeruskopfes. Anatomisches Präparat. Beschrieben von Sanitätsrath Dr. Franz Staffel. (Mit 6 Textfiguren.)	827
2. Ueber einen neuen Apparat für die Behandlung der schrägen oder complicirten Fracturen des Beines. (Aus der chirurg. Abtheilung des Ospedale Maggiore della città di Torino. — Vorstand: Professor Dr. M. Anglesio.) Von Dr. Enrico Martini. (Mit 3 Textfiguren.)	834
XXIX. Ueber Modificationen der Sectio alta. (Aus der chirurg. Klinik zu Halle a. S. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. v. Bramann.) Von Prof. Dr. Wullstein. (Mit 6 Textfiguren.)	841
XXX. Ueber subcutane extraperitoneale Blasenrupturen. Von Dr. Alfred Schönwerth.	876
XXXI. Zur Casuistik der Totalexstirpation der Scapula bei acuter infectiöser Osteomyelitis, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnostik derselben. (Aus der II. chirurgischen Abtheilung des Allgem. Krankenhauses St. Georg zu Hamburg. — Oberarzt: Dr. Sudeck.) Von Dr. E. Koerber. (Mit 12 Textfiguren.)	884
XXXII. Zur Pathologie der Schultergelenkschleimbeutel. (Aus der Kgl. chirurg. Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. E. Lexer.) Von Prof. Dr. Alfred Stieda. (Mit 12 Textfiguren.)	910
XXXIII. Die Bedeutung des Kothsteines für die Entstehung und den Verlauf der acuten Appendicitis. Von Dr. Paul Klemm	925
XXXIV. Ueber Fracturenbehandlung im Chromlederstreckverbande. (Aus der chirurgisch-gynäkolog. Klinik des Stabsarztes a. D. Dr. Evler in Treptow a. R.) Von Dr. Evler. (Mit 15 Textfiguren.)	941

	Seite
XXXV. Beiträge zum Capitel der totalen Scalpirung. Von Dr. Tetsuo Miyata. (Mit 2 Textfiguren.)	962
XXXVI. Ueber Unterbindung des Darmes. (Zweite Mittheilung.) (Aus der chirurg. Facultätsklinik des Prof. Rasumowsky in Kasan.) Von Privatdocent W. L. Bogoljuboff. (Mit 3 Textfiguren.) .	972
XXXVII. Ueber die Prophylaxis der chirurgischen Infectionen vermittelt präventiver Immunisirung. (Aus der chirurgischen Klinik des städt. Krankenhauses Turin. — Vorstand: Prof. L. Isnardi.) Von Dr. Guido Lerda	996
XXXVIII. Zur Frage der Nierentumoren und der retroperitonealen Geschwülste. Von Dr. J. Hagen-Torn. (Mit 1 Textfigur.) . .	1043
XXXIX. Die Behandlung des Kryptorchismus. Von Dr. N. W. Kopyloff. (Mit 1 Textfigur.)	1049
XL. Kleinere Mittheilungen.	
Zur Frage der postoperativen Pneumonien. (Aus der chirurg. Klinik der Universität Moskau. — Director: I. K. Spisharni.) Von Dr. F. Protopopow	1064

I.

Erfahrungen über Operationen wegen Lungen-Eiterung und -Gangrän.

Von

W. Körte.

(Mit 1 Textfigur.)

Die auf Riedel's Veranlassung stattgehabte Discussion über Lungenchirurgie auf dem diesjährigen Chirurgen-Congresse (1907) gab mir die Veranlassung, mein Material auf diesem Gebiete einer Durchsicht zu unterziehen. In der Discussion habe ich einige kurze Bemerkungen darüber mitgetheilt (Verhandlungen, Th. I). Da ausser von Lenhartz keine grösseren Beobachtungsreihen von den anwesenden Chirurgen vorgebracht worden sind, so erscheint es mir geboten, meine Erfahrungen über diesen Gegenstand in Folgendem darzulegen. Freilich erreicht die Erfahrung des Einzelnen niemals so grosse Ausdehnung (vielleicht von Lenhartz abgesehen), dass man bindende Schlüsse darauf aufbauen kann. Immerhin aber geben Darlegungen des Gesamtmateriales Eines, welches von ihm und seinen Vertretern nach einheitlichen Gesichtspunkten behandelt ist, doch ein richtigeres Bild als die Summirung vieler aus der Literatur gesammelter einzelner Fälle, da erfahrungsgemäss vereinzelte geheilte Fälle wohl veröffentlicht werden, nicht aber die vielen einzelnen ungünstig abgelaufenen Fälle, welche auch zu dem Bilde gehören. Ich möchte ausdrücklich betonen, dass ich im Folgenden nicht beabsichtige, literarische Zusammenstellungen über den Gegenstand zu bringen, sondern nur die von mir gemachten Erfahrungen zusammenfassen will. In den grossen Arbeiten von Tuffier¹⁾, von

¹⁾ Tuffier, Chir. du Poumon. Paris 1897. Masson et Cie. — Revue de Chir. 1901. No. 8. — Discuss. in der Soc. de Chir. de Paris. 1903. T. XXIX. p. 503 ff.

Terrier und Reymond¹⁾, Quincke²⁾, Garrè³⁾, Lenhartz⁴⁾ und Kissling, Gross und Fed. Krause⁵⁾, Lèjars⁶⁾, A. Fraenkel⁷⁾, Karewski⁸⁾, Gluck⁹⁾ u. A. ist ein reichhaltiges Material niedergelegt, auf dem 36. Congress der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie¹⁰⁾ hat eine ausführliche Besprechung stattgefunden. Auf diese zum Theil ausgezeichneten Publicationen möchte ich hinweisen.

Es ist von meiner Abtheilung schon einmal von meinem früheren Assistenten Dr. Borchert (Dieses Archiv. Bd. 63. S. 400) über diesen Gegenstand Mittheilung gemacht (von 1890—1900); ich habe die von ihm veröffentlichten Fälle mit den seitdem hinzugekommenen zusammengefasst, um ein einheitliches Gesamtbild zu geben. Demnach berichte ich im Folgenden über 58 Fälle von Lungen-Gangrän, Abscess und deren Folgen, welche sich folgendermaassen gruppiren:

	Summa	Geheilt	Gestorben	Mortal. pCt.
11) 37 Fälle v. Lungen-Gangrän u. -Abscess.				
Davon operirt mittelst Pneumotomie	28	20	8	28,5
" spontan geheilt.	1	1	—	
Fälle von putridem Empyem nach L.-Gangrän	8	1	7	
21 Fälle von bronchiectatischen Cavernen.				
Davon operirt mittelst Pneumotomie	15	4	11	73,3
Unvollendete Operationen.	2	1?	1	
Fälle von putridem Empyem nach bronchiectatischen Cavernen	4	—	4	

¹⁾ Terrier et Reymond, Chirurgie de la Plèvre et du Poumon. Paris 1899.

²⁾ Quincke, Mittheilungen aus den Grenzgeb. Bd. I und No. 3.

³⁾ Garrè und Quincke, Grundriss der Lungenchirurgie. Jena, Fischer, 1903. Lit.-Verz. — Garrè und Sultan, Beitr. z. klin. Chir. Bd. 32. S. 492. — Garrè, Grenzgeb. Bd. 9. S. 322.

⁴⁾ Lenhartz, Grenzgeb. Bd. 9. — Lenhartz und Kissling, Mitth. aus den Hamburger Staatskrankenanstalten. Bd. VI. Heft 1.

⁵⁾ Gross und Krause (Altona), Beitr. z. klin. Chirurgie. Bd. 24. S. 303. II. Theil.

⁶⁾ Lèjars, Société de Chir. de Paris. 1903. T. XXIX. p. 503 ff. Daran anschliessend eine längere Discussion der Pariser Chirurgen.

⁷⁾ A. Fraenkel, Handbuch der Lungenkrankheiten.

⁸⁾ Karewski, Chirurgie der Lunge und der Pleura. Deutsche Klinik. 1903. Urban & Schwarzenberg.

⁹⁾ Gluck, Verhandl. des 36. Congr. der Deutsch. Gesellsch. f. Chirurgie. 1907. Theil II. S. 261.

¹⁰⁾ Verhandl. der Deutschen Gesellsch. für Chirurgie. 36. Congress. 1907. Theil I. S. 60 ff. Discussion.

¹¹⁾ Die Krankengeschichten stehen am Schlusse der Arbeit.

Von diesen Kranken gehörten 44 dem männlichen, 13 dem weiblichen Geschlechte an; und zwar fallen auf 37 Fälle von Lungen-Gangrän und Abscess 6 weibliche Patienten, auf 20 Fälle von bronchiectatischen Cavernen 7 weibliche. Das Ueberwiegen der männlichen Patienten ist am markantesten bei der Lungen-Gangrän und -Abscess, wo nur ca. $\frac{1}{8}$ das weibliche Geschlecht betrifft, etwas weniger bei den bronchiectatischen Cavernen, wo ca. $\frac{1}{2}$ auf weibliche Kranke entfällt. Das Vorwiegen des männlichen Geschlechtes erklärt sich daraus, dass dessen Angehörige im Allgemeinen den Schädlichkeiten, welche zu Pneumonien führen, mehr ausgesetzt sind, als weibliche Personen. Auch mag der Alkohol, Tabak und unregelmäßige Lebensweise bei Männern mitwirken.

Was das Alter anbelangt, so waren nur vier Kranke unter 20 Jahren, nämlich 4, 8, 17, 19 Jahre alt, die grosse Mehrzahl stand im rüstigsten Lebensalter zwischen 20 und 50 Jahren, nämlich 42 Kranke, acht zwischen 50 und 60, drei waren über 60 Jahre alt (65, 67, 68). Die vier Jugendlichen wurden geheilt, obwohl sehr schwere Fälle darunter waren (so Fall 40, 30). Der älteste Geheilte war 65 Jahre alt.

Die Erkrankung vertheilt sich ziemlich gleichmässig auf beide Lungen (links 27, rechts 31).

	Links	Rechts
Gangränherde und Abscesso.		
Unterlappen	14	14
Mittellappen	—	1
Oberlappen	3	5
	17	20
	37	
Bronchiectatische Cavernen.		
Ganze Lunge	5	3
Unterlappen vorwiegend	4	3
Mittel- und Unterlappen	—	4
Oberlappen vorwiegend	1	1
	10	11
	21	

Von den einzelnen Lungenabschnitten zeigten die Unterlappen weitaus das häufigste Befallensein von Gangrän und Abscess, danach kommt der Oberlappen. Bronchiectatische

Cavernen waren am häufigsten über die ganze Lunge zerstreut, seltener waren einzelne Lappen vorwiegend befallen. Auch in diesen Fällen waren Dilatationen der Branchien meist auch in den anderen Lungentheilen bemerkbar.

Die Gangrän- und Abscessherde in der Lunge gaben die wichtigste und auch aussichtsvollste Indication zur Operation ab. Ich habe beide Affectionen zusammengefasst, weil die Trennung beider Affectionen mir künstlich erschien. Auch Lenhartz ist nach seinen grossen Erfahrungen ähnlicher Ansicht. Die Entstehung von acuten Zerfallshöhlen in der Lunge geht immer mit Gewebseinschmelzung einher, ob diese nun zur Bildung grösserer Sequester führt (Gangrän) oder ob das Gewebe in kleinen Partikeln (elastische Fasern) herausbefördert wird, das ist nur ein gradweiser Unterschied. Zudem lässt es sich vorher oft nicht erkennen, ob ein Sequester noch vorhanden ist oder nicht. Die Beschaffenheit des Auswurfes ist zur Unterscheidung von Abscess und Gangrän benutzt worden, indem rein eitriges Sputum für Abscess, jauchiges dagegen für Gangrän entschied. Die Zersetzung des Secretes ist aber mehr zufällig, je nachdem intensive Fäulniserreger in den Herd hineingerathen oder nicht, sie kann im einzelnen Falle periodenweis wechseln. Lungensequester finden sich auch bei rein eitrigem, nicht jauchigem Auswurf. Der Unterschied zwischen Abscess- und Gangränhöhle ist also ein gradweiser und es kommen mannigfache Uebergänge vor. Die Prognose ist allerdings bei rein eitriger Beschaffenheit des Sputum eine günstigere als bei jauchiger Zersetzung des Secretes. Für die chirurgische Betrachtung erscheint mir jedoch die Trennung nicht practisch. Bei der Durchsicht meiner Fälle war ich sehr oft zweifelhaft, ob ich einzelne Fälle zur Lungengangrän oder Lungenabscess rechnen sollte. So war in Fall 2 der Auswurf eitrig, ohne brandigen Geruch, 10 Tage nach Eröffnung der Eiterhöhle in der Lunge stiess sich ein daumengrosser Sequester ab. In Fall 16 war das Sputum eitrig, geruchslos, Lungenfetzen enthaltend; die Pneumotomie ergab einen Abscess im rechten unteren Lappen ohne weitere Sequester. Ich fasse daher Abscess- und Gangränhöhlen zusammen.

Es kommen auch gewisse Uebergänge zwischen diesen und bronchiectatischen Cavernen vor. Einmal ist es beobachtet, dass in der Umgebung heilender Abscesshöhlen in Folge der Narben-

schrumpfung Erweiterung der Bronchien entsteht (Garrè l. c., Helferich-Lichtenauer, Deutsche Zeitschrift f. Chir., Bd. 50. S. 389). Dies sah ich auch bei dem Patienten No. 10, welcher am 31. März 1906 an einer acuten Zerfallshöhle der rechten Lunge operirt wurde. Monatlang nach der Heilung kam es von Neuem zu putridem Auswurf; ich incidirte in der alten Narbe 7¹/₂ Monate nach der ersten Operation und kam in ein System erweiterter Bronchien. Ferner aber sah ich in drei Fällen von acuter Lungengangrän (No. 3, 5 und 14) bei der Autopsie Anfänge von Bronchialerweiterungen in der Umgebung frisch eröffneter Zerfallshöhlen, wo noch keine Heilungsvorgänge begonnen hatten. Hier muss ich annehmen, dass die Bronchialdilatation präexistent war, ja dass möglicherweise die mit beginnender Bronchiectasie behaftete Lunge gerade dadurch zur Gangränbildung prädisponirt war, indem das Lungengewebe der pneumonischen Infiltration schlechter widerstand.

Im Ganzen aber lässt sich doch ein ziemlich scharfer Unterschied zwischen beiden Arten von Zerfallshöhlen durchführen, der allerdings nicht immer vor der Operation, sondern mehrfach erst bei dieser, bezw. bei der Autopsie erkannt wurde. Ich bespreche im Folgenden zunächst die Lungengangrän- und -Abscess-Fälle für sich, danach gesondert die bronchiectatischen Cavernen. Bei der Beschreibung des Operationsverfahrens fasse ich beide zusammen, während Nachbehandlung und Verlauf wieder von beiden Kategorien gesondert behandelt werden.

Ausdrücklich möchte ich hier noch hervorheben, dass tuberculöse Cavernen nicht operirt worden sind. Ich habe von meinen inneren Collegen niemals Fälle vorgestellt erhalten, bei denen ein chirurgischer Eingriff als aussichtsvoll erschienen wäre. Die Untersuchung auf Tuberkelbacillen ist in allen besprochenen Fällen negativ ausgefallen, bei einigen fanden sich post mortem Reste von älteren Tuberculoseherden, die Cavernen waren aber niemals tuberculöser Natur.

Die Zusammenfassung der Krankengeschichten von Lungengangrän und -Abscess ergibt, dass bei einer Anzahl von Patienten frühere Lungenerkrankungen vorausgegangen waren (Fall 3, 7, 8, 15, 43, 44, 50); das entspricht der Thatsache, dass die Pneumonie nicht selten bei einzelnen Individuen wiederholt auftritt. Andere Patienten waren vor der Erkrankung stets gesund gewesen.

Die zur Lungengangrän oder -Abscess führende Krankheit trat stets ganz acut auf. Nur bei einigen wurde die initiale Pneumonie im Krankenhause selbst von Anfang an beobachtet, die meisten kamen erst, wenn die Lungenentzündung bereits zum Gewebszerfall geführt hatte und reichlicher eitrig oder fötider Auswurf eingetreten war. Bei dem Patienten No. 3 scheint ein Typhus mit Pneumonie vorgelegen zu haben, denn es fanden sich bei der Section 4 Tage nach der Operation gereinigte Typhusgeschwüre im Ileum und ein pulpöser Milztumor.

Im Anschluss an einen Anfall von Delirium tremens trat die Lungenerkrankung in Fall 7 auf. Starkes Potatorium complicirte den Verlauf in Fall 11.

Als vereiterte bzw. gangränescirende embolische Infarcte sind die Fälle 9, 18 und 19 aufzufassen. Der Patient No. 9 wurde wegen jauchigen retrocöcalen, perityphlitischen Abscesses operirt. 4 Tage darauf traten plötzlich heftige Stiche rechts unten mit blutigem Auswurf auf, und es entstand in der Folge eine Zerfallshöhle in der Lunge, welche 1 Monat später eröffnet wurde. Bei 2 Patientinnen war puerperale Infection der Ausgangspunkt für die Embolie, welche zum Lungenabscess führte.

Wasseraspiration beim Baden wurde in Fall 10 vermuthungsweise angegeben, es fand sich sonst bei dem sehr kräftigen Manne keine Ursache. Fall 13 erkrankte nach Sturz ins Wasser an Lungengangrän.

Infectionskrankheiten waren (ausser jenem erst bei der Section erkrankten Typhusfall) zweimal die veranlassende Ursache, ein 4jähriger Knabe (No. 40) erkrankte nach Masern an Lungenentzündung, welche zur Lungengangrän führte. Ein 30jähriger kräftiger Mann bekam nach Gesichtserysipel und Bronchitis einen Abscess im Oberlappen.

Bei dem Patienten No. 17 brach ein tropischer, dysenterische Leberabscess in die Lunge durch und es entstand eine Zerfallshöhle im rechten Unterlappen. Ein ähnlicher Fall ist von Ossig Riegner beschrieben (Bruns' Beiträge z. klin. Chirurgie. 43. Bd S. 247).

Zwei Patienten führten Traumen als Ursache an. Der Kranke No. 14 hatte 2 Jahre vor der jetzigen Erkrankung einen Sturz auf die rechte Seite erlitten und war geneigt, diese Ver

letzung auch für die 2 Jahre später einsetzende und zur Gangrän führende Pneumonie verantwortlich zu machen. Bei dem langen Zwischenraum wird man das nicht als wahrscheinlich annehmen können. Anders liegt es bei Fall 49, welcher kurz nach einer Quetschung der linken Brustseite an linksseitiger Pneumonie erkrankte, die zur Gangrän und jauchigem Empyem führte. Hier ist das Trauma zweifellos als Ursache anzusehen. (Ein weiterer Fall mit traumatischer Aetiologie ist bei den Bronchiectasen aufgeführt.)

Zu erwähnen ist noch, dass ein Patient (No. 8) bereits 5 Jahre zuvor auf der inneren Abtheilung des Herrn Prof. A. Fränkel an einem Abscess des rechten Oberlappens behandelt und spontan geheilt war. Bei der neuen Erkrankung entstand ein Gangränherd im linken Unterlappen, welcher zum Tode führte. Es konnte bei der Section die Narbe des spontan geheilten Oberlappenabscesses nachgewiesen werden.

Die Mehrzahl der Fälle ging uns von den beiden inneren Abtheilungen zu, deren Leiter, die Herren Collegen A. Fränkel, Stadelmann und Plehn, jeden derartigen Fall, welcher die Möglichkeit einer operativen Behandlung zu bieten schien, der chirurgischen Abtheilung überwiesen und bei der Mehrzahl derselben die Diagnose gestellt hatten. Eine kleinere Anzahl von Fällen ging der Abtheilung direct von aussen her zu, 4 Fälle wurden in der Privatklinik operirt.

Die Diagnose stützte sich zunächst auf den Auswurf, der sehr reichlich von eitrig bis fauliger Beschaffenheit war, und Lungenbestandtheile, elastische Fasern oder grössere Fetzen des Gewebes erkennen liess. Blutbeimischung in geringem Grade war namentlich im Beginn der Erkrankung öfter vorhanden. Stärkere Haemoptoë ereignete sich in den Fällen No. 4, 7, 8, 11, 48. Der Patient No. 8 hatte mehrfach schwere Blutungen, welche schliesslich zur Operation drängten.

Tritt nach einer acuten Lungenerkrankung reichliches eitriges bzw. putrides Sputum auf, so ist dreierlei möglich: Lungenabscess bzw. Gangrän, Bronchiectasien mit Cavernenbildung, oder Durchbruch von Eiterherden aus der Pleura, subphrenischem Raum, Mediastinum etc. Die genaue Beobachtung und oft wiederholte physikalische Untersuchung hat

dann die Entscheidung zwischen diesen drei Affectionen zu treffen. Vor Allem ist aber der Sitz des Herdes zu bestimmen. Alle Beobachter, welche grössere Erfahrung auf diesem Gebiete besitzen, geben zu, dass die physikalischen Methoden der Auscultation und Percussion hier oft im Stiche lassen. Schon eine dünne Schicht normalen Lungengewebes über der Höhle kann deren Dasein völlig maskiren. So war bei einer colossalen Höhle des rechten Oberlappens (15) das Ergebniss der physikalischen Untersuchung unsicher und wechselnd, so dass ich mit dem Eingriff zögerte. Die Operation ergab das Vorhandensein einer sehr grossen, mit Eiter gefüllten Höhle; ein umfangreicher Lungensequester verschloss zeitweise die Communication mit dem Bronchus, woraus sich dann die Schwankungen des Untersuchungsbefundes erklärten. Während hier der Befund bei der Operation grösser war, als erwartet, kamen wieder andere Fälle vor, wo sehr ausgesprochene Höhlensymptome von einer kleinen Abscesshöhle ausgingen (Fall 16). In Fall 12, welcher weiter unten noch genauer besprochen werden soll, wurde, trotzdem die physikalischen Erscheinungen und das Röntgenbild dringend auf eine Erweichungshöhle hinwiesen, bei zweimaliger Pneumotomie kein Hohlraum gefunden, sondern nur hepatisirtes Lungengewebe in beginnendem eitrigem Zerfall.

Die pneumonischen Verdichtungen in der Umgebung der Höhlen, welche entweder als Reste der initialen Entzündung, oder als consecutive Entzündung in Folge des Brandherdes auftreten können, vermögen die Diagnose des Herdes ebenfalls zu erschweren.

Eine sehr werthvolle Unterstützung der Diagnose ergibt die Untersuchung mit Röntgenstrahlen und photographischer Platte. Stimmt der Schatten auf der Platte mit dem Ergebniss der physikalischen Untersuchung überein, so kann man ziemlich sicher sein. Ein deutlich ausgesprochener Schatten auf der Platte lässt die Diagnose zu, auch wenn die Auscultation und Percussion kein deutliches Resultat giebt. Freilich können die schon erwähnten indurativen Entzündungen der Umgebung des Herdes zu Täuschungen über den Sitz führen, was besonders bei den Bronchiectasen sehr ins Gewicht fällt. Die Diagnose der letzteren, besonders die topische Diagnose, ist nach meinen Erfahrungen erheblich unsicherer als die des Lungenabscesses.

Sehr entschieden ist vor der Probepunction bei jeder Art von eitriger Lungenerkrankung zu warnen. (S. auch Tuffier l. c. S. 6.) Dieselbe ist einige Male und auf die irrigge Annahme eines Empyemes hin vorgenommen worden. Die Gefahr der Pleura-infection (Fall 30) oder der Blutung ist sehr gross (es sind mehrere Todesfälle in der Literatur verzeichnet), auch bei verwachsener Pleura trat einmal (Fall 34) innerhalb von 24 Stunden von dem Stichkanal aus eine rapide fortschreitende Phlegmone der Weichtheile an der Thoraxwand ein. Hat man einmal einen Lungenherd durch die geschlossene Brustwand punktirt, dann ist sofortige Freilegung und Eröffnung des Herdes nothwendig. Der Regel nach soll aber nur nach der Freilegung der Lungenpleura die Hohnadel angewendet werden.

Es wurden 28 acut entstandene Lungenherde (Gangrän oder Abscess) durch Pneumotomie eröffnet (die bronchiectatischen Cavernen werden weiter unten besprochen), unter diesen war in 21 Fällen die Diagnose richtig gestellt — das Verdienst kommt, wie schon gesagt, bei der Mehrzahl der Fälle meinen internen Herren Collegen zu — in einer Minderzahl war die vor der Operation gestellte Diagnose irrig, oder unvollständig; sie lautete auf durchgebrochenes Empyem in 7 Fällen (No. 1, 2, 38, 43, 44, 45). Darunter war in 2 Fällen (No. 1 und 2) kein Pleuraerguss vorhanden, in den fünf anderen jedoch bestand ein kleines abgesacktes Empyem in der Nähe des Gangränherdes, so dass der Irrthum kein wesentlicher war.

Eine Patientin mit Symptomen eines Lungenabscesses im rechten Unterlappen heilte spontan (No. 18), so dass eine sichere Verificirung der Diagnose nicht stattfand.

Völlig irrthümlich war die Diagnose, was die Höhlenbildung anbelangt, in Fall 12 (wie schon oben erwähnt). Der acute Beginn, der massenhaft jauchige, dreischichtige Auswurf mit Lungensetzen, ferner die physikalische Untersuchung, sowie endlich das Röntgenbild liessen einen Herd im rechten Oberlappen annehmen. Bei der Operation kam ich aber nur in eitrig infiltrirtes Lungengewebe und konnte trotz eifrigen Suchens eine Höhle nicht finden. Der Zustand besserte sich darnach nicht, die übelriechende Expectoration blieb bestehen. Wiederholte Untersuchungen schienen nun hinten rechts in der Gegend des Scapularwinkels eine Höhle an-

zuzeigen, es wurde daher noch einmal dort die Lunge freigelegt — wiederum mit gleichem negativen Erfolge. Die Section ergab dann, dass die rechte Lunge in ganzer Ausdehnung eitrig infiltrirt war, ohne dass es zur Höhlenbildung gekommen war; dagegen bestand im Unterlappen der linken, für gesund gehaltenen Lunge, entfernt von der Oberfläche ein hühnereigrosser zerfallener Infarct mit blutig erweichtem Inhalte. Diese Zerfallshöhle war *intra vitam* nicht erkannt worden, weil keine physikalischen Zeichen vorhanden gewesen waren; aus ihr stammten auch die im Auswurf vorgefundenen Lungenfetzen.

Während die Diagnose des Lungenherdes bei Gangrän und Abscess meist gelang, kamen häufiger Irrthümer in der Richtung vor, dass bei multiplen bronchiectatischen Cavernen das Vorhandensein eines grösseren Zerfallsherdes angenommen wurde, worüber bei den Bronchiectasen das Nähere zu sagen ist.

Der acute Lungenabscess bezw. Gangrän war in der grossen Mehrzahl der Fälle solitär. Einige Male wurden kleinere Nebenhöhlen gleich bei der Operation oder später durch erneuten Eingriff eröffnet (Fall 1, 8, 10, 45); in anderen Fällen (5, 11, 14, 38, 45) wurden bei der Section kleinere Herde in der Umgebung des operativ eröffneten gefunden. Diese Letzteren waren wohl erst nach der Operation entstanden. Grössere Nebenhöhlen bestanden aber bei diesen Fällen nicht. Im Allgemeinen kann man also annehmen, dass die acut entstandenen Zerfallshöhlen im Wesentlichen solitär sind — anders steht es mit den bronchiectatischen Cavernen.

Bei oberflächlicher Lage der Zerfallshöhle kommt es sehr leicht zum Pleura-Empyem; in 8 Fällen (No. 38—45) bestanden kleine abgesackte schalenförmige Eiteransammlungen in der Pleura entweder direct am Gangränherd, oder seitlich davon. Diese wurden dann bei der Pneumotomie oder auch in zweiter Sitzung entleert. Es waren das keine totalen Empyeme, sondern es waren kleine Eiterherde in Adhäsionen abgekapselt. Die Eröffnung des Lungenherdes wurde nach Wegtupfen des Eiters in typischer Weise vorgenommen. Ich rechne diese Fälle also zu den Pneumotomien.

8 weitere Fälle (No. 46—53) kamen erst zur Behandlung im Stadium des totalen jauchigen Empyems, somit schwerer Sepsis,

so dass eine operative Behandlung der Lungengangrän nicht mehr stattfinden konnte.

Ueber die Ausführung der Pneumotomie berichte ich weiter unten im Zusammenhange, da die Technik für die acuten Zerfallshöhlen der Lunge wie für Bronchiectasen im Wesentlichen die gleiche ist.

Die durch Ulceration dilatirter Bronchien hervorgegangenen Cavernen bieten wesentliche Unterschiede gegenüber den acuten Zerfallshöhlen dar. In der Regel handelt es sich dabei um zahlreiche Herde, welche von röhrenförmiger Gestalt und durch schwieriges Gewebe von einander geschieden sind. Die Eröffnung eines oder auch mehrerer dieser Cavernen ist daher nicht genügend, um für Abfluss des zersetzten Secretes zu sorgen. Es kommen auch dabei umfangreichere Einschmelzungen vor, aber neben diesen bleiben immer noch erweiterte Bronchien, die weiter jauchiges Secret absondern. Die bronchiectatischen Cavernen bieten also erheblich schlechtere Bedingungen für die chirurgische Behandlung dar.

Es kamen im Ganzen 21 derartiger Fälle zur Behandlung, von welchen 15 durch Pneumotomie behandelt wurden, bei zwei wurde die Operation nicht vollendet, und vier endlich kamen mit totalem putridem Empyem zur Aufnahme, so dass nur letzteres behandelt werden konnte. Sie vertheilen sich ziemlich gleichmässig auf beide Lungen, häufig ist eine ganze Lunge befallen.

In der Vorgeschichte dieser Gruppe von Fällen sind sehr häufig früher überstandene Lungen- und Brustfellentzündungen erwähnt (23, 27, 30, 31, 35, 37, 55, 56). In drei Fällen waren Empyeme vorausgegangen, welche früher im Krankenhause mit Rippenresection behandelt waren. Der Fall 24 war sieben Jahre vorher an Empyem operirt, seitdem hatte er an Husten und Auswurf gelitten. Bei der Patientin No. 22 war am 7. December 1898 wegen Empyems mit Durchbruch in die Bronchien eine ausgedehnte Thoraxwandresection gemacht worden (44 cm Rippe von der 6.—10. Rippe entfernt), der Zustand besserte sich darnach, jedoch schwand der Auswurf nie völlig und wurde allmählich wieder fötide. Bei dem Patienten No. 25 stellte sich 3 Monate nach der Operation eines putriden Empyems übelriechender Auswurf ein.

Es bestehen zweierlei Möglichkeiten der Erklärung; einmal die, dass wiederholte Lungen- und Brustfellentzündungen zu Schrumpfungsprocessen im interstitiellen Gewebe und dadurch zu Bronchiectasen führten, oder aber die andere, dass die Erweiterung der Bronchien vorher bestand, und ihrerseits die Entstehung von Entzündungen der Lunge und Pleuren begünstigte. Mir erscheint die letztere Annahme wahrscheinlicher; beweisen kann man sie nicht, da die Erweiterung der Bronchien sich der Diagnose entzieht, so lange nicht Bronchitis dazu kommt. Bei drei Fällen von Lungengangrän mit Sequestern fand sich nach dem 4, 9, 12 Tage p. op. eingetretenen Tode geringe Erweiterungen der Bronchien in der Umgebung des Herdes. Diese letzteren waren noch nicht im Beginne der Vernarbung, also ist anzunehmen, dass die Bronchialdilatation präexistent war; die drei waren acut erkrankt gewesen.

Fünf Kranke gaben an, seit früher Jugend viele Jahre lang an Husten und Auswurf gelitten zu haben (Fall 28, 29, 33, 34). Eine davon führte die Erkrankung zurück auf einen in der Jugend erlittenen Sturz ins Wasser (31.)

Bei einer Patientin (26) entstand Husten mit reichlichem Auswurf und Blutbeimengung ganz allmählich, während sie an den Folgen einer brandigen Cruralhernie im Krankenhause lag und mehrfach operirt wurde (Darmresection, Enterostomie, plastischer Verschluss). Auch hier muss man wohl annehmen, dass die später bei der Operation und bei der Section gefundenen, sehr ausgedehnten Bronchiectasen schon vorher bestanden hatten.

Einmal wurde eine Verletzung als Aetiologie angegeben.

Der Patient No. 36, ein 21jähriger Schlosser, hatte im Juni 1895 einen heftigen Stoss mit einer Eisenstange gegen die rechte, obere Thoraxpartie erlitten, 5 Wochen darnach kam er wegen Husten und reichlichem putriden Auswurf mit Lungenfetzen in's Krankenhaus. Die Operation ergab nicht die erwartete grosse Höhle, sondern ein verzweigtes System von erweiterten Bronchien, welche allmählich zur Heilung kamen. In diesem Falle kann man die ursächliche Wirkung des Traumas nicht bestreiten. Die Entstehung von Bronchiectasen in Folge des Stosses innerhalb so kurzer Zeit scheint mir jedoch wenig wahrscheinlich, vielmehr würde ich annehmen, dass der Stoss bereits eine bronchiectatisch veränderte Lunge getroffen hatte.

Der Beginn der Erkrankung war in der Regel ein allmählicher, indem nach längerem Bestehen von Husten mit reichlichem Auswurf Zersetzung des letzteren sich bemerkbar machte, mehrfach trat nach längerem schleichenden Verlaufe eine acute Verschlimmerung unter Frost und Stichen auf (so 24, 31, 34). Drei Patienten waren ohne vorherige wesentliche Vorboten acut an Lungenentzündung erkrankt (27, 36, 54), und diese gab dann in der bronchiectatisch veränderten Lunge den Anlass zur Zersetzung des Secretes und Ulceration der erweiterten Bronchien.

Der Auswurf war reichlich, von eitriger bis höchst putrider Beschaffenheit, sechsmal enthielt er Lungenfetzen. Hämoptye erheblicheren Grades trat viermal auf (23, 26, 31, 34), leichtere Blutbeimischungen waren häufiger.

Die Diagnose auf das Vorhandensein eines Zerfallsherdes in der Lunge wurde in der Regel richtig gestellt, aber es erwies sich als ausserordentlich schwierig, bei dieser Klasse von Fällen zu erkennen, in welcher Ausdehnung noch weitere Bronchiectasen und Cavernen vorhanden waren. Eine oder mehrere oberflächlich gelegene Bronchialerweiterungen oder daraus hervorgegangene Cavernen lassen sich durch die physikalische Untersuchung, unterstützt von photographischen Röntgenplatte in der Regel erkennen, aber die tiefer gelegenen, manchmal viel grösseren, sowie die Durchsetzung der ganzen Lunge oder ganzer Lungenlappen von einem verzweigten Höhlensystem entziehen sich meist der Diagnose. Auch das Röntgenbild hat uns dabei mehrfach im Stich gelassen, indem es von den entzündlichen Verdichtungen in der Umgebung der Höhlen Schatten gab, welche grössere Hohlräume annehmen liessen (z. B. No. 37). Dann war man bei der Operation unangenehm enttäuscht, statt der erwarteten grossen Caverne ein System von cylindrischen Hohlräumen zu finden. Die Section lehrte weiterhin oft genug, dass eine operative Heilung durch Pneumotomie nicht zu erwarten war (22, 23, 25, 26, 27, 29, 33, 34, 35, 37).

Die Diagnose: Bronchiectasen und Zerfallsherd war richtig gestellt in 6 Fällen, in weiteren 6 Fällen aber: hatte sie Lungen-gangrän gelautes, die Entstehung derselben aus Bronchiectasen war nicht zu diagnosticiren gewesen.

Vier Fälle (54—57) kamen mit putriden totalem Empyem zur Aufnahme, so dass eine Pneumotomie nicht mehr möglich war.

Wir kommen nun zur Besprechung der wegen acuter Zerfallshöhlen und wegen bronchiectatischer Cavernen ausgeführten Operationen (43 Pneumotomien, 2 unvollendete Operationen).

Die Indication zur Operation würde ich folgendermaassen stellen: bei acuten Zerfallshöhlen nach Pneumonie mit rein eitrigem Auswurf ohne grössere Gewebsetzen kann man zunächst abwarten, da nach dem Urtheil erfahrener innerer Kliniker (A. Fränkel u. a.) eine nicht unerhebliche Anzahl solcher Fälle spontan heilt. Auch selbst wenn Lungenetzen ausgehustet werden, kann Heilung eintreten, so lange kein putrider Zerfall besteht. Noch vor Kurzem wurde mir auf der inneren Abtheilung meines Collegen A. Fränkel ein älterer Mann gezeigt, welcher nach Pneumonie Zeichen einer Eiterhöhle rechts oben aufwies bei eitrigem, nicht fötidem Sputum mit kleinen Lungenetzen. Ich erklärte den Fall für geeignet zur Operation, der Patient lehnte jeden Eingriff ab, und genas in einigen Wochen spontan. — Man soll also in solchen Fällen eine gewisse Zeit hindurch abwarten.

Immerhin giebt es eine Grenze, über welche man nicht hinausgehen darf mit dem Abwarten, weil sonst die Chancen sich verschlechtern durch indurative Entzündung des umgebenden Lungengewebes, durch Metastasenbildung, Sepsis oder fortschreitende Kachexie.

Schickt sich ein solcher, als Lungenabscess bezeichneter Fall nach einigen Wochen interner Behandlung nicht zur Heilung an, dann ist mit der Operation nicht zu zögern, sonst kommt man damit zu spät. Auch geben gerade solche nicht putriden Fälle eine gute Prognose bei der Operation.

Bei putridem Auswurf mit und ohne Lungenetzen ist eine spontane Ausheilung nicht zu erwarten, die Gefahren des Abwartens sind gross: Blutungen, weiterschreitende Lungenentzündung, Empyem, Metastasen und Sepsis drohen dem Patienten. Daher ist in solchen Fällen die Operation bald anzurathen.

Sehr schwierig ist die Indicationsstellung bei den bronchiectatischen Cavernen, weil leider die Ausdehnung des Processes dabei sehr schwer zu erkennen ist. Ist eine ganze Lunge befallen, dann nutzt die Eröffnung eines oder einiger Herde nichts. Wo man die diffuse Natur der Erkrankung diagnosticiren kann, ist zu einem Eingriff nicht zu rathen. Bei beschränkter Ausdehnung auf

einen Lungenlappen kann man eher auf Erfolg hoffen, die Prognose ist aber auch hier viel weniger günstig als bei der acuten Lungengangrän, auch sind viel eingreifendere Operationen als beim circumscribten Abscess- oder Gangränherd nöthig; weitgehende Spaltungen der vielfachen röhrenförmigen Hohlräume, ausgedehnte Rippenresectionen, in manchen Fällen Spaltung oder Resection eines ganzen Lungenlappens können erforderlich sein, um schliesslich Heilung zu erzielen.

Eine wichtige Frage ist es, ob man bei bestehender stärkerer Lungenblutung operiren oder abwarten soll. Es droht einerseits die Gefahr, dass während der Operation durch pressende Athmung oder Hustenstösse eine verstärkte Blutung hervorgerufen wird, ehe man an die blutende Stelle herankommen kann — andererseits kann auch beim Abwarten eine erneute Hämorrhagie den Kranken hinwegraffen. Nach meiner Ansicht kommt es für die Entscheidung darauf an, ob man mit einiger Sicherheit die Stelle, aus welcher die Blutung kommt, diagnosticiren kann. Das ist der Fall bei acuten Gangränhöhlen, die ja meist solitär sind, so dass man annehmen kann, durch die Eröffnung des Herdes auch das lädirte Gefäss durch Umstechung oder Tamponade versorgen zu können. So lag es in Fall 8, wo mehrere starke Blutungen der Operation vorausgingen; ich eröffnete die Höhle durch Pneumotomie, ohne dass es bei der Operation von Neuem geblutet hätte. Dagegen liegt es anders bei Blutungen aus bronchiectatischen Cavernen, die fast immer multipel sind. Hier kann man in der Regel auch nicht annähernd bestimmen, in welchem Hohlraum das geborstene Gefäss liegt. Man kann daher nicht darauf rechnen, falls es bei der Operation von Neuem blutet, schnell an die blutende Stelle heranzukommen. Aus diesem Grunde würde ich bei bronchiectatischen Cavernen nur in denjenigen (selteneren) Fällen bei kürzlich vorausgegangener Blutung operiren, wo die Untersuchung eine grössere Zerfallshöhle ergeben hat, in welcher man dann mit grösster Wahrscheinlichkeit das blutende Gefäss antreffen wird. In Fall 10 (Entwicklung von bronchiectatischen Cavernen secundär nach Lungengangrän) kam es 7 Monate nach der zweiten Operation, welche wegen bronchiectatischer Eiterung gemacht war, zu sehr heftigen Lungenblutungen, die den kräftigen Patienten an den Rand des Grabes brachten. Es war

aber auch nicht annähernd festzustellen, an welcher Stelle das geplatze Gefäss lag. Der Zustand des Kranken war ein solcher, dass er einen grösseren Eingriff mit breiter Freilegung und Spaltung des Lungengewebes voraussichtlich nicht ertragen hätte. Daher war ich der Ansicht, dass ich durch einen operativen Eingriff keinen sicheren Nutzen versprechen könne. Es wurde abgewartet, die Blutung kam zum Stehen, und nach einigen Wochen wurde mir berichtet, der Patient sei wieder arbeitsfähig.

Bei 43 Patienten wurde die Pneumotomie ausgeführt, bei 2 Patienten wurde die Lunge freigelegt, es kam jedoch nicht zur Incision der Lunge, da der eine Patient in einem aussichtslosen septischen Zustande war (Fall 31 bronchiectatische Cavernen †), die andere (Fall 32) sich der weiteren Behandlung entzog.

Von den 43 Patienten mussten bei 15 noch weitere Eingriffe unternommen werden, wie Spaltung von Nebenhöhlen von der Wunde aus, Resection von Theilen der Thoraxwand, oder von Lungenpartien, oder Eröffnung weiterer Herde an anderen Lungenstellen.

Die Narkose wurde verschieden gehandhabt, die meisten Eingriffe wurden in leichter Mischnarkose (Alkohol 1, Chloroform 2, Aether 3) ausgeführt nach vorheriger Injection von Morphinum oder Morphinum-Scopolamin. Einige Collapszufälle bei der Operation veranlassten mich, eine Reihe von Eingriffen (14) unter Infiltrationsanästhesie (Eucain β), unterstützt durch eine Morphinum-Injection, zu vollziehen; bei 7 weiteren Fällen musste nachträglich noch etwas Allgemeinnarkose hinzugefügt werden. Es traten jedoch auch bei Anwendung der Localanästhesie gelegentlich Collapsanfalle auf, so dass also die Allgemeinnarkose für dieselben nicht verantwortlich gemacht werden kann.

Im Allgemeinen bin ich zu folgendem Verfahren gekommen: Wo es möglich erscheint, versuche ich mit Morphinum-injection und Infiltrationsanästhesie auszukommen. Es gelingt damit in der Regel bei einigermaassen toleranten Patienten und bei nicht zu dicken Weichtheilen den Weichtheilschnitt und die Rippenresection ohne heftigen Schmerz auszuführen. Bei Kindern oder ängstlichen, aufgeregten Patienten muss man davon absehen und gleich zur Allgemeinnarkose greifen; ebenso ist letztere, durch eine Scopolamin-Morphiuminjection unterstützt, von vornherein vorzuziehen,

wenn sehr dicke Weichtheilmassen durchtrennt werden müssen, wie z. B. über dem Oberlappen vorn. Die Allgemeinnarkose darf aber niemals sehr tief sein, weil sonst die Aspiration von jauchigem Secret oder Blut in die Bronchien der anderen Lunge begünstigt wird. Nach Freilegung der Lungenpleura kann das Narcoticum weggelassen werden, da das Lungengewebe nur wenig oder gar nicht empfindlich ist. Bei Spaltung grösserer Bronchien ist Betupfung der Schleimhaut mit Cocain-Antipyrinlösung empfehlenswerth.

Vor Beginn der Operation lässt man den Patienten möglichst sich aushusten; manche Kranken wissen, in welcher Lage (Seitenlage oder nach vorn gebeugt etc.) sie die Eitermassen am besten herausbekommen. Es muss ausprobiert werden, welche Lagerung der Patient verträgt bei möglichster Zugänglichkeit des Operationsgebietes. Bei der Operation von vornher ist meist eine leichte Neigung nach der gesunden Seite, bei seitlichem Eingriff oder bei solchem vom Rücken aus völlige Seitenlage auf der gesunden Hälfte am zweckmässigsten.

Eine ausgiebige Freilegung des Operationsterrains ist sehr wichtig und wird am besten durch bogenförmige Lappenschnitte über dem angenommenen Sitz der Erkrankung erreicht. Hinten kann das Schulterblatt störend sein; dasselbe wird mit dem Arm kräftig nach vorn gegen die gesunde Seite hingezogen, eventuell der Schulterblattwinkel resecirt. Nun werden am besten gleich 2 oder 3 Rippen in Ausdehnung von 6—8 cm subperiostal resecirt, die Intercostalgewebe mitsammt den Gefässen werden an beiden Seiten umstochen und bis auf die Pleura entfernt.

Darnach ist die Hauptfrage, ist das costale Pleurablatt mit dem pulmonalen verklebt oder ist die Pleurahöhle frei? Vor Freilegung der Pleura ist das in keiner Weise festzustellen. Alle darauf gerichteten Methoden, das Vorhandensein oder Fehlen vorher zu diagnosticiren, sind gänzlich unsicher. Man kann nur sagen, in der Mehrzahl der Fälle, besonders bei chronisch verlaufenen, wird man Verwachsungen finden, man muss aber darauf gefasst sein, sie gelegentlich auch bei solchen Fällen, die vorher Pleuritis gehabt haben, nicht anzutreffen. Gänzlich unstatthaft erscheint es mir, etwa auf die Annahme des Vorhandenseins von Adhäsionen die Operationsindication zu basiren, oder auf die Ver-

muthung des Fehlens solcher nicht zu operiren. Man kann das erst bei der Operation sicher erkennen und muss dann nach Umständen handeln. Hat man die Pleura vor sich, dann kann man in einem Theil der Fälle durch die zarte Membran hindurch die Verschiebungen der athmenden Lunge wahrnehmen und darnach sicher sein, dass keine Verklebungen da sind. In elf meiner Fälle fehlten Verwachsungen. Zuweilen ist es unsicher, ob Verwachsungen vorhanden sind — das war in 8 von meinen Operationen der Fall. Drittens endlich findet man die Pleura schwartig verdickt und beide Blätter fest verwachsen, das traf 28mal bei meinen Operationen zu. — Nach Tuffier's Zusammenstellung (l. c. S. 8) waren bei 215 Operationen 190 mal Adhäsionen vorhanden.

In den beiden erstgenannten Umständen: Fehlen von Verklebungen oder Unsicherheit, ob solche vorhanden sind, habe ich stets die nach Tuffier 1861 von Péan zuerst angewandte, dann 1891 von Roux empfohlene Pleuranaht mit Hinterstichen in dem durch die Rippenresection freigelegten Bezirk der Pleura angelegt. Zur Naht werden runde gebogene Nadeln (Darmnadeln) und Catgut (Juniperus-Jodoform-C. oder Jod-C.) genommen; man kann fortlaufend oder mit Einzelnähten nähen; wichtig ist nur, dass jeder folgende Stich etwas hinter den vorhergehenden Ausstich zurückgreift, damit beim Zuziehen beide Pleurablätter und die oberste Lungenschicht ohne Lücken fest aufeinander kommen. Auf das feste Aneinanderheften der serösen Flächen kommt es an, darnach verwachsen diese fest miteinander. Ob man Fäden mit chemisch irritirender Imprägnation nimmt (Karewski) oder nicht, das halte ich für gleichgültig. Diese Pleuranaht halte ich für durchaus sicher, und habe der Regel nach gleich nach Abnähung eines genügend grossen Bezirkes die Eröffnung des Herdes folgen lassen. Nur bei sehr bedrohlichem Zustande des Patienten habe ich zweizeitig operirt. Es ist eingewendet worden, man könne durch die Nadel oberflächlich gelegene Eiterherde in der Lunge anstechen und es könnte dann die Pleura inficirt werden. Ich habe das nie gesehen und glaube, wenn der Herd so oberflächlich unter der Lungenpleura gelegen ist, dann ist diese in der Regel verdickt und meist auch verwachsen mit der Rippenpleura.

Einen anderen Uebelstand habe ich erlebt, nämlich das Einreissen der dünnen Pleura beim Ablösen von der Rippe oder

bei der Naht; es wird begünstigt, wenn der Patient im Moment der Nahtanlegung stark presst oder hustet. Ich habe dann sofort einen Gazebausch darauf drücken lassen und habe durch weitere Nähte, welche über Gaze geknüpft wurden, den Defect zu schliessen gesucht. Das gelingt meist, zuweilen reissen aber die nachgelegten Nähte auch aus und es entsteht nun ein grösserer Pleuradefect, in welchen die Luft zischend aus- und einströmt. Wie auch Garrè (l. c. S. 40) dargelegt hat, entsteht bei kleiner Pleuraöffnung, um welche es sich hier handelt, keine dringende Gefahr; nur bei plötzlichem, totalem Pneumothorax sind Athemstörungen und schliesslich Herzcollaps zu fürchten. Ich halte dies Vorkommniss nicht für besonders gefährlich (anders Tuffier S. 10), denn bis dahin ist ja doch die Asepsis gewahrt geblieben. Nach Noetzel's Experimenten (Langenb. Arch., Bd. 80, III) ist die Infectionsgefahr bei der Pleura an sich keine grössere wie beim Peritoneum, erst die bei totalem Pneumothorax entstehenden Circulationsveränderungen setzen die Widerstandsfähigkeit der Serosa herab.

Man muss die Lunge schnell mit Pincetten oder Hakenzangen fassen (W. Müller) und in den Pleuradefect hineinziehen, um sie dann dort einzunähen. Das Einreissen der Pleura habe ich sechsmal erlebt (Fall 5, 6, 7, 16, 31, 33) und habe bei den geschilderten Verfahren keinen besonderen Nachtheil davon gesehen. Zwei Patienten sind ohne Zwischenfall geheilt (6 und 16), vier sind gestorben, ohne dass der Pleurariss Einfluss darauf gehabt hätte. Der Patient 5 starb 20 Tage p. op. an Pneumonie beider Unterlappen mit kleinen zerstreuten Abscessen, Patient 7 starb 21 Tage p. op. an Blutung aus einem wandständigen Aneurysma eines Lungenertarienastes. Patientin 31 überlebte die Operation 13 Tage, starb an rapide zunehmender Entkräftung, auch bei Fall 33 heilte die Lunge fest ein, der septische Zustand des Patienten liess die Pneumotomie als aussichtslos erscheinen. Die Sectionen haben dargethan, dass von der Pleuranaht aus kein Schaden entstanden war. In Fall 10 machte ich die Pleuranaht vorn rechts, während hinten unten ein seröser Pleuraerguss bestand, der vor der Operation zum Theil abgesaugt war; auch unter diesen gewiss schwierigen Verhältnissen trat keine Infection der Pleurahöhle ein. Der Abscess heilte aus.

Die Pleuranaht ist bei Pneumotomien 19 mal angewendet worden. Ich habe sie ausserdem oft bei perpleuraler Incision von subphrenischen Abscessen oder subphrenischen Leberechinokokken benutzt.

Die Anwendung von Aetzmitteln, welche Quincke noch empfiehlt, oder die Tamponade zur Erzielung von Verwachsungen ist unsicher und umständlich. Zudem ist es in vielen Fällen nicht gleichgültig, ob man noch 8—10 Tage zuwartet. Ich habe der Regel nach einzeitig operirt, und habe keinen Nachtheil davon gesehen. Nur wenn der Zustand des Patienten bedrohlich erschien, besonders bei Athemstörungen, habe ich zweizeitig operirt (Fall 16, H.).

Bis jetzt ist die Operation ganz aseptisch verlaufen; sobald die Lunge incidirt wird, muss man auf Ueberschwemmung mit jauchigem Eiter gefasst sein, daher wird die Weichtheilwunde rings um die Stelle, wo in die Lunge eingedrungen werden soll, mit Jodoformgazestreifen bedeckt. Einige Male habe ich auch die Jodoformgazestreifen durch die lang gelassenen Fäden der Pleuranaht rings herum auf der Nahtlinie fest geknüpft.

Es folgt nun der wichtigste Moment, das Aufsuchen des Lungenherdes. Zuweilen kann der palpierende Finger eine Härte mit centraler Delle fühlen. Tuffier's Rath, die Pleura costalis von der Thoraxwand weithin abzulösen und durch die unverletzte Pleura hindurch die Lungenfläche abzutasten, halte ich nicht für zweckmässig und nur selten für ausführbar; nämlich nur dann, wenn die Pleura dünn und zart ist, und demgemäss ohne Verwachsungen — das ist in der Minderzahl der Fall. Die stumpfe Ablösung der Rippenpleura erscheint mir nicht unbedenklich, da nachher in den Spalt sehr leicht der infectiöse Inhalt des eröffneten Lungenherdes eindringen kann. Ist die Pleura verdickt und verwachsen, so ist die Palpation sehr undeutlich, auch wird man nicht gern die Verwachsungen lösen.

Nicht ganz zu entbehren zur Aufsuchung des Herdes ist die Probepunction mit der Hohlnadel, welche bei geschlossener Brustwand zu verwerfen ist. Man fühlt es, wenn die Spitze in einen Hohlraum eindringt, und hält dann inne. Beim Aufziehen des Stempels folgt zuweilen nur Luft, wenn nämlich der Inhalt des Herdes ganz oder grösstentheils vor der Operation ausgehustet

war. Hat die Hohnadel den Herd glücklich erreicht, so kann man an ihr entlang leicht in denselben eindringen, das kommt besonders bei richtig diagnosticirten grossen Gangränherden oder Abscessen vor. Keinesfalls darf man mit der Nadel sehr tief gegen die Lungenwurzel eindringen wegen der Gefahr der Gefässverletzung.

Bleiben Palpation und Punction ohne Ergebniss, so bleibt nichts übrig, als in dem abgesteipten oder spontan verwachsenen Bezirk die Lunge zu incidiren. Dies geschieht in der Regel mit dem Glühmesser (Paquelin oder Galvanocauter), doch kann man auch mit Messer oder Scheere arbeiten. Die Blutung ist in den peripheren Lungenschichten gering; das Glühmesser stillt nur kleine parenchymatöse Blutungen, es hat den Vortheil, dass die durchtrennten Gewebsschichten von einem Brandschorf gedeckt sind, welcher eine nicht resorbirende Schicht abgibt. Spritzt ein Gefäss in der Schnittlinie, so wird es leicht mit stumpfspitzer Nadel und Catgut umstochen, die lang gelassenen Fäden dienen dann als Zügel zum Aufziehen der Wunde. In günstigen Fällen erreicht man in der Tiefe von 1—3 ccm unter der Lungenoberfläche die Höhle — aber nicht alle Fälle liegen so günstig, und oft stellt das Aufsuchen des Lungenherdes den schwierigsten und mühsamsten Theil der Operation dar. Deswegen gehe ich hier etwas genauer darauf ein.

Fällt man nicht gleich in den Abscess, so ist es am besten, in der ganzen Ausdehnung der freigelegten Lunge innerhalb der Verwachsungen bezw. innerhalb des Nahtbezirkes, langsam schichtenweis einen Längsschnitt 2—3 cm tief anzulegen, so weit kann man die Blutung sicher beherrschen. Zeigt sich kein Eiterherd, so kann man einen Kreuzschnitt darauf setzen. In günstigen, richtig diagnosticirten Fällen fällt man an irgend einer Stelle in den Herd hinein, und kann die Oeffnung stumpf mit der gespreizten Kornzange erweitern. Jedoch muß man bei solchen Operationen immer mit der relativen Unsicherheit der Diagnose rechnen und auf Schwierigkeiten beim Aufsuchen des Herdes gefasst sein, ganz besonders bei bronchiectatischen Cavernen; und, wie oben erwähnt, kann man diese nicht immer von einfachen Abscess- oder Gangränherden trennen.

Hat man nun durch Längs- oder Kreuzschnitt bis in 3 cm Tiefe nichts gefunden, dann muss man nach verschiedenen Rich-

tungen mit einem stumpfspitzigen Instrument, Hohlsonde, schlanke, spitze Kornzange oder dergl. in das Gewebe eindringen. Die scharfe Hohladel kann in grösserer Tiefe schon Unheil anrichten durch Anstechen von Gefässen (Fall 32). Besonders bei bronchiectatischen Cavernen verlaufen in den schwierigen Scheidewänden zwischen den Hohlräumen oft nicht unbedeutende Gefässe, welche lebhaft bluten können. In dem Schnitt kann man sie fassen oder umstechen, in der Tiefe eines Stichcanales können sie schwer oder garnicht erreichbar sein.

Ist eine grössere Gangrän- oder Abscesshöhle eröffnet, so muss das deckende Lungengewebe über ihr völlig gespalten werden, damit ganz freier Zugang erzielt wird. Der Eiter wird ausgetupft, Lungensequester werden entfernt und dann die Höhle mittelst Stirnlampe oder eingeführter Cystoskoplampe abgeleuchtet. Grössere Gefässstränge ziehen bisweilen frei durch die Höhle (15, 20, 28), sie müssen, wenn irgend möglich, unterbunden und durchtrennt werden, damit sie nicht noch nachträglich Blutung veranlassen. Oft sieht man in der Wand der Höhle offene Lumina von Bronchien, aus welchen etwas Eiter quillt, dann ist es zweckmässig, die Oeffnung mit stumpfem Instrument oder mit dem Glühmesser etwas zu erweitern; dabei eröffnet man zuweilen Nebenhöhlen. Bei starkem Hustenreiz in Folge von Berühren der Wand hilft Aus-tupfen mit Cocainlösung. Jedes kleinste blutende Gefäss in der Abscesswand muss umstochen werden. Die Höhle wird dann mit Jodoformgaze locker ausgefüllt, welche um ein dickes Gummirohr herum gelegt wird, so dass keine Stagnation des Secretes eintreten kann. Die Ränder der Lungenwunde werden zweckmässig mit einigen Nähten an den Rand der Rippenpleura angeheftet.

Weniger einfach ist das Vorgehen bei bronchiectatischen Cavernen. Hier findet man seltener einen grossen Hohlraum, obwohl auch das vorkommt; meist aber dringt man in ein System von kleineren cylindrischen Höhlen ein, welche durch derbe bindegewebige Septa geschieden sind. Bei der Durchtrennung dieser muss man auf Blutung gefasst sein, und schnell umstechen.

Gelingt es nicht, den Eiterherd zu finden, dann ist es am besten, nicht zu viel in der Lunge herum zu bohren, sondern den angelegten Canal in der Lunge mit Jodoformgaze auszustopfen.

Es bricht dann nachträglich der Eiter in diesen Gang durch (z. B. Fall 10, II. Operation).

Von störenden Zwischenfällen bei der Incision der Lunge ist zunächst die Blutung zu erwähnen. Kann man die blutende Stelle sehen, so ist Umstechung am besten. Unangenehm wird es, wenn es nach innen in die Bronchien hinein blutet; das passirte mir einmal bei Eröffnung einer bronchiectatischen Caverne des Oberlappens (Fall 36). Hier kam dem Patienten ein langes Blutgerinnsel in den Kehlkopf und bereitete ernste Athemstörung es gelang schliesslich, dasselbe vom Rachen aus wegzuwischen, sonst hätte man die Tracheotomie machen müssen. Ein sehr übles Ereigniss ist das Eintreten von Luft in angeschnittene Venen, welche durch starres Narbengewebe klaffend erhalten werden. Ich habe diesen Zwischenfall nicht erlebt.

Ferner kommen sehr störende Behinderungen der Athmung vor. Bei pressender Athmung stellt sich der als „Lungenflattern“ (Garrè) bezeichnete Vorgang, besonders bei ausgedehnter Thoraxwandresection, ein. Die freigelegte Lunge wird heftig hin- und hergerissen, so in Fall 16, wo in Sauerstoff-Chloroformnarkose die 4.—6. Rippe rechts hinten resecirt wurde. Die Pleura riss ein, die Lunge wurde mit Hakenzangen vorgezogen und eingenäht, wegen der Athmungsstörung erst 6 Tage später incidirt (Heilung). Das gleiche Symptom trat bei Fall 25 ein. Bei der ersten Operation wurde eine sehr ausgiebige Rippenresection links hinten ausgeführt in Mischnarkose, die Pleura war verwachsen, die Lunge „flatterte“ trotzdem heftig, wurde mit Hakenzangen angezogen am Rande fest geheftet. Bei der 2. Operation (Morphium, Eucain-Infiltration, geringe Dosis Chloroform) wiederholte es sich stärker und führte zum Tode. Auch bei Fall 30, wo ebenfalls ausgedehnte Rippenresectionen über dem rechten Unter- und Mittellappen gemacht wurden, trat das Flattern der Lunge sehr unangenehm auf, blieb jedoch ohne schlimme Folgen. Das stürmische Hin- und Herschlagen der Lunge wirkt auf die Mediastinalgefässe ungünstig ein und wird dadurch gefährlich.

Dreimal erlebte ich nach sonst gelungener Operation plötzlich auftretende Athemstörung mit Collaps, welchem die Patienten rapide erlagen. In Fall 8, einem durch mehrere Blutungen herabgekommenen Manne, wurde unter Morphinum (welches

Patient vorher gut vertragen hatte) und Localinfiltration mit Eucain eine grosse Zerfallshöhle mit Lungensequester links hinten durch die verwachsene Pleura hindurch eröffnet. Der Patient hatte die Operation ohne heftige Schmerzen gut überstanden, die Blutung war sehr unbedeutend gewesen, der Puls hatte sich vollkommen gehalten, kurzum, es war eine sehr „glatte“ Operation gewesen. — Da, beim Anlegen des Verbandes in erhöhter Rückenlage (Volkmann'sche Bank unter dem Rücken), traten plötzlich schnappende Athemzüge ein, der Puls wurde schlecht, setzte dann aus. Trotz aller Bemühungen starb der Kranke unter unseren Händen. Die Section (Prof. Benda) ergab keinen Aufschluss über die Ursache des plötzlichen Todes. Bei dem schon oben erwähnten Patienten No. 25 traten bei einer zweiten Operation ca. 3 Monate nach der ersten wieder Athemstörungen auf, Lungenflattern wie das erste Mal. Der Eingriff wurde unter Morphium und Eucain-Infiltration ausgeführt, gegen Schluss ein wenig Chloroform tropfenweise gereicht, doch war der Kranke, ein kräftiger junger Mann, dauernd bei Bewusstsein und reagierte auf Anrufen, hustete aus. Während die Lungenfistel unter Umstechungen gespalten wurde, setzte plötzlich die Athmung aus, der Puls war zunächst erhalten, erlosch allmählich. Alle Bemühungen das fliehende Leben zu erhalten, waren nutzlos. Die Section (Prof. Benda) wies vielfache Bronchiectasen und Cavernen im linken Unterlappen nach, aber keinen Grund für den plötzlichen Tod. Ganz ähnlich erging es in Fall 37. Bei dem 52jährigen mageren Manne wurde in Chloroformnarkose die 6. und 7. Rippe in der rechten Seite reseziert, durch die verklebte Pleura hindurch wurde die Lunge incidirt und bronchiectatische Höhlen eröffnet. Gleich nach der Operation, als er ins Bett gelegt war, stockte die Athmung bei zunächst erhaltenem Pulse. Durch künstliche Athmung, Tracheotomie, Lufteinblasung, Venäsection, Kochsalzinfusion in die Vena mediana, gelang es die Athmung wieder in Gang zu bringen, jedoch nur für kurze Zeit, 3 Stunden später trat der Tod ein.

Diese drei plötzlichen Todesfälle kann ich mir nur durch Reflexwirkung erklären von den Lungenvagusästen aus. Als Narkosen-Todesfälle kann man sie nicht ansehen. In Fall 8 wurde nur etwas Morphium und Localanästhesie verwandt, ebenso in Fall 25, wo zum Schluss wenige Tropfen Chloroform gegeben

wurden, der letzte wurde in Chloroformtropfnarkose operirt. Auch verliefen die Operationen glatt ohne Blutung und ohne Pneumothorax. Der Patient No. 25 hatte schon bei der ersten, 3 Monate vorher ausgeführten Operation in Mischnarkose Athemstörungen gezeigt, darum liess ich bei der zweiten die Allgemeinnarkose fast ganz weg, ohne dem traurigen Zwischenfall vorzubeugen. — Diese drei Erfahrungen lehren, dass die Pneumotomie, selbst bei uncomplicirtem Verlaufe, ein nicht ungefährlicher Eingriff bleibt. Auch Lenhartz¹⁾ hat Aehnliches bei seinen Lungenoperationen gesehen.

Die Nachbehandlung gestaltet sich bei grossen Gangränhöhlen einfacher als bei Bronchiectasen. Wenn wir zunächst die erstere Art besprechen, so kommt es vor Allem darauf an, dass freier Abfluss der Secrete nach aussen hin gesichert ist. Man erkennt das gleich daran, dass der übelriechende Auswurf nachlässt und nur noch wenig schleimiges Secret ausgehustet wird. Die Höhle darf nur locker mit Gaze, welche in Perubalsam getaucht ist, ausgefüllt werden, daneben muss eine dicke Gummiröhre liegen. Bei günstigem Verlauf stossen sich dann noch abgestorbene Lungenfetzen ab, die Höhlenwand beginnt zu granuliren und zieht sich im Laufe einiger Wochen zusammen. Betupfen mit Jodtinctur, Argentumlösung, oder mit dem stärker einwirkenden Chlorzink ist im Granulationsstadium förderlich.

Es muss darauf geachtet werden, dass die äussere Wunde der Thoraxwand sich nicht schneller schliesst als die Lungenhöhle. In Fall 4 wurde nachträglich noch der *Angulus scapulae* reseccirt, weil er sich vor die Lungenwunde legte und den Abfluss behinderte. Eine ausgiebige Nachreseccion der Thoraxwand (ca. 9—10 cm) der 6. bis 8. Rippe war in Fall 1 nöthig zur Begünstigung der Ausheilung des grossen Lungenherdes. Gleichzeitig wurde der letztere durch Spaltung der vorderen Wand völlig freigelegt und muldenartig gestaltet. Darnach trat vollkommen freier Abfluss und Ausheilung vom Grunde aus ein.

In ähnlicher Weise war in Fall 17 eine nachträgliche Spaltung des in den Herd führenden Ganges erforderlich. In Fall 40 wurde 2 Wochen nach der ersten Operation eine zweite Höhle von der

¹⁾ Verhandlungen des 36. Chirurgen - Congresses. 1907. I. S. 60 ff. und Kissling, Mittheilungen aus den Hamburger Staatskrankenanstalten. Bd. VI. I. S. 69.

ersten aus eröffnet. Ein weiter abwärts gelegener 2. Herd wurde in Fall 45 durch erneute Rippenresection und Pneumotomie freigelegt. In Fall 41 wurde nach abwärts von der Lungenwunde ein schmales Empyem durch Rippenresection entleert.

Nachblutungen aus der Höhle kamen 2mal vor. Bei der Patientin No. 1 trat am Tage nach der 2. Operation geringe Hämoptöe, 8 Tage darnach eine starke arterielle Blutung aus dem gespaltenen Lungengewebe auf, und wurde durch Umstechung des blutenden Gefässes von der Lungenhöhle aus gestillt. Kümmell (Handb. d. pract. Chir. Bd. 2. S. 640. 3. Aufl.) sah am 4. Tage eine sehr bedrohliche Nachblutung. Eine schwere arterielle Hämorrhagie nach aussen führte im Fall 7 21 Tage p. op. zum Tode, nachdem der Verlauf bis dahin ein guter gewesen war. Bei der Section zeigte sich, dass eine in der unteren Ecke der Lungenhöhle verlaufende Arterie eine kleine aneurysmatische Ausbuchtung aufwies, welche geplatzt war. Das gleiche Schicksal drohte dem Pat. No. 15, bei dem grosse pulsirende Stränge die umfangreiche Gangrähöhle im rechten Oberlappen durchzogen. Durch Unterbindung derselben mittels der Aneurysmanadel wurde die Blutungsgefahr abgewendet.

Metastasenbildung kam zweimal vor, in Fall 1 Abscess in der Lendengegend, in Fall 4 Vereiterung des Sternoclaviculargelenkes. Beide Mal trat schliesslich Heilung ein.

Es waren also auch in der Nachbehandlung noch manche Klippen zu umschiffen.

Die Ausheilung der grossen Eiterhöhlen erfolgte in der Regel auf dem Wege der Granulation und Narbenbildung. Zweimal habe ich bei grossen Oberlappenhöhlen einen anderen Heilungsvorgang gesehen, nämlich den, dass die grosse Höhle, welche in der Spitze aus anatomischen Gründen nicht gut zusammenrücken konnte, sich von den Resten des Alveolar-, bzw. Bronchialepithels aus mit einer glatten Epitheldecke auskleidete. Dies war der Fall bei dem Pat. No. 15 und den gleichen Vorgang konnte ich bei einem in meiner Liste nicht enthaltenen Patienten verfolgen, welchen v. Mikulicz an Oberlappengrän operirt hatte. Als ich ihn zur Behandlung bekam, bestand im rechten Oberlappen eine, wenig schleimig-eitriges Secret entleerende Höhle, welche durch eine über bleistiftdicke Fistel nach aussen mündete.

Allmählich wurde die Absonderung ganz spärlich und rein schleimig. Beim Ableuchten der Höhle konnte man eine glatte mit Epithel überzogene Innenwand übersehen. Es hatte sich durch Zusammenwachsen der Epidermis mit dem Lungenepithel eine lippenförmige Fistel entwickelt, deren Heilung durch Zerstörung des Epithelbelages mittels Galvanokauter leicht zu Stande kam. Auch Goepel (Leipziger Univ.-Klinik. Verhandl. d. deutsch. Ges. f. Chir. 1901. I. S. 92.) beschreibt die Ueberhäutung einer ausgedehnten Lungenwunde (nach Operation eines Brustwandcarcinoms) vom Epithel der Bronchien aus.

Ich habe sonst nach Operation von Lungengangrän keine Fisteln persistiren sehen, welche zu Nachoperation Anlass gegeben hätten, wie Garrè (Deutsche med. Wochenschr. 1904.) und Walther (Soc. de chir. de Paris. 1904. p. 26.) das beschreiben.

Von den 28 wegen Lungengangrän und Abscess Operirten sind 20 genesen, von diesen habe ich zehn bis 4 Jahre lang verfolgen können. Bei einem Patienten (No. 10) trat, nachdem er sich monatelang ganz wohl befunden hatte und stark an Gewicht zugenommen hatte, 7 Monate nach der ersten Operation wieder übelriechender Auswurf ein. An der Operationsstelle und vorn unterhalb der Brustwarze hörte man Rasselgeräusche anscheinend ganz dicht am Ohr. Ich glaubte, es würde nur der Spaltung der alten Narbe bedürfen, um in den Herd hineinzufallen. Das erwies sich als ein Irrthum, ich musste mehrere Centimeter tief eindringen und fand keinen grösseren Herd, schliesslich tamponirte ich mehrere Tage lang mit Jodoformgaze, dann brach eine anscheinend bronchiectatische Höhle in die Lungenwunde durch, der Auswurf liess nach. Die Fistel wurde 2 $\frac{1}{2}$ Monate drainirt gehalten, schloss sich dann schnell ohne dass wieder Auswurf eintrat. Es ist mir am wahrscheinlichsten, dass es sich um Bronchiectasen handelte, welche in Folge der Schrumpfung und Ausheilung des erst operirten Gangränherdes entstanden waren. Nachdem Patient wiederum 6 Monate völlig gesund gewesen war, wurde ich wegen einer heftigen Hämoptoe zu ihm gerufen, welche wiederholt sehr bedrohlich auftrat. Tuberculose lag bei dem sehr kräftigen jungen Manne bestimmt nicht vor; ich möchte die Blutung auch auf Bronchiectasen schieben. Dieselbe kam zum Stehen, und zur Zeit ist der Patient gesund. Es wurde angesichts der sehr

bedrohlichen Blutung die Frage eines erneuten chirurgischen Eingriffes erwogen; da ich jedoch nicht annähernd bestimmen konnte, an welcher Stelle das blutende Gefäss lag, und ob es möglich sein würde, dasselbe zugänglich zu machen, so stand ich von der Operation ab.

Die übrigen Patienten waren bis auf leichte bronchitische Beschwerden gesund. Ein 65jähriger Mann behielt etwas Husten und Schleimauswurf. 2 Jahre später erkrankte er an Pneumonie und jauchigem Empyem der andern Seite, und starb daran. Die früher operirte rechte Lunge blieb intact (Fall 9).

Was die Todesursachen bei den 8 Gestorbenen anbelangt, so ist bereits erwähnt: No. 7 gestorben an Blutung, No. 8 an Athemlähmung unmittelbar nach der Operation. Bei den übrigen fand sich stets in der Umgebung der geöffneten Höhle pneumonische Infiltration, zuweilen mit kleinen peribronchitischen Abscessen, mehrfach auch frische Bronchopneumonie der andern Lunge. Eine geringe Erweiterung der Bronchien ist in mehreren Fällen notirt (3, 5, 14). Da diese bald nach der Operation gestorben waren (4—12 Tage), so muss man wohl annehmen, dass die beginnende Bronchiectasie schon vorher bestanden hatte. Bei einem Falle (3) deckte die Section gereinigte Typhusgeschwüre im Ileum auf.

Die Nachbehandlung gestaltete sich bei den bronchiectatischen Cavernen mühsamer, die Resultate waren ungünstiger. Es handelt sich eben nur selten um eine grosse Höhle, sondern meist um vielverzweigte starkwandige Hohlräume, welche grosse Theile einer Lunge oder auch eine ganze Lunge einnehmen. In Folge dessen schwindet in der Regel nach Eröffnung eines oder auch mehrerer Hohlräume der fötide Auswurf nicht, aus den zahlreichen Hohlräumen wird weiter jauchiges Secret abgesondert.

Wenn die freigelegte Lungenhöhle mit einem grösseren Bronchus in offener Verbindung steht, so kann die Expectoration erschwert werden, weil beim Husten die Luft durch die Nebenöffnung entweicht, und so die nöthige vis a tergo für das Answerfen des Secretes fehlt. Das machte sich bei Fall 30 und 36 bemerkbar. Man muss dann die Höhle etwas fester ausstopfen und durch die Binden die Verbandstoffe andrücken.

Es wurden mehrfach (8mal) noch weitere Eingriffe nöthig, sei es, dass von der ersten Höhle aus durch Aufschlitzen der einmündenden Bronchien neue Hohlräume eröffnet wurden, sei es, dass an anderen Stellen der Lunge von Neuem eingegangen wurde, um entferntere Herde zu eröffnen. Auch die Resection grosser Theile der knöchernen Brustwand wurde mehrfach (in 4 Fällen) angewendet, um das Einsinken der Thoraxwand und das Einschrumpfen der erkrankten Lungenpartie zu befördern. Ein derartig behandelter Fall kam zur Heilung (24), zwei andere starben, No. 22 an Hirnabscess, No. 25 an Athemlähmung (s. o.), ehe der Zweck erreicht war, der letzte Fall (30) kam nach ausgedehnten Nachoperationen zur Heilung (s. w. u.).

Nur bei vier Kranken mit bronchiectatischen Cavernen gelang es, Heilung herbeizuführen nach mancherlei Schwierigkeiten. Bei dem Patienten No. 24, einem 40jährigen Manne, welcher nach einem Empyem (7 Jahre vorher operirt) an Bronchiectasien und Cavernenbildung erkrankte, wurden über dem linken Unterlappen je 10 cm der 6.—9. Rippe resecirt, dann eine bronchiectatische Caverne eröffnet. Es mussten dann noch vielfach von der ersten Höhle aus weitere Hohlgänge gespalten werden, bis die Heilung erreicht war. 2 $\frac{1}{2}$ Jahre nachher schrieb der Patient, dass er gesund und arbeitsfähig sei.

Ähnlich ging es in Fall 36: Bronchiectatische Cavernen des rechten Oberlappens nach Stoss entstanden. Es bedurfte zahlreicher weiterer Spaltungen von Hohlgängen, um schliesslich die Ausheilung herbeizuführen. Die Brustwandresection war hier in der Lungenspitze nicht ausführbar. Während des langen Heilungsverlaufes kam es noch einmal zu einem Rückfall mit fötidem Auswurf und schweren Blutungen, dann trat allmählich Heilung ein, welche nachher mehrfach constatirt wurde. Die rechte Lungenspitze zeigte Schrumpfung und Induration. Der Patient war als Schlosser arbeitsfähig.

Am schwierigsten gestaltete sich der Verlauf bei dem 8jährigen Knaben No. 30. Es wurde bei demselben zunächst ein durchgebrochenes Empyem angenommen; nach einer Probepunction (August 1906) kam es zu einer eitrigen Pleuritis, welche mit Rippenresection operirt wurde (6. 9). Es erfolgte langsame Heilung, am 2. November konnte der Knabe entlassen werden. Aber schon

im December 1906 trat wieder starker Husten mit fötidem Auswurf ein, am 12. 12. 06 wurde die Pneumotomie des rechten Unterlappens nach Resection von je 8 cm der 7. und 8. Rippe gemacht. Von der erst eröffneten Höhle aus wurden dann zahlreiche weitere röhrenförmige Hohlgänge gespalten. Die Eiterung war sehr stark, es kam auch immer noch täglich zu Eiterauswurf per os. Um das Einschrumpfen des rechten Unterlappens zu befördern wurde eine sehr ausgedehnte Thoraxwandresection ausgeführt (26. 3. 07). 77 cm Rippe von der 4.—7. Rippe wurde entfernt. Der erwartete Erfolg blieb aber aus.

Nun wurde 16. 4. unter zahlreichen Umstechungen der ganze rechte Unterlappen bis gegen die Lungenwurzel hin gespalten und auseinander geklappt. Beide Hälften waren von eiternden Gängen durchsetzt, welche weiter stark absonderten. Eitriger Auswurf nach oben bestand jetzt nicht mehr. — Da die Eiterung aus dem gespaltenen unteren Lungenlappen nicht nachliess, wurden am 28. 5. 07 die beiden Hälften stumpf von der verdickten Pleura abgelöst, und dann unter schrittweiser Ligatur der ganze Unterlappen dicht am Hilus abgetragen. Die Abbindung und Trennung des Bronchus machte keine Schwierigkeit. Jetzt liess die Eiterung sehr nach, nur aus dem Mittellappen sah man noch an einigen Stellen Eiter hervorquellen. Diese Gänge wurden am 22. 6. auch noch gespalten, und endlich am 6. 7. die ganze grosse jetzt gut granulirende Thoraxwunde mit dem wieder entfaltenen und mobilisirten grossen Lappen von der Thoraxresection gedeckt. Derselbe heilte an. Ende Juli wurde der Knabe in den Harz geschickt, Anfangs September 1907, ca. 1 Jahr nach Beginn der operativen Behandlung, stellte er sich in gutem Zustande vor, ohne Husten. Die Wunde ist jetzt (December 1907) völlig geheilt, es besteht nur ein ganz geringer Auswurf von hellem Schleim.

Dieser Fall zeigt die Schwierigkeiten, welche bei der Heilung von Bronchiectasen zu überwinden sind. Die Eltern des Knaben waren davon überzeugt, dass derselbe mit der fötiden Bronchialeiterung nicht existiren könne, und gaben in Folge dessen zu allen nöthigen Eingriffen ihre Zustimmung. Die zähe Constitution des jugendlichen Körpers überstand die vielfachen Operationen und die lange Eiterung.

Lungenresectionen wegen Eiterung wurden ausgeführt von Gluck, Krause, Heidenhain, Kümell. Auch Garrè und Lenhartz berichteten auf dem Chirurgen-Congress 1907 über Lungenresectionen wegen hartnäckiger bronchiectatischer Eiterung und betrachten sie als ultima ratio in schweren Fällen. Ich bin in der gleichen Weise wie sie vorgegangen unter schrittweisen Massenligaturen. Dicht am Hilus, aber noch im Lungengewebe selber, lässt sich der Eingriff ohne Blutungsgefahr machen. Durch die Bindegewebsbildung innerhalb und ausserhalb der Lunge werden die anatomischen Verhältnisse sehr unübersichtlich. Der Hauptbronchus blieb zunächst offen, das Lumen verkleinerte sich aber sehr durch Narbenzug und wurde nachher durch Aufheilen des Thoraxweichtheillappens geschlossen. Die mildereren Methoden, wie Rippenresection, ausgiebige Spaltung aller Höhlen oder selbst des ganzen Lungenlappens, versagen bei schweren Fällen, wo die Lunge ein System von starrwandigen ulcerirten Höhlen mit schwierigen Wänden darstellt. Eine solche Lunge kann auch nach Thoraxresection nicht collabiren und der in den Hohlgängen stagnirende Eiter unterhält und verschlimmert den Krankheitsprocess.

Gewiss wäre es für den Erfolg wünschenswerth, die Bronchiectasen vor diesem Stadium zur Behandlung zu bekommen. Die Schwierigkeit liegt nur darin, dass in der Regel Patienten und Aerzte sich schwer zu so ausgedehnten Eingriffen entschliessen, ehe nicht sehr bedeutende Beschwerden eingetreten sind, und ehe sie nicht die Ueberzeugung gewonnen haben, dass alle inneren Curen vergeblich sind. Auch hat nicht jeder Patient die Geduld, sich der langwierigen operativen Behandlung zu unterziehen (Lenhartz). Immerhin bleibt sie für schwere Fälle das einzige Mittel.

Diesen 4 Heilungsfällen stehen nun leider 11 Todesfälle nach Lungenoperationen wegen Bronchiectasen gegenüber. In-dessen ist die Betrachtung der Sectionsresultate doch nicht ohne Interesse, da wir daraus entnehmen können, wie wenige Fälle von bronchiectatischen Cavernen der operativen Heilung eigentlich zugänglich sind.

Bei oder unmittelbar nach der Operation starben drei: No. 25 an Athemlähmung, ebenso No. 27 3 Stunden p. op., No. 29 an Lungenödem kurz nach der Operation. 7 Stunden nach dem Ein-

griff erlag Pat. 24, der mit schwerer Brustwandphlegmone nach Probepunction (1 Tag vorher gemacht) zur Behandlung kam. Eine Patientin starb nach 2 maliger Pneumotomie an Hirnabscess 1½ Monate nach der ersten Operation. Die anderen 7 gingen unter fortbestehendem fötiden Auswurf in der Zeit von 3 Tagen bis 3 Monaten nach dem Eingriff an zunehmender Entkräftung und Pneumonie zu Grunde.

Prüfen wir nun den Lungenbefund bei der Section auf die Möglichkeit operativer Heilung des Falles, so waren grössere Zerfallshöhlen vorhanden bei 2 Patienten, bei No. 25 (die ausge dehnte Rippensection hatte keinen Einfluss gehabt) und bei Nr. 28, wo der linke Ober- und Unterlappen in eine grosse, von Gefässbalken durchzogene Höhle verwandelt waren, daneben bestanden aber bei Beiden noch vielfache kleine bronchiectatische Cavernen durch die ganze Lunge, welche nachträglich eine Operation aussichtslos erscheinen liessen. In Fall 22 war der Oberlappen der linken Lunge im Wesentlichen erkrankt — hier hätte, wenn der Hirnabscess nicht gewesen wäre, eine Resection des linken Oberlappens, welche ja technisch möglich ist, eventuell Heilung bringen können. Bei Fall 37 war der Mittellappen von verzweigten bronchiectatischen Cavornen durchsetzt, die Umgegend pneumonisch infiltrirt. Diese Pneumonie bestand schon vor der Operation (Tod 3 Stunden p. op.), hätte also die Heilung sehr unwahrscheinlich gemacht.

In den übrigen 7 Fällen zeigte die Section, dass eine ganze Lunge jedesmal von einem verzweigten System von Bronchiectasen mit zahlreichen Erweichungsherden durchsetzt war. Diese Fälle waren somit alle von vornherein nicht operirbar, da die Resection einer ganzen Lunge, welche allein den ganzen Krankheitsherd hätte beseitigen können, vorläufig doch noch nicht gewagt werden kann.

Diese ex post-Betrachtung zeigt, wie selten die Möglichkeit einer operativen Heilung bei Bronchiectasen gegeben ist. Leider können wir durch die Hör- und Klopfuntersuchung, wie auch durch die Röntgenplatte nur einzelne grössere Hohlräume erkennen, eine diffuse Ausbreitung der Bronchiectasen über eine ganze Lunge ist nicht sicher zu diagnosticiren. Pfeiffer (Bruns' Beitr. Bd. 50. S. 279) spricht die Ansicht aus, dass es gelänge ausgedehnte Bronchiectasen durch Röntgenphotographien in verschiedenen Ebenen

zu erkennen. Es wäre sehr erfreulich, wenn die fortschreitende Technik dies erreichte. Hätte ich das Bild, welches mir viele der Lungen beim Sectionsschnitt darboten, vor der Operation gekannt, so würde ich bei einer grossen Zahl der Fälle von der Operation Abstand genommen haben.

Als geeignet zur Operation kann ich nur solche Fälle ansehen, wo die Bronchiectasen und Cavernen auf einen Lungenlappen im Wesentlichen beschränkt sind. Auch bei diesen ist die Heilung schwieriger als bei den acuten Gangrän- und Abscesshöhlen. Sie erfordert von vornherein sehr breite Freilegung durch ausgedehnte Rippenresection, damit man weiten Zugang hat und damit das Einsinken der Brustwand die Schrumpfung des operativ geöffneten Lungentheiles begünstigt. Es sind dann häufige Nachoperationen nöthig, bestehend in Aufschlitzung der Scheidewände zwischen den Höhlen (unter sorgfältiger Blutstillung!). Schliesslich ist als letztes Mittel die Resection eines Lungenlappens anzuwenden.

Es wäre noch die brennende Frage zu erörtern, ob die Operation unter Druckdifferenz (Sauerbruch-v. Mikulicz) bei der Behandlung der Lungeneiterung wesentliche Fortschritte verspricht.

Meine Operationen sind alle ohne Zuhilfenahme von Unter- oder Ueberdruck gemacht. Es ist in dem Vortrag von Friedrich auf dem Chir.-Congress 1907 nur kurz gesagt, dass er 11 Fälle in der Kammer operirt habe. Das wäre eine Zahl, aus der man doch immer schon einige Schlüsse ziehen könnte. Ich kann aber auch in seiner ausführlichen Arbeit (Langenbeck's Archiv. Bd. 82.) keine weiteren Angaben über die Resultate, Zufälle bei der Operation etc. finden. — Bei dem Ueberdruckverfahren scheint mir die Möglichkeit der Eiteraspiration in gesunde Lungentheile oder in die andere Lunge bedenklich; Küttner erwähnt (Verhandl. d. Chir.-Congr. 1907. Th. 1. S. 67.), dass er Schwierigkeiten damit gehabt hat. Der Rath, „den Kranken sich aushusten zu lassen“, kann nur bei einfachen Höhlen befolgt werden, bei ausgedehnten Bronchiectasen kann man ein völliges Auswerfen nicht erzielen, es wird auch von den Ulcerationsflächen aus und von der kranken Schleimhaut immer schnell neues Secret nachgebildet. Wie das Unterdruckverfahren sich in der Beziehung

verhält, vermag ich nicht zu sagen. Kausch (Münchner med. Wochenschrift. 1907. No. 26.) bezeichnet das Druckdifferenzverfahren als „unentbehrlich“ bei der extrapleuralem Pneumotomie, namentlich bei inficirter Lunge. Indessen führt er auch keine weiteren Erfahrungen hierüber an.

Das Zustandekommen von Pneumothorax und das lästige, ja gefährliche „Lungenflattern“ wird durch die Operation unter Druckdifferenz wohl beseitigt. Die Entstehung des Pneumothorax von einer kleinen Pleurawunde aus ist, wie die Erfahrung lehrt, und Garré auch begründet hat, nicht gefährlich, wenn man die Lunge nach Müller mit Zangen vorzieht. Aber es wäre denkbar, dass man unter Druckdifferenz die Abtastung der ganzen Lunge oder doch grosser Parthien derselben ruhiger und reizloser ausführen könnte, als bei der alten Methode. Dabei ist nicht zu vergessen, dass nach allen Erfahrungen eine ganz freie Pleurahöhle nur selten zu erwarten ist bei der Operation von Lungenerweiterungen. Unter meinen 42 Pneumotomien waren 11 mal keine Verwachsungen vorhanden, also in ca. $\frac{1}{4}$ der Fälle, nach Tuffier's Zusammenstellung nur in $\frac{1}{6}$ der Fälle. In dieser Hinsicht würde also die Druckdifferenz nur für einen kleinen Theil der Fälle von Nutzen sein. Allerdings kann man, wie schon erwähnt, vor der Operation nicht mit annähernder Sicherheit bestimmen, ob die Pleurablätter verklebt sind oder nicht. Man müsste also, wenn das Druckdifferenzverfahren sich in der That als „unentbehrlich“ erwiese, es doch bei allen Fällen anwenden bis zur Freilegung der Pleura.

Die andere Schwierigkeit, das Lungenflattern, habe ich nur am Unterlappen bei ausgedehnter Thoraxresection und hier auch trotz Pleuraverwachsung eintreten sehen. Es ist anzunehmen, dass dies sehr störende Symptom bei der Operation unter Druckdifferenz nicht vorkommen kann, und das würde ein grosser Vorthheil sein. Anziehen und Anheften des Lungengewebes hat mir in Fall 25 bei der zweiten Operation den Eintritt von Athemlähmung nicht verhindert. Es wäre sehr interessant, zu erfahren, ob diese Athemstörungen, sowie der plötzliche Collaps durch die Sauerbruch'sche oder Brauer'sche Methode sicher verhindert werden, das könnte nur die Erfahrung an einer grösseren Anzahl von Fällen lehren.

Im Uebrigen ist nicht zu vergessen, dass im Momente der Lungenincision die Wirkung der Druckdifferenz aufhört, indem sich die Luft in dem Kasten mit der äusseren Atmosphäre ins Gleichgewicht setzt. Der Schutz des Verfahrens würde also nur bis zu diesem Momente reichen.

Auf jeden Fall kann die Operation unter Druckdifferenz nur einen Theil der Gefahren bei der Pneumotomie wegen Lungeneiterung bannen oder verringern bis zum Momente der Lungenincision. Ob das Verfahren dies in der Praxis leistet und die Erfolge verbessern hilft, das muss die Erfahrung entscheiden. Es bleiben noch zahlreiche andere Punkte übrig, welche nicht durch diese Methode zu beeinflussen, aber für den Erfolg massgebend sind, wie der Allgemeinzustand des Kranken, und vor Allem der locale Lungenbefund, ob ein Herd oder viele da sind. Jedenfalls darf man auf weitere Mittheilungen über diese Frage gespannt sein.

Anhangsweise sind dann noch 12 Fälle von totalem putriden Epyem in Folge von Lungengangrän (46—53), oder von bronchiectatischen Cavernen (54—57) angeführt, welche in schwerkrankem Zustande zur Operation des jauchigen Pleura-exsudates kamen. Wenn die Kräfte noch einigermaßen genügend erschienen, so wurde die Rippenresection gemacht; nur Einer von diesen (No. 46) gelangt zur Genesung, in dem Emyemeiter fanden sich mikroskopisch sichergestellte Lungenfetzen. Bei Fall 49 wurde nur eine Punctionsdrainage gemacht, Fall 52 starb, ohne dass ein Eingriff ausgeführt worden wäre. Der Patient No. 53 kam in benommenem Zustande mit einer Plegmone der linken Rückenseite in das Krankenhaus und starb bald nach der Incision. Die Section zeigte den interessanten Befund, dass eine Gangränhöhle des linken Unterlappens durch die verdickte und verwachsene Pleura in das Zellgewebe der Thoraxwand durchgebrochen war. Bei keinem dieser zwölf Kranken konnte noch eine Pneumotomie gemacht werden, die Krankengeschichten sind daher nur für die klinischen und pathologischen Erscheinungen der Lungengangrän verwerthet. Sie lehren, dass das totale, jauchige Emyem nach Lungengangrän oder bronchiectatischen Cavernen eine nicht seltene und äusserst deletäre Folge ist. Mancher von diesen elf Gestorbenen hätte durch einen rechtzeitigen Eingriff gerettet werden können.

Ich fasse das Ergebniss meiner Erfahrungen folgendermassen zusammen:

Acute Lungeneiterungen, ohne putride Zersetzung und ohne Sequesterbildung, sind einige Wochen lang mit internen Mitteln zu behandeln, tritt dann kein Nachlass der Eiterung ein und besteht Fieber weiter, so ist alsbald die Pneumotomie zu machen, welche bei diesen Fällen eine gute Prognose giebt. Die acute Lungengangrän ist möglichst bald unter ausgiebiger Freilegung und Spaltung zu operiren.

Von den bronchiectatischen Cavernen sind nur die auf einzelne Lungenlappen beschränkten zu operiren. Hier ist möglichst radicales Vorgehen: ausgedehnte Thoraxresection, darnach weite Spaltungen, im Falle des Nichtheilens die Resection einzelner Lungenlappen am Platze.

Ob das Operiren unter Druckdifferenz eine wesentliche Besserung der Operationsresultate bei Lungeneiterung geben wird, muss die weitere Erfahrung lehren.

Krankengeschichten.

A. Acute Lungengangrän und Lungenabscesse. Pneumotomie.

Fall 1—21 und 38—45.

(Die in der Arbeit von Borchert [dieses Archiv, Bd. 63] aufgeführten Krankengeschichten sind kurz wiedergegeben mit der Nummer, unter der sie bei Borchert stehen. Bo. No....)

Lungengangrän im linken Unterlappen.

Pneumotomie. Thoraxwand-Resection. Heilung.

I. M. K., Weib, 40 Jahre. No. 2226/1900.

Vorgeschichte: Vater starb an Schwindsucht. Seit 3 Jahren Husten und Abmagerung. Vor $2\frac{1}{2}$ Jahren Brustfellentzündung links. September 1900 plötzlich erkrankt mit Frost, hohem Fieber, Stichen, Auswurf mit blutiger Beimengung; seitdem zunehmende Schwäche, vor Kurzem geringe Hämoptoe.

8. 1. 01 auf die innere Abtheilung (Prof. Dr. Fränkel) aufgenommen mit reichlichem dünnflüssigem, foetidem, ikterisch gefärbtem Auswurf. Keine Tub.-Bac., dagegen elastische Fasern. Punction links hinten unten ergiebt die gleiche Flüssigkeit. Diagnose: Durchgebrochenes Empyem.

Am 17. 1. 01 nach der äusseren Abtheilung verlegt.

Befund 17. 1. 01. Schwächliche Person. Leichter Icterus, reichlicher foetider Auswurf, enthält Eiterkörper, rothe Blutkörper, elastische Fasern, Diplo- und Streptokokken. Hinten links unten und links seitlich Dämpfung; an einer Stelle tympanitischer Beiklang; abgeschwächtes Athemgeräusch.

I. Operation 17. 1. 01. Cocaininfiltration und leichte Chloroformnarkose. Resection der 7. Rippe links, in hinterer Achsellinie. Pleura verwachsen; apfel-grosse Zerfallshöhle in der Lunge, Lungensequester (Untersuchung derselben durch Prof. Benda: indurirende Pneumonie), offenes Bronchiallumen in der Höhle. Es stossen sich im Heilungsverlaufe noch zahlreiche Lungensequester ab.

II. Operation 6. 3 01. Aeusserer Wunde verkleinert. 7. Rippe zum Theil regenerirt, in der Lungenhöhle Secretverhaltung. Daher Resection von je 9—10 cm der 8., 7., 6. Rippe. Lungenhöhle durch Abtragung der vorderen Wand ganz freigelegt, Schlitzung der Bronchialäste von der Höhle aus. Tamponade. 7. 3. geringe Haemoptoe. 15. 3. starke arterielle Blutung aus der Lungenhöhle. Gefäss umstochen. Kochsalzinfusion, Ana- leptica. Erholung.

25. 3. Abscess in der linken Lendengegend incidirt. Dann regelmässige Heilung.

29. 6. 01 mit bohngrosser Wunde entlassen in gutem Ernährungszustande.

Nachuntersuchung 25. 1. 02. Sehr gutes Befinden, kein Husten; Narbe fest. 7. 3. 04. Der gleiche Befund.

Pneumonie, Pleuritis. Lungengangrän mit Sequester-operation. Heilung.

2. W. Sch., Mann, 21 Jahre. No. 5065/00. 28. 2. 01.

Vorgeschichte: Vor 1 Jahre Nephritis. Vor 12 Tagen acut erkrankt mit Stichen rechts, Husten, Auswurf.

Befund 28. 2. 01: Mittelgrosser, magerer Mann. Linke Lunge normal. R. h. u. von Spina scapulae an Dämpfung, stark abgeschwächtes Athmungsgeräusch, Stimmfremitus fehlt. Im Urin starker Eiweissgehalt. Punction h. r. in der Mitte: trübe seröse Flüssigkeit, 250 ccm abgesaugt, enthält Diplokokken (Pneumokokken?)

6. 3. 01. Punction dicht unter dem Ang. scap. d. ergibt dicken, geruchlosen Eiter.

Operation 7. 3. 01. Cocaininfiltration über der 8. Rippe r. u., einige Tropfen Chloroform. Resection von 5 cm der 8. r. Rippe. Eröffnung eines Lungenabscesses im unteren Theil des oberen Lungenlappens (bezw. oberen Theil des Unterlappens?) Grosse Höhle mit fetziger Wand, aus der schaumige Blutung erfolgt.

17. 3. 01. Daumengrosser Lungensequester ausgestossen.

29. 4. 01. Wunde geschlossen. Urin enthält noch 2 pM. Albumen. Entlassung.

Nachuntersuchung 20. 3. 02. Gutes Befinden, leicht eingezogene glatte Narbe. Reines Athemgeräusch. 14. 3. 04. Desgleichen.

**Acute Lungengangrän (Typhus?) im rechten Oberlappen.
Pneumotomie. Tod.**

3. F. Th., Mann, 38 Jahre. No. 4528/01. 21. 1. 01.

Vorgeschichte: Vater gestorben an Lungenschwindsucht. 1889 Lungenentzündung. 24. 12. 00 acut erkrankt an Husten, übelriechendem Auswurf. Starker Potator. 21. 1. 01 auf die innere Abtheilung aufgenommen, dort im Sputum keine T.-B., aber elastische Fasern nachgewiesen.

11. 2. 01 nach der chirurgischen Abtheilung verlegt.

Befund: Hinten rechts von Spina scapulae bis 2 Finger breit über dem Angulus scapulae Dämpfung, Athemgeräusch bronchial mit leichtem amphoren Beiklang, Rasselgeräusche. Auswurf sehr übelriechend, dreischichtig.

Operation 13. 2. 01 in Morph.-Chloroformnarkose. Lappenschnitt rechts hinten über der Dämpfung. Resection von 7 cm der 5.—7. Rippe rechts hinten, Scapula bei Seite gezogen. Pleura nach oben verwachsen, nach abwärts nicht sicher. Steppnaht. Incision mit Glühmesser 2 cm tief, grosse Höhle eröffnet, ca. 8 cm lang, 4—5 cm hoch. Foetider Eiter, Lungensequester; ein grösserer und mehrere kleine Bronchialäste münden darin. Breite Spaltung der bedeckenden Lungenschicht. Tamponade. Drain.

Der Auswurf sistirt. 16. 2. steigendes Fieber.

17. 2. Exitus.

Section (Prof. Benda): Glattwandige Caverne des rechten Oberlappens, indurierende Pneumonie in der Umgebung. Keine weiteren Cavernen. Bronchitis, geringe Bronchiektasen. Adhäsive Pleuritis rechts. Vereinzelte bronchopneumonische Herde der linken Lunge. Pulpöser Milztumor, gereinigte Typhusgeschwüre im Ileum.

**Acute Lungengangrän des rechten Oberlappens. Pneumotomie.
Heilung.**

4. H. P., Mann, 45 Jahre. No. 2521/01. 2. 11. 01.

Vorgeschichte: Mutter an Schwindsucht gestorben. April 1900 erkrankt mit Bruststichen rechts 2 $\frac{1}{2}$ Wochen. 15. 9. 01 von neuem erkrankt. 20. 9. Hämoptoe. 21. 9. Aufnahme auf die innere Abtheilung (Prof. Fraenkel). Dasselbst mehrfach Bluthusten. Auswurf eitrig, stinkend. Röntgenbild zeigt h. r. zwischen 3. und 6. Rippe einen intensiven Schatten.

2. 11. 01 zur äusseren Abtheilung verlegt.

Befund: Hinten rechts von der 4.—7. Rippe leichte Dämpfung (entsprechend dem Schatten im Röntgenbilde). Dort Rasseln, leicht bronchiales Athemgeräusch.

Diagnose: Lungengangrän h. r. u. zwischen 3. und 7. Rippe.

Operation 4. 11. 01: Morph.-A.-C.-A.-Narkose. Lappenschnitt h. r. Scapula nach vorn gezogen. Resection von 7 cm der 5., 6., 7. Rippe. Pleura verdickt, anscheinend verwachsen. Steppnaht. Incision mit Glühmesser, in 1,5 cm Tiefe Zerfallshöhle eröffnet, ca. 5 $\frac{1}{2}$:6 cm, stinkender Eiter und Lungenfetzen entleert, Wand ausgiebig gespalten; Cauterisation. Tamponade.

Verlauf: Sputum nimmt ab, wird geruchlos. Bronchopneumonie l. h. u.

25. 11. Vereiterung des rechten Sterno-clavic.-Gelenkes (Streptokokken). Incision. Darauf Abfall des Fiebers. Erholung.

3. 1. 02. Angulus scapulae schiebt sich vor die Lungenwunde, hemmt den Abfluss, Resection des Ang. scapulae. — Darauf glatte Heilung.

Stellt sich nach einigen Monaten gesund vor.

Acute Gangrän des rechten Unterlappens. Pneumotomie.

Tod 20 Tage p. op.

5. F. B., Mann, 48 Jahre. No. 3958/02. 23. 1. 02.

Vorgeschichte: Erkrankte plötzlich am 6. Januar an Pneumonie, wurde am 23. Januar zur äusseren Abtheilung verlegt.

Befund 23. 1.: Kräftig gebauter, elend aussehender Mann, leicht bekommen. Temperatur erhöht 38,7. Puls 100. Reichliches stinkendes Sputum mit Lungenzerfallsresten. H. r. u. vom Angul. scap. bis zur 10. Rippe Dämpfung, abgeschwächtes Athemgeräusch, grobe bronchitische Geräusche.

Operation 24. 1. 02: 0,015 Morph. Localanästhesie (später A.-C.-A.-Narkose). Lappenschnitt r. h. u. Resection von je 8 cm von 8. und 9. Rippe vom Angulus costar. an. Pleura nicht sicher verklebt. Steppnaht. Beim Pressen reissen einige Nahtstiche ein, Luftaspiration. Allgemeine Narkose. Jodoformdocht auf die Lücken aufgenäht. Incision mit Glühmesser. In 2 cm Tiefe eine grosse Höhle im rechten Unterlappen eröffnet, Lungensequester entfernt. Tamponade, dickes Rohr.

Verlauf: Nach anfänglicher Besserung und Verschwinden des Auswurfes tritt am 3. 2. wieder erhöhter Auswurf von übelriechendem Eiter ein, diffuse Bronchitis. Fortschreitender Kräfteverfall. Exitus 12. 2. (20 Tage p. op.).

Section (Prof. Benda): Grosse, operativ geöffnete Zerfallshöhle im rechten Unterlappen, indurirende Pneumonie beider Unterlappen, fötide Bronchitis und Bronchiectasen mit kleinen zerstreuten Eiterherden, frische Nephritis.

Acute Lungengangrän, rechter Unterlappen. Pneumotomie. Heilung.

6. A. M., Mann, 45 Jahre. No. 1731/02. 18. 8. 02.

Vorgeschichte: Vor 2 Jahren Varicenexstirpation am Unterschenkel (Urban). Anfang Juli 02 mit Frost, Fieber, Stichen in der rechten Brustseite und Auswurf erkrankt. 17. 7. innerer Auswurf (Prof. Fränkel). Bemerkendes Fieber, fötider Auswurf mit Luftblasen (Prof. Fränkel). R. h. u. Dämpfung mit sympathetischem Beiklang. Zur Operation am 18. 8. 02.

Befund 18. 8. 02: Elend aussehender Mann, leicht bekommen. Puls 100. Projeante Athmung; fötides Sputum. R. h. u. ca. 5 cm nach unten von der Wirbelsäule abwärts Dämpfung mit sympathetischem Beiklang. R. h. u. ca. 5 cm nach unten von der Wirbelsäule abwärts Dämpfung mit sympathetischem Beiklang.

Operation 19. 8. 02: 0,015 Morph. Localanästhesie (später A.-C.-A.-Narkose). Lappenschnitt r. h. u. Resection von je 8 cm von 8. und 9. Rippe vom Angulus costar. an. Pleura nicht sicher verklebt. Steppnaht. Beim Pressen reissen einige Nahtstiche ein, Luftaspiration. Allgemeine Narkose. Jodoformdocht auf die Lücken aufgenäht. Incision mit Glühmesser. In 2 cm Tiefe eine grosse Höhle im rechten Unterlappen eröffnet, Lungensequester entfernt. Tamponade, dickes Rohr.

Verlauf: Allmähliche Ausheilung unter leichten Fieberbewegungen. Der Auswurf schwindet. 25. 10. Wunde geschlossen. Geheilt entlassen.

1. 3. 04 bis 8. 3. 04 wieder aufgenommen. Geringe Bronchitis, mässiger Auswurf, guter Ernährungszustand. Narbe eingezogen, reizlos.

3. 2. bis 8. 2. 06 noch einmal aufgenommen wegen angeblichen „Falles“ auf die rechte Brustseite. Objectiv war davon nichts zu constatiren. Ernährungszustand gut. R. h. u. tief eingezogene Narbe, darunter eine Lücke im Brustkorb. Beide Brustseiten athmen. Kein Husten.

Gangrän im linken Unterlappen, im Anschluss an Delirium tremens entstanden. Pneumotomie. Tod an Blutung 21 Tage p. op.

7. A. W., Mann, 47 Jahre. No. 3754/04. 14. 12. 04.

Vorgeschichte: Mutter jung gestorben an Lungenleiden. Patient will in der Jugend Lungenentzündung gehabt haben; mehrfach Delirium tremens, zuletzt vor 10 Wochen, darnach Bluthusten, Auswurf, welcher übelriechend wird. Auf der inneren Abtheilung (Prof. Fränkel) Gangränherd in der linken Lunge festgestellt. Röntgenbild bestätigt es.

Befund 14. 12. 04: Mässig kräftiger Mann. L. h. vom Angulus scap. bis 9. Intercostalraum tympanitischer Schall, verschärftes Athemgeräusch, vereinzelte grossblasige Rasselgeräusche. Sputum mit Lungenfetzen.

Operation 16. 12. 04: Morph. (0,02) mit Scopolamin (0,001), gegen Ende etwas Chloroform. Lappenschnitt h. l. entsprechend dem Herde, je 6 cm von der 6. und 7. Rippe reseziert, vom Rippenwinkel beginnend. Pleura nicht verklebt, reisst an zwei Stellen ein, Nähte schneiden durch. Jodoformgaze aufgedrückt. Ringförmige Steppnaht. Probepunktion erfolglos. Incision mit Glühmesser, Hohlraum eröffnet, Drain. Tampon.

Verlauf: Auswurf nimmt sehr ab, jauchige Secretion aus der Wunde. 22. 12. h. l. u. geringer Pneumothorax, schwindet bis 29. 12., 100 com blutig-seröses Pleuraexsudat abgesaugt. Temperatur 38 und 39. Puls 120. Wunde granulirt frisch. Allgemeinbefinden hebt sich. 6. 1. 05 Abends starke Blutung aus der Wunde. Exitus.

Section (Prof. Benda): Im linken Unterlappen eine Zerfallshöhle eröffnet, in beginnender Granulation. Im unteren Winkel ein aneurysmatisch erweiterter Lungenarterienast arrodirt. Leichte Induration im linken Unterlappen. In der linken Pleura eine nussgrosse Eiteransammlung über dem Oberlappen, eine zweite ca. apfelgrosse über dem Unterlappen, beide abgekapselt durch derbe Adhäsionen. Myocarditis, Cirrhosis hepatis.

Lungengangrän im linken Oberlappen. Pneumotomie. Tod im Collaps.

8. G. H., Mann, 44 Jahre. No. 1798/06. 30. 7. 06.

Vorgeschichte: Vor 15 Jahren Influenza, Lungen- und Brustfell-Entzündung. Vor 5 Jahren auf der inneren Abtheilung behandelt an Abscessus pulmonalis (Gewebsfetzen im Sputum). 4 Wochen vor der Aufnahme erkrankt

mit Husten und stinkendem Auswurf, remittirendem Fieber, Symptome linksseitiger Höhlenbildung auf der inneren Abtheilung (Prof. Plehn) beobachtet.

Befund 1. 8. 07: Mittelgrosser kräftiger Mann. Temp. 38,6. Puls 86. Arteriosclerosis. Eitriges Sputum mit elastischen Fasern. L. h. am Angulus scapulae dreifingerbreite Zone mit Schallabschwächung, amphorischem Athmen. 2. 8. Hämoptoe, ca. 300 ccm hellrothes Blut, 4. 8. und 6. 8. wiederholt. Dabei Dyspnoeanfälle. Sputum jauchig. Röntgenbild ergibt entsprechend der Dämpfungszone einen Schatten. 16. 8. kurz vor der Operation noch einmal Hämoptoe, 200 ccm arterielles Blut.

Operation 16. 8. 05: Trotz des ziemlich elenden Zustandes Eingriff als ultima ratio beschlossen.

Morph. und Infiltrationsanästhesie. Bogenschnitt h. l. zwischen abducirter Scapula und Wirbelsäule. Von der 4. und 5. Rippe je 6 cm resecirc. Verwachsung der Pleura unsicher. Steppnaht. Nach Durchtrennung einer fingerdicken Schicht Pleura und Lungengewebe grosse Zerfallshöhle mit Lungen-sequester darin eröffnet, nach oben eine zweite kleinere Höhle von der ersten aus eröffnet. Ablauchten der Höhle. Blutung tritt nicht ein. Tamponade und Drain.

Patient hatte die Operation ohne allgemeine Narkose gut überstanden, reagierte, hatte guten Puls. Beim Anlegen des Verbandes plötzlich Collaps. Aufhören der Herzthätigkeit, weite Pupillen, schnappende Athemzüge; trotz aller Bemühungen tritt der Tod ein.

Section (Prof. Benda): Grosse Höhle im linken Oberlappen, gangränöse Fetzen enthaltend, communicirt mit grossem Bronchus. — Rechte Lunge zeigt im Oberlappen eine feste derbe Narbe (der vor 5 Jahren beobachtete und ausgeheilte Abscess!) — Mikroskopisch finden sich im Lungengewebe viele Tuberkeln mit Riesenzellen und Nekrosen.

Perityphlitischer Abscess; Zerfallshöhle im rechten Unterlappen (Infarct). Pneumotomie. Heilung. (Stirbt 2 Jahre später an Pneumonie und Empyem der linken Seite.)

9. Geh.-R. P., 65 Jahre. Pr.-Kl. II. 5. Vom 29. 3. 04 bis 3. 6. 04.

Vorgeschichte: Erkrankte am 18. 3. 04 an Perityphlitis. Wurde 11 Tage später mit jauchigem, retrocoecalem Abscess in die Privat-Klinik aufgenommen und mittelst Beckenrandschnittes operirt (29. 3.)

In der Nacht zum 2. 4. 04 plötzlich heftige Stiche rechts seitlich am Thorax. R. h. u. Dämpfung. Lungeninfarct, leichtblutiger Auswurf. Schröpfköpfe. Die Temperatur war nur mässig erhöht (bis 38,2°).

Der Auswurf wurde allmählich reichlicher, schliesslich fötide (24. 4.). 22. 4. wurden Höhlensymptome h. r. u. wahrgenommen. Auswurf tageweis sehr reichlich, dann wieder geringer. In linker Seitenlage am meisten Auswurf.

Operation am 7. 5.: Morph. 0,015 subcutan. Eucaïn-Adrenalinanästhesie. Grosser Lappenschnitt h. r. u. abwärts bis zur 10. Rippe, je 8 cm der 10. u. 9. Rippe resecirc. Steppnaht der Pleura. Incision, Entleerung von

$\frac{1}{4}$ Liter fötidem Eiter mit Lungensequestern. Faustgrosse Höhle, in welche mehrere Bronchien münden.

Tamponade der grossen Höhle mit Jodoformgaze und Perubalsam.

Verlauf: Dieselbe reinigte sich bald. Der fötide Auswurf schwand; geringe schleimige Expectorations blieb. Der Weichtheillappen legte sich in die grosse Thoraxlücke.

3. 6. 04: Nach Haus entlassen.

Es blieb andauernd etwas Husten mit schleimigem Auswurf. Geht December 1904 in den Süden. Kommt April 1905 unverändert zurück.

9. 2. 07. Linksseitige Unterlappenpneumonie.

22. 2. 07. Jauchiger Eiter in der linken Pleurahöhle gefunden. Rippenresection. Tod: 24. 2. 07.

Acute Lungengangrän. Pneumotomie. Heilung. Recidiv nach 7 Monaten, neue Pneumotomie. Heilung.

10. G., Mann, 25 Jahre. Pr.-Kl. II. 538.

Vorgeschichte: Der sehr kräftige junge Mann erkrankte am 13. 2. 06 plötzlich mit heftigen Schmerzen in der rechten Brustseite. Als einzige Ursache wurde vermuthungsweise „Wasseraspiration“ beim Baden angegeben. Nach wenigen Tagen zeigte sich übelriechender Auswurf, welcher später elastische Fasern (keine Tuberkelbacillen) enthielt. Es entwickelte sich rechts vom Sternalrande von der 4.—6. Rippe eine ausgesprochene Dämpfung von Apfelgrösse, in deren Bereich spärliches Rasseln hörbar war. Die übrige Lunge war gesund. Seit dem 23. 3. besteht höheres Fieber, stärkere Schmerzen, heftiger Husten mit sehr reichlichem fötiden Auswurf.

Status: 31. 3. 06.

Sehr kräftig gebauter Mann. Temperatur erhöht, 38,8°. — Viel Husten, sehr reichlicher stinkender Auswurf. Am Thorax r. v. um die Brustwarze herum von der 4.—6. Rippe gedämpfte tympanitische Schall- und Rasselgeräusche. R. h. u. bis nahe an den Angulus scapulae Dämpfung, abgeschwächtes Athmen. Punction ergibt 100 ccm trübe seröse Flüssigkeit. Danach tritt Hustenreiz ein, so dass die weitere Aspiration abgebrochen wird.

Operation am 31. 3. 06: 0,015 Morph. und 0,0006 Scopolamin subcutan; Infiltrationsanästhesie mit Eucain-Adrenalin. Bogenförmiger Schnitt mit Basis oberhalb der Brustwarze nach abwärts bis zur 5. Rippe reichend. Ablösung des Pectoralmuskels, Resection von je 6 cm der 4. u. 5. Rippe, Extirpation des Intercostalgewebes. Steppnaht durch Pleura costalis und pulmonalis mit Jodcatgut.

Innerhalb des abgesteppten Bezirkes Incision mit dem Thermokauter. Ca. $1\frac{1}{2}$ cm unter der Lungenoberfläche wird ein Hohlraum eröffnet, aus dem stinkende bräunliche Jauche und Lungenfetzen sich entleeren, ein zweiter Hohlraum wird darüber nach oben hin eröffnet, die Scheidewand zwischen beiden wird umstochen und durchtrennt. In jede Höhle wird ein mit Jodoformperubalsamgaze umstopftes Drain eingeführt.

Verlauf: Nach der Operation liess der Auswurf sehr bald nach und wurde geruchlos. Die Wunde in der Lunge, welche mit einem Bronchus communicierte, schloss sich unter Behandlung mit Perubalsam und einigen Aetzungen mit Chlorzink in ca. 6 Wochen. Die Pleuritis h. r. u. ging bald zurück. Der Patient erholt sich sehr gut. Am 21. Mai wurde Patient mit einer kleinen Fistelöffnung entlassen, welche sich bald ganz schloss.

Ende October 1906, 7 Monate nach der ersten Operation, trat bei dem bis dahin völlig sich wohlbefindenden Patienten von Neuem überriechender Auswurf ein. Man hörte über der Narbe wieder Rasselgeräusche, welche anscheinend sehr nahe an der Brustwand entstanden.

II. Operation: Am 16. 11. 06 wurde unter Localanästhesie die alte Narbe wieder geöffnet, die neugebildete Rippe resecirt und die Lunge mit dem Thermokauter entfernt. Ueberraschender Weise wurde der erwartete Hohlraum in der Lunge nicht gefunden, trotz mehrfachen Suchens mit Hohlnadel, Hohlsonde und Kornzange. Die gemachte Oeffnung in der Lunge wurde mit Jodoformgaze ausgestopft. Nach mehrfach wiederholter Tamponade öffnete sich endlich eine Höhle (Bronchus) in die Wunde und das Secret liess sich durch ein Drain nach aussen ableiten. Das Drain wurde nun lange liegen gelassen und allmählich entfernt, am 29. 1. 07 bestand kein Auswurf mehr, die enge Fistel hatte grosse Neigung sich zu schliessen.

Patient war dann gesund bis Juli 1907. Dann trat plötzlich ohne bekannte Ursache heftige Hämoptoe ein. September 1907 gesund und arbeitsfähig als Kaufmann.

Lungengangrän, acut entstanden. Pneumotomie; Lungensequester. Tod 14 Tage p. op. an Bronchopneumonie und Myocarditis.

II. S. F., Schuhmacher, 48 Jahre alt. No. 97/07.

6. 4. 07 Aufnahme, innere Abtheilung. 18. 4. nach der äusseren Abtheilung verlegt. 2. 5. 07 gestorben.

Vorgeschichte: Patient ist Potator. Vor 3 Wochen mit Frost und Hitze erkrankt, dabei stark stinkender Auswurf entleert.

6. 4. Bluthusten. Deswegen ins Krankenhaus gebracht. Vor 4 Jahren schon einmal Lungenentzündung.

Befund, 8. 4. 07: Mässig genährter Mann von graugelber Farbe. Temp. 39°. Puls 86. Mässige Arteriosklerose.

Auswurf reichlich, aashaft stinkend, mit Lungensequestern.

L. h. u. ausgesprochene Dämpfung. Ca. 1 $\frac{1}{2}$ Querfinger breit unterhalb des Angulus scapulae ein über 5 Markstück grosser Herd mit tympanischem Klang. Athemgeräusch daselbst schwach, mit einzelnen Rasselgeräuschen.

Das Röntgenbild zeigt an der Stelle, wo die physikalische Untersuchung den Herd annehmen lässt, einen deutlichen Schatten.

Operation 18. 4. 07. Morphium-Scopolamin, leichte A.C.A.-Narkose. Grosser Lappenschnitt mit oberer Basis; untere Grenze 10. Rippe, obere über der 8. Rippe; hinten bis zum Rippenwinkel; vorn bis zur hinteren Achsellinie. Resection von je 8 cm der 8. und 9. Rippe. Exstirpation des Intercostalgewebes nach Umstechung. Da Verklebung der Pleura nicht sicher, Steppnaht in der Ausdehnung des Rippenfensters. Incision der Pleura, es finden sich wenige Verklebungen. Incision der Lunge mit Glühmesser, Umstechung einiger blutender Gefässe. Vom hinteren Wundwinkel aus nach oben vordringend kommt man in einen ca. apfelgrossen Hohlraum gefüllt mit jauchigem Eiter und grossem Lungensequester. Die durchtrennte Lungenschicht ist ca. 3 cm dick, mässige Blutung aus derselben. Dickes Rohr. Jodoformgazetamponade.

Verlauf: Operation gut überstanden, Narkose war ruhig. Die Temperatur fiel bis zum 2. Tage p. op. zur Norm ab, der jauchige Auswurf war sofort geschwunden. Am 3. Tage p. op. stieg die Temperatur aber wieder an, der Patient war apathisch, schlief viel, wurde schliesslich benommen, so dass an eine Hirnmetastase gedacht werden musste.

Auswurf trat nicht wieder auf.

Am 2. 6., 14 Tage p. op., Exitus.

Section (Prof. Benda): Der Lungenherd hat sich gut gereinigt und bereits verkleinert. Ein kirschgrosser Abscess befindet sich in der Nähe. Die linke Lunge ist in der Umgebung des Herdes bronchopneumonisch infiltrirt. In der rechten Lunge beginnende Hepatisation des Unterlappens.

Concretio pericardii; starke Myocarditis. Gehirnödem, kein Abscess.

Pneumonia putrida, Lungensequester, Gangränhöhle angenommen, 2 malige Pneumotomie. Tod.

12. F. G., Tischler, 28 Jahre alt. Rec.-No. 4594/06. Aufgenommen am 5. 1. 07. Gestorben 12. 1. 07.

Vorgeschichte: Ca. 14 Tage vor dem 1. 1. 07 plötzlich mit Husten erkrankt. Auswurf wurde alsbald stinkend, daher 1. 1. 07 auf die innere Abtheilung (Prof. Fränkel) aufgenommen. Vor 1 Jahr „Influenza“, daher angeblich auch stinkender Auswurf. — Ist Soldat gewesen, war sonst gesund.

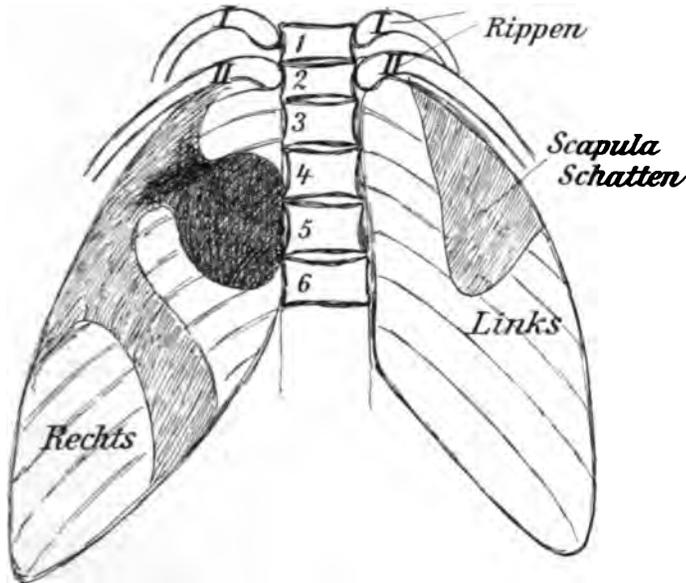
Status 5. 1. 07: Kräftiger Mann, sieht cyanotisch und verfallen aus. Temp. 32,5°. Puls 100.

Rechte Lunge: Hinten gedämpft tympanitischer Schall über der ganzen Lunge, von der 4. Rippe aufwärts Schaachtelton; vorn oben bis zur 4. Rippe gedämpft tympanitischer Schall, abwärts sonorer Lungenschall. Auscultation rechts oben zwischen 3. und 5. Rippe. Deutlich amphorisches Athmen mit klingendem Rasseln, weiter abwärts reichliches Rasseln, ohne bronchiales Athmengeräusch; vorn r. entsprechend der Dämpfung entfernt klingendes amphorisches Athmengeräusch mit Knistern. Weiter abwärts Vesiculärathmen mit Rasseln.

Auswurf fötide stinkend; dreischichtig im Glase; mauvvolle Expectoration, enthält elastische Fasern und Lungensequester (bis Kirschengröße beobachtet).

Das Röntgenbild enthält einen Schatten entsprechend der geschilderten Dämpfung.

Röntgenbild von vorne nach hinten.



Linke Lunge bis auf etwas Rasseln h. u. intact befunden.

Diagnose: Pneumonie der rechten Lunge mit putrider Erweichung und Sequesterbildung.

Operation 7. 1. 07: Morphiuminjection 0,015 mit Scopolamin 0,0005. Eucaininfiltration. Grosser bogenförmiger Lappenschnitt r. vorn vom Proc. coracoideus nach abwärts bis über die 3. Rippe einwärts bis nahe ans Sterno-claviculargelenk. Kräftiger Musc. pector. major durchtrennt, Pector. minor nach abwärts gezogen. Resection von 7 cm der 2. Rippe. Pleuren verwachsen. 5 cm lange Incision in die Lunge mit dem Glühmesser. Es findet sich eitrig infiltrirtes, morsches Lungengewebe. Eine Höhle wird trotz genauen Suchens nach allen Seiten hin nicht gefunden. Tamponade der grossen Wunde mit Jodoformgaze.

Verlauf: Der Patient hat den Eingriff gut überstanden. Eine Aenderung des Zustandes trat jedoch nicht ein. Patient sah verfallen aus, der putride Auswurf dauerte an, aus der Lungenwunde wurde nur wenig abge sondert. Die Temperatur blieb hoch bis 40°, Puls 120.

10. 1. Bei erneuter Untersuchung (zusammen mit Herrn Prof. Fraenkel) wird r. h. u. am Scapularwinkel deutlich amphorisches Athemgeräusch gehört.

Da alle klinischen Zeichen dafür zu sprechen scheinen, dass dort eine Höhle ist, so wird am 11. 1. (2. Operation) unter Morphium und Localanästhesie ein Lungenschnitt hinten auf die 6. Rippe gemacht, ein 5 cm langes Rippenstück reseziert. Pleurasteppe naht. Die Incision ergibt dasselbe Resultat wie vorn oben: matschig zerfallenes Lungengewebe, aber keine Höhle. Tamponade.

12. 1. 07. Exitus letalis.

Section (Prof. Benda): Die ganze rechte Lunge ist in eine eitrige, matschige Masse verwandelt, die zwei Operationswunden führen in dies Gewebe hinein. In der Lungenspitze befindet sich eine ca. wallnussgrosse alte Caverne, aber nirgends eine acute Zerfallshöhle.

In der linken Lunge findet sich im Unterlappen ein ca. hühnereigrosser zerfallener Infarct mit blutigem erweichtem Inhalt. Uebrige Lunge intact.

13. Fl. (Bo. Nr. 16), Mann, 34 Jahre. No. 1032/92. 4. 7. 92.

Nach Sturz ins Wasser Lungengangrän r. u.

Operation 25. 7. 92 (Dr. Brentano): Chloroformnarkose. Resection der 6. Rippe. Pleuren verwachsen. Eröffnung eines Gangränherdes in der rechten Lungenbasis. Heilung. 4. 11. 92 entlassen.

14. A. M. (Bo. No. 1), Mann, 41 Jahre. No. 4326/95. 11. 3. 96.

Vor 2 Jahren Sturz auf der rechte Seite. Anfang Februar 95 Pneumonie r. u., Gangrän, septische Erscheinungen.

Operation 21. 3. 96: Localanästhesie und leichte Chloroformnarkose. Lappenschnitt rechts seitlich, 7. und 8. Rippe reseziert. Verklebungen nicht sicher. Naht. Gangränhöhle geöffnet.

Geht nach anfänglicher Besserung septisch zu Grunde.

Section 30. 3. 96: Höhle im rechten Unterlappen eröffnet, unmittelbar daneben eine zweite kleinere. Oberlappen zeigt geringe Erweiterung der Bronchien.

15. A. R. (Bo. No. 2), Mann, 33 Jahre. No. 3682/98. 27. 12. 98.

Vor 1 Jahr linksseitige Pneumonie. Anfang December 98 Oberlappen-Pneumonie rechts, 1—2 Wochen nach Beginn jauchiger Auswurf. Grosse Höhle im rechten Oberlappen nachweisbar.

Operation 9. 1. 99: Morph.-Chlorof.-Narkose. Grosser Lappenschnitt, ca. 8 cm der 2. und 3. Rippe rechts reseziert. Verwachsungen, grosse Höhle mit Lungensequester eröffnet. Gefässhaltige Stränge durchziehen dieselben, mehrere doppelt unterbunden, durchtrennt. Glatte Heilung. Patient gesund, arbeitsfähig.

Lungenabscess mit Sequestern, rechter Mittellappen. Zweizeitige Operation. Heilung.

16. R. F., Mann, 44 Jahre. No. 3072/02. 24. 11. 02.

Vorgeschichte: Erkrankte 9. 10. 02 an Wanderpneumonie. Am 15. Krankheitstage massenhaftes eitriges Sputum, remittirendes Fieber. Das Röntgenbild zeigt isolirten Lungenherd rechts.

Befund 24. 11. 02: Abgemagerter Mann, leichtes Fieber, eitriges Sputum mit elastischen Fasern. Rechts vorn und hinten zwischen 5. und 6. Rippe handtellergrosse Dämpfung, im Bereiche derselben Rasselgeräusche. Sputum 200 ccm, grüngelblich, geruchlos, enthält schwarz pigmentirte Fetzen und elastische Fasern. Das Röntgenbild stimmt mit der physikalischen Untersuchung überein.

Operation 26. 11. 02: Sauerstoff-Chloroform-Narkose, starkes Pressen. Hinten rechts bogenförmiger Lappenschnitt, Scapula nach vorn gezogen, je 9 cm von der 4., 5., 6. Rippe resecoirt. Keine Verklebungen. Pleura costalis sehr dünn. Steppnaht. Pleura reisst mehrfach ein. Lunge mit Hakenzangen gefasst vorgezogen. Naht vollendet. Wegen Athemstörung (Lungenflattern) Operation abgebrochen. Tampon. Nach 6 Tagen Tampon entfernt. Incision der Lunge, kleiner Abscessherd eröffnet.

Verlauf: Der Auswurf lässt allmählich nach, die Lungenfetzen schwinden bald. 8. 3. Heilung bis auf kleine Granulationsstelle vollendet, kein Husten mehr. Gewichtszunahme. Rechtes Schultergelenk steif. 1904 geheilt vorgestellt in der Fr. Ver. d. Chir. Berlins.

Lungenabscess im rechten Unterlappen (Durchbruch eines dysenterischen Leberabscesses). Pneumotomie. Heilung.

17. B., Mann, 39 Jahre. Pr.-Kl. I. 745.

Vorgeschichte: Patient hat durch Aufenthalt in den Tropen Amöbendysenterie erworben October 02. Im Anschluss daran entstand ein Leberabscess, welcher in die Lunge durchbrach (18. 2. 03). Es erfolgte darnach unter remittirendem Fieber fötider Auswurf, der Patient kam ausserordentlich herunter.

I. Operation: Am 11. 3. 03 wurde unter Morphinum und localer Anästhesie mit Eucain-Adrenalin ein bogenförmiger Schnitt gemacht, dessen Basis an der Brustwarzenlinie lag, dessen Scheitel bis zur 7. Rippe hinabreichte. Nach Resection fingerlanger Stücke der 6. und 7. Rippe sah man durch die Pleura hindurch die Lunge sich bewegen. Steppnaht. Im Pleuraraum etwas seröse Flüssigkeit. Incision der Pleura, Eröffnung eines Abscessherdes in der Lungenbasis und in der Leberkuppe.

Verlauf: Die Secretion aus der Leber liess bald nach, doch bestand mässiger Auswurf noch längere Zeit fort.

II. Operation: Am 25. 4. wurde der in den rechten unteren Lungenlappen führende Gang mit dem Glühmesser erweitert und ein dickes Drainrohr in die Lungenhöhle geschoben. Unter mehrfacher Aetzung mit Chlorzink trat dann Ausheilung ein. Am 21. 6. war der Gang vernarbt, der Patient hatte sich erholt. Am 16. Juli 1904 wurde am rechten Rippenrande ein zweiter, unterhalb des ersten gelegener Leberabscess eröffnet, welcher schnell zur Heilung kam. 1907 völlig gesund.

Lungenabscess nach Abort. Spontane Heilung.

18. A. Sp., Weib, 29 Jahre. No. 1329/05. 28. 8. 05.

Vorgeschichte: 14. 8. Abort, Fieber und Frost, Husten und Auswurf.

Vom Krankenhaus Gitschinerstrasse zur Operation eines Lungenabscesses übersandt.

Befund 28. 8.: Kachektisches Mädchen, hohes Fieber, trockene Zunge. R. h. vom Angulus scapulae ab gedämpft tympanitischer Schall, bronchiales Athemgeräusch. Mässiger eitrig-schleimiger Auswurf mit elastischen Fasern. Röntgenbild zeigt einen Schatten im rechten Unterlappen, in den Leberschatten übergehend. Probepunction im 7., 8. und 9. Intercostalraum ergebnisslos (Dr. Voswinkel).

Mehrfach Fröste mit hohem Fieber. Vom 9. 9. an kein Fieber mehr, Auswurf schwindet. 28. 9. geheilt entlassen.

19. Fr. W. (Bo. Nr. 17), Weib, 32 Jahre. No. 1669/93. 8. 7. 93.

Puerperale Infection, embolischer Lungeninfarkt im linken Unterlappen. Operation 17. 4. 93 (Dr. Brentano): Resection der 6. Rippe l. h., Pleurae verwachsen, Pneumotomie, faustgrosser Abscess. Heilung in 10 Wochen.

20. H. N. (Bo. No. 18), Weib, 56 Jahre. No. 3321/97. 29. 3. 97.

Im März 97 an Lungenentzündung rechts erkrankt. 29. 3. Dämpfung r. h. u. Operation 30. 3. 97 (Dr. Brentano): Resection der 7. Rippe rechts, zwischen mittlerer und vorderer Achsellinie. Pneumotomie. Pleurae verklebt. Grosse Abscesshöhle eröffnet, quer durchziehende Stränge. Heilung in 6 Wochen.

21. J. K. (Bo. No. 29), Mann, 30 Jahre. No. 331/97. 10. 1. 97.

Nach Gesichtserysipel und Bronchitis Abscess im linken Oberlappen. 11. 1. 97 Resection der 2. Rippe links vorn. Pleurae verwachsen. Abscess in der linken Lunge. Heilung in 7 Wochen.

38—45. Fälle von Lungengangrän und Abscess mit abgesacktem Empyem. Pneumotomie.

38. A. B. (Bo. No. 10), Weib, 41 Jahre. No. 1652/91. 10. 11. 91.

Nach Influenza confluirende Bronchopneumonie des rechten Unterlappens. Empyem.

12. 12. Rippensection r. h. u. Kleines abgesacktes Empyem. Pneumotomie. Gangränherd im linken Unterlappen, Gefäss zieht quer durch die Höhle. Nach anfänglicher Besserung Pneumonie links. Tod am 7. Tage p. op.

Section. Ausser der eröffneten Höhle noch mehrere kleine Abscesse in dem schlaff hepatisirten rechten Unterlappen.

39. E. F. (Bo. No. 11), Mann, 41 Jahre. No. 3273. 14. 1. 94.

Acut entstandener Gaugränherd im linken Unterlappen, abgesacktes Empyem.

1. 2. 94. Aethernarkose. Resection der 8. Rippe hinten links. Kleines Empyem, Lungenherd stumpf eröffnet (Sequester). Heilung in 7 Wochen.

40. P. F. (Bo. No. 12), Knabe, 4 Jahre. No. 3903/96. 5. 2. 96.

Nach Masern rechtsseitige Pneumonie, Empyem. Operation am 22. 2. 96 (Dr. Brentano): Leichte Chloroformnarkose. Resection der 8. Rippe r. h., abgekapselter Eiterherd in der Pleura, von da aus Lungen-

höhle mit Sequestern eröffnet. 2 Wochen später 2. Abscess von der ersten Höhle aus geöffnet. Heilung in ca. 8 Wochen.

41. O. Ch. (Bo. No. 13), Mann, 37 Jahre. No. 4040/95.

Linksseitige Unterlappenpneumonie. Lungenabscess. Empyem.

I. Operation am 6. 3. 96 (Dr. Brentano): Leichte Chloroformnarkose. Resection der 7. Rippe in der linken Seitenwand. Pleurae verwachsen. Lungenhöhle eröffnet.

II. Operation am 7. 3. 96 (Körte): Wenig Chloroform. Nach Resection eines weiteren Stückes der 7. Rippe eine schmale Empyemhöhle nach abwärts und hinten eröffnet. Heilung in 8 Wochen.

42. P. Kn. (Bo. No. 14), Mann, 23 Jahre. 8. 4. bis 6. 8. 98.

2. 4. 98. Nach Durchnässung Stiche links, Lungengangrän im 1. Unterlappen, abgesacktes Empyem.

9. 4. 98 (Dr. Brentano): Chloroformnarkose. Resection der 8. Rippe links, in hinterer Achsellinie, durch die verwachsenen Pleurae, Lungengangränhöhle eröffnet, seitlich und nach vorn zu ein abgesacktes Empyem. Heilung durch hämorrhagische Nephritis complicirt, in 4 Monaten vollendet.

43. R. K. (Bo. No. 15). Mann, 36 Jahre. No. 2822/94. 17. 12. 94.

1884 Pleuritis und Lungenkatarrh, wiederholt Influenza. December 1894 acut erkrankt mit linksseitigen Bruststichen.

25. 12. Empyema putrid. sin.

27. 12. 94: Leichte Chloroformnarkose. Resection der 7. Rippe h. u. Kleines Empyem eröffnet.

29. 1. 95: Aethernarkose. Resection der 5. Rippe vorn seitlich. Pleureblätter verklebt. Lungengangränhöhle im linken Oberlappen eröffnet. Heilung in 9 Wochen.

44. A. H. (Bo. No. 19), Mann, 39 Jahre. No. 4380/96. 21. 3. 97.

Seit der Kindheit Husten und Auswurf (Bronchiectasen), 15. 3. linksseitige Pneumokokken. Pneumonie, Empyem.

3. 4. 97: Leichte Chloroformnarkose. Resection der linken 9. Rippe hinten. Mittelhohes, gashaltiges Empyem entleert. Am hinteren Rande des linken Unterlappens Eiterherd in der Lunge, stumpf eröffnet. Heilung in 6 Wochen.

45. M. Sch. (Bo. No. 23), Weib, 19 Jahre. 961/91. 27. 10. 91.

Acut erkrankt an linksseitiger Pneumonie am 5. 9. Empyem.

27. 10.: Chloroformnarkose. 6. Rippe seitlich resectirt. 200 ccm jauchigen Eiters entleert. Finger dringt in eine abgesackte Höhle im linken Unterlappen.

13. 11.: Chloroformnarkose. Resection der 11. Rippe links. Kleines abgesacktes Empyem und 2. Zerfallshöhle in der Lunge eröffnet. Heilung 16. 1. 92.

B. Pneumotomien wegen bronchiectatischer Cavernen.

Fall 22—37 (dazu noch sub A Fall 10 II.).

Bronchiectasen nach Empyem (Thoraxresection). 2 malige Pneumotomie. Hirnabscess. Tod.

22. I. G., geb. D., Weib. 26 Jahre. No. 223/01. 4. 5. 01.

Vorgeschichte: 7. December 1898 wegen Empyem mit Durchbruch in die Bronchien operirt; ausgedehnte Thoraxwandresection wegen starrwandiger Empyemhöhle (6.—10. Rippe, im Ganzen 44 cm Rippe entfernt). Am 26. 12. 98 epileptiforme Krampfanfälle. 9. 2. 99 entlassen. Es stellte sich allmählich wieder Auswurf ein. Februar 1901: Auswurf übelriechend und sehr reichlich. April 1901: Verschlimmerung mit Fieber, Frost, sehr fötidem Auswurf, Blutbeimengung. 4. 5.: Auf die äussere Abtheilung aufgenommen.

Befund am 4. 5. 01: Gravida mens. VI oder VII. Reichlich übelriechender Auswurf 4—500 ccm. Vorn links über der 2. Rippe u. seitlich bis zur Achselhöhle Schallabschwächung, amphorisches Athemgeräusch. Röntgenbild zeigt in der Gegend Schatten.

I. Operation am 11. 5. 01. Morph.-Chloroformnarkose. Grosser Lappenschnitt links oben vom Sternoclaviculargelenk bis zur Achselfalte. Resection der 2. Rippe, im lateralen Wundwinkel Incision der verwachsenen Pleura und Eröffnung eines grossen buchtigen Hohlraumes mit glatten verdickten Wandungen, reichliche parenchymatöse Blutung. Tamponade. Das Sputum verminderte sich darauf, verschwand aber nicht völlig. Im Mai: Zunahme des Auswurfs und Fötor. In der linken Achselhöhle über der 4. und 5. Rippe Höhlensymptome.

II. Operation am 4. 6. 01. Bogenschnitt in der linken Achselhöhle. Resection von je 5 cm der 4. und 5. Rippe. Pleura verwachsen. Mit dem Glühmesser tief gelegener Eiterherd eröffnet, Blutung aus der Tiefe. Tamponade. — 9. 6. 01: Neue epileptiforme Anfälle sich häufig wiederholend. — 19. 6.: Zunehmende Benommenheit. Exitus 20. 6. 01.

Section (Prof. Benda): Hirnabscess im rechten Stirnlappen. Im Oberlappen der linken Lunge eine grosse Zahl bis fingerdicker Bronchiectasen in schwierigem Gewebe.

Bronchiectasen der linken Lunge. Pneumotomie im linken Unterlappen. Pneumonie. Tod.

23. F. R., Mann, 51 Jahre alt. No. 1813/01. 4. 9. 01.

Vorgeschichte: Mutter tuberculös. 1878 Brustfellentzündung. Seit ca. 5 Jahren Husten. Nach Erkältung December 1900 vermehrter Husten und Auswurf. Mai 1900 Hämoptoe; Juli fötides Sputum. 3. 8. 01 Aufnahme in die innere Abtheilung (Prof. Fränkel). 4. 9. 01 zur chirurgischen Abtheilung verlegt.

Befund 4. 9.: Schwächlicher Mann, reichlicher übelriechender Auswurf ohne T.-B.; ohne elastische Fasern. Hinten links Dämpfung von der Mitte der

Scapula abwärts, unten gedämpft tympanitischer Schall, daselbst Bronchialathmen mit amphorischem Beiklang, am deutlichsten im 8. Intercostalraum etwas ansserhalb der Scapularlinie.

6. 9. 01 Operation (Dr. Brentano): Grosser Bogenschnitt über der 9. und 10. Rippe links, Resection der beiden Rippen. Pleura verdickt, verklebt. Pneumotomie, in 2 cm Tiefe eine wallnussgrosse starrwandige Höhle geöffnet. Blutung durch Umstechung gestillt. Tampon, Drain. Chloroformnarkose gut überstanden.

Der Auswurf liess p. op. nach, schwand aber nicht ganz, blieb übelriechend. 22. 11. Bronchopneumonie des linken Unterlappens. Allmählicher Verfall der Kräfte. Tod 17. 1. 02.

Section (Prof. Benda): Bronchiectatische Cavernen der linken Lunge, cylindrische Bronchiectasen rechts. Indurirende Pneumonie des linken Unterlappens; gelatinöse Pneumonie der rechten Lunge. Abgekapseltes Empyem rechts, alte tuberculöse Herde in beiden Lungenspitzen.

Bronchiectasen (früher Empyem). Cavernenbildung im linken Unterlappen. Thoraxwandresection. Heilung.

24. A. N., Mann, 40 Jahre alt. No. 2887/01. 19. 10. 01.

Vorgeschichte: Im August 1894 Empyema sin. nach Bronchiectasen im hiesigen Krankenhaus operirt. Seitdem stets Husten und Auswurf. Eine Woche vor der Aufnahme erkrankt mit Stichen, Husten, Auswurf.

Befund 19. 10. 01: Fieber bis 39,7°, Puls 100. Sputum übelriechend, blutig gefärbt. L. h. von Spina soap. an Dämpfung, lautes Bronchialathmegeräusch, z. Th. mit amphorischem Beiklang, crepitirendes Rasseln. Alte Rippenresectionsnarbe eingezogen. — 29. 10. 01 Aufbruch der alten Narbe.

Operation 30. 10. 01: A.C.A.-Narkose. Lappenschnitt. Resection von je 10 cm der 6. bis 9. Rippe l. h. u. Bronchiectatische Caverne im l. Unterlappen freigelegt. Parenchymatöse Blutung, Tamponade. — Auswurf lässt nach, fötider Geruch schwindet. Von der Wunde aus werden mehrere Bronchiectasen theils stumpf, theils scharf nach einander eröffnet, dabei kommt es mehrmals zu arteriellen Blutungen, die Tamponade erfordert. 12. 4. 02 Sputum hat sehr abgenommen. 4 cm tiefer, bleistiftdicker Gang im l. Unterlappen führt in einen Bronchus. Allgemeinbefinden gut. Entlassung.

Vorstellung 2. 7. 02: Wunde geheilt, es besteht noch etwas Husten und Auswurf, Rasseln über dem l. Unterlappen.

März 04 laut brieflicher Mittheilung gesund und arbeitsfähig. —

Bronchiectasen. Empyem, Rippenresection. 4 Monate später Pneumotomie wegen Lungengangrän. 2. Operation 4 Monate später. Tod an Athmungs lähmung.

25. T., Mann, 23 Jahre alt. No. 2564/02. 13. 1. 03.

Vorgeschichte: Gesund bis zum 5. 7. 02. Pleuritis sinistra. Seit 22. 7. grosse Mengen fötiden Sputums. 7. 8. 02. Linksseitiges Empyema putrid.

operirt, Resection der 9. Rippe. 30. 9. Geheilt entlassen. Kommt 8. 11. 02 wieder ins Krankenhaus wegen Aufbruches der Narbe. Er hatte 350—400 ccm eitrigem Auswurf, ohne Tuberkelbacillen.

Befund 13. 1. 03: Reichliches dreischichtiges Sputum, fétide riechend, keine Lungenfetzen. Von der 8. Rippe l. h. an Schallabschwächung, vermindertes Athemgeräusch. Röntgenbild ergiebt nichts Bestimmtes. Die Empyemfistel ist geschlossen.

Operation 23. 1. 03: Mischmarkose. Grosser Bogenschnitt. Resection der 7. bis 10. Rippe links, im Ganzen 60 cm Rippe (die 9. Rippe war neu gebildet). Pleura verklebt und verdickt. Starkes „Flattern“ der Lunge, Fassen derselben mit 4 Hakenzangen und Festhalten, darauf wird die Athmung besser. Incision der Lunge. Anschlingen der Ränder mit Catgutfäden. In der Tiefe von mehreren Centimetern erst eine, dann noch eine zweite Höhle eröffnet, Eiter und Lungenfetzen enthaltend. Tamponade, Herunterklappen des Lappens.

Die Narkose war nicht gut, vielfach wurde Eiter aus dem Raoben ausgetupft; einmal wurde die Athmung aussetzend, erholte sich nach Anziehen der Lunge.

Verlauf: Es folgte starke Secretion, sowohl durch die Wunde, als per os. Die Lungenhöhlen wurden tamponirt. 2 2. Mehrere Septa mit Paquelin durchtrennt. Der Auswurf nahm nun ab bis auf 100 ccm, blieb dann so bestehen. 27. 4. wieder stärkeren Auswurf, bis 300 ccm von unangenehmem Geruch. Oberhalb des Operationsgebietes besteht noch ein Bezirk gedämpften Schalles und abgeschwächter Athmung.

Um die dort anzunehmenden Herde zu eröffnen neue Operation 30. 4. 03: 0,02 Morphin-Eucain-Infiltration, später einige Cubikcentimeter Chloroform. Ablösung des Lappens. Resection der 6. Rippe (Hochschieben der Scapula) und der nach der 1. Operation neugebildeten Knochenspangen. Die verdickte Lungenpleura wird ausgiebig freigelegt. Sehr stürmische Athembewegung, Lungenflattern, Fixation der Lunge mit einigen Catgutnähten. Patient reagirt auf Anrufen, wird aufgesetzt; nach einigen Minuten Spaltung der Lungenfistel bis zu einer Höhle unter mehrfachen Umstechungen fortgesetzt. Plötzlich wird die Athmung insufficient, setzt dann ganz aus bei erhaltenem Pulsschlage. — Es werden sofort Herzstösse, künstliche Athmung, Zungentraktionen, intravenöse Kochsalzinfusion, schliesslich Tracheotomie und directe Lufteinblasung ausgeführt, jedoch ohne Erfolg — es kamen nur vereinzelte schnappende Athemzüge, der Puls erlosch langsam und allmählich.

Die Section (Prof. Benda) ergab: Herz, Endocard und Herzfleisch ohne Abnormität. Coronararterien ohne erhebliche Veränderung und Inhalt. Dilatio ventriculi utriusque. Geringe Verfettung der Aortenintima.

Lungen. Induration des linken Unterlappens. Pleuritische Adhäsionen. Durch die umsteppte Lungenincision ist eine Cäverne eröffnet, aus deren Tiefe Eiter hervorquillt. Hier mündet ein bis zum Hilus cylindrisch erweiterter Bronchus ein. Seitlich nach oben eine wallnussgrosse Höhle mit glatter harter Oberfläche, die mit dem Hauptbronchus communicirt; von ihr ausgehend mehrere seitliche Ausstülpungen, deren Lumen fingerdick ist, mit riechendem Secret gefüllt. Oberlappen ödematös, ohne Bronchiectasen.

Bronchiectatische Cavernen in der rechten Lungen, Zweimalige Pneumotomie. Tod.

26. I. M., Weib, 31 Jahre. No. 2166/04. Aufn. 13. 12. 04.

Vorgeschichte: Pat. ist am 7.6.04 wegen Hernia cruralis gangraenosa dextra operirt. Darmresection, Kothfistel, plastischer Schluss, durch Lappen Deckung. Entlassung 2. 11. 04. Bald darnach begann Husten mit reichlichem Auswurf, einige Male mit Blutbeimengung. 13. 12. 04. Auf die innere Abtheilung (Prof. Fränkel) wieder aufgenommen, am 17.2.05 zur chirurgischen Abtheilung verlegt.

Befund 17. 2. 05: Mageres Mädchen mit schlaffer Musculatur: kein Fieber; reichlicher aashaft stinkender Auswurf mit Lungenfetzen. R. h. von der 5. bis 7. Rippe gedämpft tympanitischer Schall, amphorisches Athemgeräusch mit feuchtem Rasseln.

I. Operation 23. 2. 04. Injectionen mit $\frac{1}{2}$ proc. Eucainlösung (im Laufe der Operation ca. 8 Spritzen à 20 g injicirt). Bogenförmiger Schnitt über dem Herde, Lappen abgelöst, je 5—6 cm von der 5., 6., 7. Rippe resecirt. Pleura scheint verklebt, jedoch nicht sicher, daher Steppnaht mit Catgut. Incision der Lunge mit Thermokauter, Kreuzschnitt, Umstechung der Ränder, mehrere Umstechungen in der Tiefe. Eröffnung eines erweiterten Bronchus. Drain, Tamponade.

Verlauf 24. 2. 9 Krampfanfälle mit Bewusstlosigkeit und Myosis, ca. 1 Minute jedes Mal andauernd. Beginnend mit Zuckungen im linken Arm, dann im linken Bein, Facialis, dann rechten Arm und rechten Bein zugleich. Coffein-Injectionen. Leichtes Fieber. Auswurf hält an.

7. 3. leichte Hämoptoe.

14. 3. Lungenwunde granulirt, sondert wenig ab. In den Stuhl gesetzt. Hierbei stärkere Hämoptoe, 15. 3. wiederholt. Auswurf andauernd stark. — Es wird rechts vorn von der 2. Rippe abwärts gedämpft tympanitischer Schall und amphorisches Athmen constatirt.

II. Operation 0,01 Morph. Euc.-Infiltration. Leichte Mischnarkose. Rechts vorn Bogenschnitt, Muskulatur. Resection von je 7 cm der 2. und 3. Rippe rechts. Pleura verklebt. Incision mit Glühmesser durch verdichtetes Lungengewebe hindurch, 1 grössere und mehrere kleine Hohlräume eröffnet; einige Umstechungen. Drain, Tampon.

Verlauf: Auswurf hört nicht auf, allmählich zunehmender Kräfteverfall.

4. 4. Exitus.

Section (Dr. Weidanz): Rechte Lunge zeigt ein vielverzweigtes System von Bronchiectasen, an 2 Stellen durch Operation eröffnet, daneben zahlreiche nicht eröffnete Höhlen in allen drei Lungenlappen. Eitrige Bronchitis. — Links Hypostase im Unterlappen, 500 ccm sero-fibrinöses Exsudat in der Pleura. — Schlaffes Herz, Nephritis parenchymatosa. Kein Hirnabscess.

Bronchiectatische Cavernen rechts, Pneumonie, zweimalige Pneumotomie. Tod.

27. E. K., Mann, 19 Jahre. 3947/04. 29. 2. 04.

Vorgeschichte: Vor einigen Jahren Lungenentzündung. 7. 12. 04. Acut erkrankt mit Frost, Erbrechen, Stichen in der rechten Seite. 14. 12. Aufgen. innere Abtheilung (Prof. Plehn), daselbst unregelmässiges remittirendes Fieber, viel geballtes Sputum, einige Lungenfetzen.

Befund 29. 12. 04. Gutgenährter Mann. Fieber. Eitriges Sputum. Rechts hinten Dämpfung, an dem Angulus scapulae mit tympanitischem Beiklang, dort amphorisches Athmen. Rechts vorn Rasselgeräusche.

I. Operation 29. 2. 04. Morphium-Scopolamin-Injection. Infiltration mit Eucain-Adrenalin. Bogenschnitt rechts vom Angulus scap. abwärts je 7 cm der 6., 7., 8. Rippe resecirt. Pleura schwartig verdickt, verwachsen. Probepunction, Incision mit Glühmesser ca. 6 cm lang durch verdichtetes Lungengewebe, mehrere Bronchiectasen eröffnet. Pleuraschwarte entsprechend der Wunde resecirt. Drain und Tampon.

Verlauf: Der Auswurf liess nicht nach, remittirendes Fieber blieb bestehen. Am 30. 1. 05 wurde rechts etwas median von der Achsellinie durch Probepunction Eiter aspirirt.

31. 1. 05. II. Operation unter Localanästhesie. Bogenschnitt. Resorption von je 6 cm aus der 5., 6., 7. Rippe vorn rechts. Pleura verdickt, Verwachsungen. Mit Glühmesser ein Hohlraum in der Lunge eröffnet.

Verlauf: Der Patient erholt sich nicht, unter zunehmendem Verfall der Kräfte Exitus 3. 2. 05.

Section (Prof. Benda): Rechte Lunge theils frisch, theils chronisch hepatitisirt, zahlreiche bis haselnussgrosse Bronchiectasen. Hinten unten ist eine wallnussgrosse Höhle eröffnet, granulirt gut, rechts vorn mehrere kleinere Höhlen. Linke Lunge normal. Herz nach rechts verzogen, so dass der rechte Rand in der Mamuillarlinie liegt.

Bronchiectasien. Grosse Zerfallshöhle im linken Ober- und Unterlappen. Pneumotomie. Tod.

28. R. T., Weib, 57 Jahre. No. 3037/1904—05. Aufn. 23. 3. 05.

Vorgeschichte: Seit 30 Jahren Husten und Auswurf; seit 15. 1. 05. Verschlimmerung, der Auswurf nimmt zu, wird übelriechend. 21. 3. 05. in die innere Abtheilung aufgenommen (Prof. Fränkel). Mit der Diagnose: Lungengangrän und Epyem zur Operation verlegt.

Befund 23. 3.: Corpulente Frau, cyanotisch. Temp. 38°. Eitriges stinkendes Sputum mit Lungenfetzen. Links vorn bis 3. Rippe Tympanie, abwärts Dämpfung, hier kein Athemgeräusch, oben leises Bronchialathmen. Links hinten bis Spina tympanitischer Schall, ebenso unterhalb Angulus scap.; weiter unten Dämpfung, Athemgeräusch amphorisch mit Rasseln. Rechte Lunge voller Schall, grobes Rasseln. Probepunction im 3. Intercostalraum

vorn aussen neben der Mammillarlinie ergiebt stinkenden Eiter, desgl. hinten unterhalb des Angul. scapulae. Daher unmittelbar darnach

23. 3. Operation. Euocain-Infiltrat. Bogenschnitt. Resection der 7. Rippe hinten links. Pleura verwachsen. Incision der Lunge, zuerst nur kleinere Hohlräume eröffnet, dann schräg nach oben ein grosser fetziger Hohlraum mit Lungensequestern und fötidem Eiter eröffnet; reicht nach oben bis zur 2. Rippe. Gewebsstränge ziehen durch die Höhle. Drainage. Jodoformgaze. Im Eiter Streptokokken und viele Saprophyten.

Verlauf: Auswurf schwindet, profuse Jauchung aus der Wunde. 26. 3. Schnell zu nehmender Kräfteverfall trotz Excitantien. 26. 3. Abends Exitus.

Section (Prof. Benda): Linke Lunge in Schwarten eingebettet. Oberlappen und ein Theil des Unterlappens von einer grossen Höhle eingenommen mit unregelmässigen Wänden, zahlreiche Gefässbalken ziehen hindurch. Der Rest des Unterlappens enthält zahlreiche mit Eiter gefüllte Hohlräume. Herzverfettung. Milzschwellung.

Bronchiectatische Cavernen. Pneumotomie. Tod. Lungenödem.

29. R. Sch., Mann, 52 Jahre. Pr.-Kl. I. 674. 24. 11. 02. Tod 28. 11. 02.

Vorgeschichte: Patient leidet seit ca. 25 Jahren an Husten und Auswurf; seit 1 $\frac{1}{2}$ Jahren sehr vermehrt. Seit Februar 02 starker Fötor, gegen den alle Mittel vergeblich blieben. Klimawechsel ohne Erfolg.

Befund 25. 11. 02: Elend aussehender Mann. Massenhafter schleimig-eitrigter Auswurf von sehr üblem Geruch.

Linke Lunge bis auf einige Rasselgeräusche normal.

Rechte Lunge: Vorn gedämpfter Schall, 2.—4. Rippe, nach unten hin weniger. Athemgeräusch im Bereiche der Dämpfung abgeschwächt, reichliche, z. Th. klingende Rasselgeräusche.

In der rechten vorderen Achsellinie im Bereich der 4.—5. Rippe eine fast handteller-grosse Zone gedämpften tympanitischen Schalles, dort Athemgeräusch mit amphorischem Beiklang.

Rechts hinten Schall abgeschwächt, zahlreiche feuchte Rasselgeräusche, kein bronchiales Athmen.

Diagnose: Bronchiectasen und Erweichungsherd in der rechten Lunge in der Gegend der 4. und 5. Rippe der vorderen Achsellinie.

Operation 28. 11. 02: Morph. 0,01, anfangs A.-C.-A., dann wenig Chloroform. Grosser vorderer Bogenschnitt von der Achselfalte bis an das Sternum, Weichtheile abgelöst. Resection der 4. und 5. Rippe von der Achsellinie bis nahe an das Sternum. Stappnaht der Pleura. Incision der Lunge mit Thermokauter. Nahe der Achsellinie wird nach Durchtrennung von ca. 1 cm gesunden Lungengewebes eine 6 cm im Durchmesser haltende Höhle mit eitrig-jauchigem Inhalte eröffnet; mehrfache Ausbuchtungen. Breite Freilegung der Höhle. Beuteltampon. Drain. Blutverlust sehr gering. Der Puls hat sich gut gehalten

bis gegen Ende. Die Athmung war besonders gegen Schluss durch grosse Schleimmassen, die leichtblutig tingirt waren, behindert; deswegen statt A.-C.-A. reines Chloroform tropfenweise.

Patient wird in leidlichem Zustande zu Bett gebracht. Kommt nicht wieder zu sich, geht unter den Erscheinungen acuten Lungenödems schnell zu Grunde.

Section: Die rechte Lunge zeigte sich in ganzer Ausdehnung von zahlreichen fingerstarken bronchiectatischen Höhlen durchsetzt. Die grösste war eröffnet.

Die linke Lunge war fast intact, zeigte nur Lungenödem.

Bronchiectasen nach Pleuritis. Putride Bronchitis. Empyem. Rippenresection Pneumotomie. Thoraxresection von 9. bis 4. Rippe. Resection des rechten Unterlappens. Lappenplastik. Heilung.

30. J. H., Knabe, 8 Jahre. No. 2369/06. 15. 8.—2. 11. 06. No. 4287/06. 8. 12. 06—23. 7. 07.

Vorgeschichte: Vor 1 Jahr Rippenfellentzündung, darnach Husten und Auswurf, der sehr reichlich und fätid wird.

Befund 15. 8. 06: Blasser Junge in schlechtem Ernährungszustand. Sehr reichlicher dreischichtiger Auswurf, übelriechend, „maulvolle“ Expectoration, ohne elastische Fasern, ohne Tuberkelbacillen. H. r. u. Schallabschwächung, ab und zu Rasselgeräusche.

Diagnose: Empyem mit Durchbruch in die Lunge.

27. 8. 06. Punction im 8. Intercostalraum r. h. u. ergiebt dicken übelriechenden Eiter. Darnach Temperaturanstieg, die Dämpfung r. h. u. wird deutlicher.

28. 8. 06. Resection von 5 cm der 9. Rippe hinten, übelriechendes trüberöses Exsudat, die Lunge erscheint infiltrirt; wegen Collaps des Knaben kein Eingriff an der Lunge. — Es folgte eine längere Fieberperiode, trotz Abschlusses von putridem Eiter aus der Pleurahöhle besteht fätider Auswurf weiter. 6. 9. 06. Eröffnung einer abgesackten Eiterhöhle an der Lungenbasis. Nachlass des Fiebers und des Auswurfes. Allmähliche Heilung des Empyems bis 2. 11. 06. Entlassung.

2. Aufnahme 8. 12. 06. Seit dem 1. 12. besteht wieder Husten und übelriechender Auswurf, drei- bis viermal am Tage werden mehrere Esslöffel voll ausgehustet, ohne Lungenbestandtheile. Hinten rechts unten besteht Schallabschwächung.

Operation 12. 12. 06: A.-C.-A.-Narkose. Bogenschnitt r. h. unterhalb des Angulus scapulae. Resection von je 8 cm der 7. und 8. Rippe. Pleura incidirt, nicht verwachsen. Lunge mit Hakenzangen vorgezogen, eingenäht. Incision mit Glühmesser bis auf einen stark bleistiftdicken Bronchus. Tamponade. 15. 12. Hühnereigrösse Lungenhöhle mit stinkendem Eiter eröffnet. Drain, Jodoformgaze mit Perubalsam.

29. 12. 06. Unter Umstechung gefässhaltiger Stränge weitere Hohlräume eröffnet. Es folgte reichliche Eiterung aus der Lungenwunde, jedoch wurden noch täglich einmal Morgens einige Esslöffel Eiter per os ausgehustet. Es muss also noch ein Hohlraum vorhanden sein.

22. 1. 07. Status idem. Eine von der Lungenwunde eingeführte Zinnsonde gelangt in den Hauptbronchus (Röntgenbild). Februar: Reichliche Eiterung aus der Lungenwunde, geringer Auswurf per os. Um die Schrumpfung des von Bronchiectasen durchsetzten rechten Unterlappens zu unterstützen wird am 26. 3. 07 eine ausgiebige Brustwandresection gemacht. A.-C.-A.-Narkose. Grosser Bogenschnitt vom Sternalrand des 4. Rippenknorpels die untere Lungengrenze umkreisend bis hinten zweifingerbreit von der Wirbelsäule, etwas oberhalb des Angulus scapulae. Nachobenschlagen des Lappens, Resection der 7., 6., 5. und 4. Rippe in Ausdehnung von 21, 20, 19 und 17 cm (vom Rippenknorpel bis Rippenwinkel). Pleura verdickt, gespalten bis auf die Lunge. Tamponade.

10. 4. 07. Kein Fieber, gutes Befinden, kein Auswurf, starke Eiterung aus der Lunge.

16. 4. 07. Spaltung des ganzen rechten Unterlappens von oben nach unten bis auf die Rückwand unter zahlreichen Umstechungen. Auseinanderklappen des Unterlappens. Es hält reichliche Eiterung aus zahlreichen Hohlgängen an. Daher 8. 5. 07 Spaltung derselben beiderseits.

28. 5. 07. Resection des rechten unteren Lungenlappens. In Aethernarkose stumpfe Ablösung der schwartigen Pleura von den Resten der Thoraxwand, schrittweise Ablösung beider Hälften des rechten Unterlappens. Abtragen unter zahlreichen Unterbindungen und Umstechungen hart am Lungenhilus. Beuteltampon. Grösse des resecurten Lungenstückes 12:6:3 cm.

15. 6. Sauber granulirende Wunde. Kein Husten. Eitersecretion aus zwei Oeffnungen im Mittellappen. 22. 6. Spaltung der fingerkuppengrossen Höhle im Mittellappen.

1. 7. Es besteht eine gut granulirende trichterförmige Wunde, in der Tiefe münden 3—4 kleine, wenig secernirende Bronchien. Athmung durch sie allein bei geschlossenem Mund und Nase ist nicht möglich.

6. 7. 07. Lappenplastik zur Deckung der Wunde. Der eingerollte und fixirte Weichtheillappen von der Thoraxresection wird entfaltet, die regenerirte 4. Rippe von neuem resecurt, die Hautränder unten vorn und hinten beweglich gemacht — dann der Lappen nach unten über die Wunde geschlagen und fixirt.

23. 7. Lappen angeheilt, kleiner Fistelgang unten, wenig secernirend. Entlassung nach dem Harz.

Anfang September 07. Wunde bis auf kleinen Granulationsknopf geschlossen, Patient hat sich erholt, hustet nicht.

Anf. December. Wunde geschlossen. Athmung ohne Störung, geringer Auswurf von spärlichem weissem Schleim. Allgemeinbefinden recht gut.

Bronchiectasen, eitrige Bronchitis und Peribronchitis. Riss im rechten Unterlappen. Rippenresection, Lunge eingenäht. Tod vor Ausführung der Pneumotomie.

31. G. B., Weib, 35 Jahre. No. 1577/05. Aufn. 13. 10. 05.

Vorgeschichte: In der Jugend skrophulös; im 9. Jahre Lungen- und Brustfellentzündung. Mai 1904: Rechtsseitige Brustfellentzündung. 3. 6. 05: Wiederholt. Nach 5 Tagen starker Auswurf, übelriechend, bluthaltig. 7. 7. 05: Hämoptoe.

Befund am 13. 10. 05: Blasse, fettleibige Frau. Starker Auswurf, dreischichtig, ohne elastische Fasern oder Gewebsetsen. R. h. u. 4. Querfinger unterhalb Angulus scapulae intensive Dämpfung. Athemgeräusch in den oberen Partien der rechten Lunge vesiculär, im Dämpfungsbezirk abgeschwächt. Probepunction r. h. u. negativ.

Operation am 17. 10. 05. 0,015 Morph. Alypininfiltration. Bogenschnitt (sehr dicke Weichtheile), Resection der 9. Rippe rechts, Pleurarriss, Lunge mit Hakenzangen und Fingern vorgezogen, eingenäht. Wegen starken Hustenreizes muss etwas Narkoticum gegeben werden (A.-C.-A.).

Jodoformgazetampon mittelst Catgutnähte auf der eingenähten Partie befestigt.

25. 10.: Tampon entfernt. Lunge ist angewachsen. Rechte Lunge athmet. — Patientin ist sehr elend. Fiebert stark, Starker Hustenreiz, viel Narkotica erforderlich. Unter zunehmender Schwäche Exitus 30. 10. 05.

Section (Prof. Benda): An der vorderen Seite der rechten Lunge etwas alter eingedickter Eiter in Adhäsionen. Hinten ist die Lunge im Bereiche der Nähte angewachsen. Der eingenähte rechte Unterlappen weist ein vielfach verzweigtes System von Bronchiectasen, mit Eiter gefüllt, auf. Infiltration des umgebenden Lungengewebes. In der übrigen Partie der rechten Lunge: Erweiterung der Bronchien, eitrige Bronchitis und Peribronchitis.

Bronchiectasen, Caverne im linken Oberlappen. Thoraxwandresection; entzieht sich weiterer Behandlung.

32. M. Z., Weib, 27 Jahre. No. 1497/06. 29. 8. 06.

Vorgeschichte: Im 6. Lebensjahre Sturz in Sumpfwasser, Lungenentzündung, seitdem dauernd Husten und Auswurf. Der Auswurf wurde reichlicher und übelriechend. Das Allgemeinbefinden blieb gut.

Befund am 29. 8.: Ziemlich gut genährte Person. Reichlicher Auswurf, dreischichtig, übelriechend. Links hinten am Scapularwinkel, zwischen 4. u. 6. Rippe, tympanitischer Schall, lautes amphorisches Athmen mit grossblasigem Rasseln. Das Röntgenbild zeigt an der Stelle dichten Schatten, ausserdem Schatten in der Spitze und im Unterlappen. Diagnose: Bronchiectasen mit Gangrähöhle zwischen 4.—6. Rippe h. l.

8. 9. 06. Operation (Oberarzt Dr. Brentano): A.-C.-A.-Narkose (viel Pressen!). Schräger Bogenschnitt h. l. Resection von 5 cm der 5. und

6. Rippe vom Rippenwirbel an. Pleura, stark verdickt, mit der Lunge verwachsen. Freilegen der Lungenoberfläche. Probepunctionen zum Aufsuchen der Höhle. Nach der 2. Punction Blutauswurf, der Puls wird schlecht, deshalb Operation abgebrochen. Tamponade. Patientin erholt sich bald.

Der Auswurf bleibt wie vorher, das Blut schwindet bald. 12. 9: Patientin entzieht sich der weiteren Behandlung.

33. P. B. (Br. No. 5), Mann, 29 Jahre. No. 3394/1899. 8. 11. 99.

Husten seit der Kindheit, zeitweise übelriechender Auswurf. In der letzten Zeit Zunahme. Hinten links und seitlich Höhlensymptome.

Operation 9. 11. 99. Localanästhesie, leichte Chloroformnarkose. Lappenschnitt links unten, von der 7., 8., 9. Rippe je 12 cm reseziert. Pleura nicht verklebt, reißt ein, Lunge collabirt nicht, Härten im Unterlappen zu fühlen. Einnähhung desselben. Tamponade. Beim Anlegen des Verbandes Stocken der Athmung bei erhaltenem Pulse, engen Pupillen. Nach halbstündiger künstlicher Athmung kehrt die Athmung wieder. Pleura nach Tagen fest verwachsen. Allgemeinzustand wird dauernd schlechter. Tod. 4 Wochen post operationem. 7. 12. 99.

Section: Ausgedehnte Bronchiectasen mit Cavernen durch die ganze linke Lunge verthöht.

34. A. R. (Bo. No. 6), Mann, 32 Jahre. No. 4017/1900. 31. 12. 99.

Seit 1890 Husten und Auswurf. Juli 99 Hämoptoe. 24. 12. 99. Frost, Auswurf grosser Mengen übelriechenden Eiters. Im 4. linken Interostalraum rechts einwärts von der Mammillarlinie Eiter aspirirt. 16. 1. 00.

17. 1. 00. Phlegmone um den Stichcanal. Leichte Chloroformnarkose. Zerfallshöhle in der Lunge eröffnet. Incision der Brustwandphlegmone. 7 Std. p. operationem Exitus.

Section: Ausgedehnte bronchiectatische Cavernen durch die ganze linke Lunge.

35. S. (Bo. Nr. 7), Weib, 32 Jahre. No. 52/1900. 7. 4. bis 10. 7. 00.

Nach Lungenzündung 1898 Husten und Auswurf, seit Februar 1900 Zunahme, seit April übelriechend. Ueber der linken Lunge hinten unten Dämpfung (Höhlensymptome?). Durchgebrochenes Empyem angenommen.

I. Operation: Leichte Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe h. u. Pleura verklebt. Pneumotomie. Bronchiectatische Caverne eröffnet, kinderfaustgross. — Besserung darauf.

II. Operation 30. 4. Von der ersten Höhle aus eine zweite eröffnet.

III. Operation 7. 6. 00. Localanästhesie. Resection der 4. Rippe vorn in der Mammillarlinie. Pleura verklebt. Lungenhöhle von Wallnussgrösse eröffnet. Nach anfänglicher Besserung tritt unter reichlicher Absonderung Kräfteverfall ein. Tod 10. 7. 00.

Section: In der ganzen linken Lunge viel verzweigte bronchiectatische Cavernen. Im Zwischengewebe verkäste Tuberkel.

36. M. H. (Bo. No. 3), Mann, 21 Jahre. 1779/95. 2. 8. 95.

Juni 1895: Stoss gegen die rechte obere Thoraxpartie. 5 Wochen dar-

nach Husten und reichlicher Auswurf mit Lungenfetzen. Seröse Pleuritis r. h. u.

14. I. 96: Morph.-Chloroformnarkose. Resection der 2. Rippe rechts. Pleuranaht. Pneumotomie. Blutung.

22. 1.: Weitere Spaltung. Anfang Februar: Dyspnoeanfälle. Ende Februar: Fistel schliesst sich. Sputum spärlich, geruchlos. Anfang April: Wieder mehr Auswurf, Fistel in der Narbe bricht auf. Pleuritis sinistra, heilt spontan. 12. 5.: Heftige Haemoptoe. 30. 6.: Wiederholt, dauert fast 13 Tage an, das Sputum ist wieder fötide. Von Mitte August an Erholung, Auswurf schwindet. 26. 9.: Geheilt entlassen.

13. 12. 97: Vorstellung. Gesund und arbeitsfähig. Schrumpfung und Induration der rechten Lungenspitze.

37. G. D. (Bo. No. 4), Mann, 52 Jahre. No. 1080/99. 10. 6. 99.

Vor 2 Jahren Stiche rechts, Husten. Mai 1899: Desgleichen, starker, übelriechender Auswurf. In der rechten Seitenwand der 4.—7. Rippe Höhlensymptome. Röntgenbild zeigt dort Schatten.

Operation am 27. 8. 99. Chloroformnarkose. Seitlicher Lappenschnitt. 6. und 7. Rippe reseziert. Pleura nicht verklebt. Steppnaht. Probepunction. Pneumotomie, kleine Bronchien und eine kleinfingerdicke Höhle eröffnet, geringe Blutung. Tamponade. Gleich nach der Operation (schon im Bett) Stocken der Athmung, Puls bleibt; künstliche Athmung. Tracheotomie, Lufteinblasung; Venaesection, Kochsalzinfusion. Athmung kehrt dann wieder, Puls wird schlecht. Exitus 3 Stunden später.

Section: Im rechten Mittellappen ein verzweigtes Höhlensystem von bronchiectatischen Cavernen mit theilweiser Verjauchung, pneumonische Induration der Umgebung. 2 kleine Höhlen eröffnet.

C. Empyem a) nach Lungengangrän, b) nach Bronchiectasen. Erst bei der Section gefunden.

a) Nach Lungengangrän.

46. K. G. (Bo. No. 20), Mann, 49 Jahre. 1502/94. 13. 8. 94.

Seit April 94 Stiche rechts, Husten, Athemnoth. Rechtsseitige Pleuritis serosa. 10. 8. punctirt. 30. 8. Pyopneumothorax rechts (Tuberkulose?). 3. 9. Chloroformnarkose. Resection der 9. Rippe r. h. Putrides Empyem entleert, mit sicheren Lungenfetzen. Heilung in 3 Monaten.

47. W. R. (Bo. No. 24), Mann, 67 Jahre. 2879/93. 26. 1. 93.

Rechtsseitiges jauchiges Empyem, grösste Hinfälligkeit; Punctionsdrainage, nach 4 Tagen Incision. Tod am 2. 2. 93.

Section: Im rechten Oberlappen subpleuraler Gangränherd mit Sequester.

48. H. E. (Bo. No. 26), Mann, 39 Jahre. No. 1970/91. 9. 11. 91.

Seit 4 Monaten Auswurf; vor 3 Wochen Stiche links, 14 Tage später Frost, blutiger Auswurf.

Linksseitiger Pyopneumothorax. 9. 11. Incision im 6. Intercostalraum. 19. 11. Resection der 7. Rippe. Tod 20. 11.

Section: Gangrän des linken Unterlappens; mehrere Abscesse in der rechten Lunge.

49. H. St. (Bo. No. 28), Mann, 38 Jahre. 969/90. 27. 9. 90.

Am 24. 9. Brustquetschung links, in den nächsten Tagen linksseitige Pneumonie. 9. 10. Empyem. 10. 10. wegen hochgradiger Schwäche Punctions-drainage des jauchigen Empyems. Tod 11. 10.

Section: Gangrän im linken Unterlappen.

50. A. G. (Bo. No. 25), Mann, 17 Jahre. No. 1637/93. 23. 8. 93.

In der Jugend schwere Diphtherie. Trachealstenose (Bethanien). Mehrfach Lungenentzündung. Etwa 3 Wochen vor der Aufnahme mit Bruststichen erkrankt. 22. 8. mit linksseitigem Empyem aufgenommen. 23. 8. Empyema putrid. sin. durch Rippenresection operirt. 3. 9. Empyem r. u. punctirt. Tod 6. 9.

Section: Lungenabscess links.

51. Th. H. (Bo. No. 27), Mann, 51 Jahre. No. 4150/99.

12. 1. 99 mit Stichen rechts erkrankt, stinkender Auswurf. 28. 1. rechtsseitiges Empyema putr. operirt. Plötzlicher Tod.

Section: Abscedirende Pneumonie rechts.

52. P. Sch., Mann, 56 Jahre. No. 798/01. 29. 5. 01.

Vorgeschichte: In benommenem Zustande eingeliefert.

Befund: Phlegmone der linken Rückenhälfte, von durchbrechener Lungen-gangrän herrührend. Spaltung in leichter Narkose. Exitus 2 Stunden darauf.

Section (Prof. Benda): Gangrän des linken unteren Lungenlappens. Pleuraverklebungen. Durchbruch ins Zellgewebe des Thorax und Rückens.

53. M. B., Mann, 58 Jahre. No. 2951/02. 27. 10. 02.

Vorgeschichte: Seit 1897 Athemnoth, Diarrhoen, Abmagerung. — Vor 8 Wochen (Anfang September) an Athemnoth und Durchfällen acut erkrankt. 2. 10. auf die innere Abtheilung (Prof. Fraenkel) aufgenommen wegen Darm-catarrh. 22. 10. Schüttelfrost 40°, Auswurf, Dämpfung l. h. u. 24. 10. stinkender Auswurf. 27. 10. im 6. Intercostalraum links hinten jauchige Flüssigkeit aspirirt. Zur Operation des jauchigen Empyems verlegt.

Der Patient ist äusserst elend, stirbt bereits Abends ohne Operation.

Section (Prof. Benda): Gangrän des linken Unterlappens, Emphysem und chronische Bronchitis. Eitrig fibrinöse Pleuritis des linken Unterlappens. Subphrenischer Abscess. Chronische Nephritis.

b) Nach Bronchiectasen.

54. K. H., Mann, 38 Jahre. No. 3689/01. 6. 1. 02.

Vorgeschichte: Vor 6 Wochen acut erkrankt mit Husten, Stichen links, bald danach stinkendes Sputum. 20. 12. 01 in die innere Abtheilung (Prof. Plehn) aufgenommen. Dasselbst im Sputum Lungenfetzen und elastische Fasern gefunden. 6. 1. 02 verlegt.

Befund 6. 1. 02: Sehr elender Mann. L. h. o. feuchtes Rasseln. L. h. u. Dämpfung abwärts bis zum Zwerchfell. Athemgeräusch schwach. Fremitus schwach. Nach innen vom Scapulawinkel ein handtellergrosser Bezirk mit tympanischem Klang; reichliches foetides eitriges Sputum.

Operation 7. 1. 02: Localanästhesie, später A.-C.-A.-Narkose. Resection der 8. Rippe links, basales Empyem entleert, an der Lungenbasis eine Zerfallshöhle. — Stirbt $\frac{1}{2}$ Stunde p. operat.

Section (Prof. Benda): Bronchiectatische Caverne im linken Unterlappen, an der Basis in die Pleura perforirt.

55. M. S., Mann, 68 Jahre. No. 2589/02. 15. 9. 02.

Vorgeschichte: Vor einem Jahre Lungenentzündung rechts, Ende August 02 wieder an Brustschmerzen und Auswurf erkrankt. 8. 9. in die innere Abtheilung (Prof. Plehn) aufgenommen. Bronchitis, Bronchiectasen, trübe seröse Pleuritis rechts.

15. 9. Jauchiges Pleuraempyem rechts (Streptokokken).

Operation 15. 9. (Dr. Frank): Eucaininfiltration. Resection der rechten 8. Rippe, stinkender Eiter entleert. Uebelriechender Auswurf hält an.

24. 9. Exitus.

Section (Prof. Benda): Eitrige Bronchitis, diffuse Bronchiectasien, Gangränherd des rechten Unterlappens, indurirende Pneumonie in der Umgebung, Empyem rechts, 2 Höhlen, deren eine eröffnet in die Pleura.

56. F. H. (Bo. No. 9), Mann, 37 Jahre. No. 3154/96. 18. 11. 98.

Rechtsseitige Brustfellentzündung. 13. 10. 98 reichlicher Auswurf mit Lungenfetzen. Keine deutliche Localisation des Hohlraumes. 12. 1. 99 Durchbruch in die Pleura. Putrides Empyem operirt 13. 1. 00. Tod 20. 1. 00.

Section: Verzweigte bronchiectatische Cavernen im rechten Mittelappen.

57. A. S. (Bo. No. 22), Mann, 44 Jahre. No. 2299/96. 28. 11. 96.

Diffuse bronchiectatische Cavernen des rechten Unterlappens. Lungenfetzen im Auswurf. Jauchiges Empyem rechts, operirt 1. 12. 96. Resection der 7. Rippe. Tod 10. 12. 96.

Section: Im rechten Unterlappen zwei Gangränherde, diffuse Bronchiectasien in beiden Lungen.

II.

Ueber die primäre otogene Thrombose des Bulbus venae jugularis internae.

Von

Dr. Fritz Grossmann,

früherem Assistenten der Königl. Universitäts-Ohrenklinik zu Berlin.

Während die Erkennung und Behandlung der otitischen Hirnsinusthrombose seit den Arbeiten Zaufal's¹⁾ und Horsley's²⁾, sowie den Operationserfolgen von Lane³⁾, Ballance⁴⁾ und vielen anderen Allgemeingut der modernen Ohrenärzte geworden ist, repräsentirt die Thrombose des Bulbus venae jugularis internae ein vielen Otiatern leider noch recht wenig vertrautes Gebiet.

Zwar haben die Publicationen von Leutert⁵⁾, Grunert⁶⁾, Piffel⁷⁾, Stenger⁸⁾ und Voss⁹⁾ bewirkt, dass wenigstens in den Fällen secundärer Bulbusthrombose nicht mehr so häufig vor dem Bulbus Halt gemacht und, nach Verfolgung der Thrombose über das untere Knie des Sinus sigmoideus hinaus, höchstens noch die V. jugularis interna unterbunden wird, bei primärer Bulbusthrombose fehlt aber meist noch, heut wie früher, der Muth, zielbewusst den Bulbus aufzusuchen und zu eröffnen, denn hier kommt zu den Schwierigkeiten der Operation noch die Unsicherheit der Diagnose!

¹⁾ Prager med. Wochenschr. 1880. S. 516 und 1884. S. 474.

²⁾ St. Thomas Hospital Reports. Vol. XVIII. 1886.

³⁾ British med. Journal. May 4. 1889. p. 998.

⁴⁾ The Lancet. May 17. and 24. 1890.

⁵⁾ Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 41. S. 217: Ueber die otitische Pyämie.

⁶⁾ Ebenda Bd. 53. S. 286 und Bd. 57. S. 23. Ferner Leipzig 1904, bei C. W. Vogel.

⁷⁾ Ebenda Bd. 58. S. 76.

⁸⁾ Ebenda Bd. 54. S. 216.

⁹⁾ Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. 48. Heft 3. S. 265. 1904.

Am schwersten wird demnach der Entschluss zur Bulbusoperation fallen, wenn es sich um eine wandständige primäre Bulbusthrombose handelt, wenn also aus dem centralen Ende des eröffneten Sinus, vom Bulbus her, noch Blut quillt, und die Vena jugularis int. in ihrem obersten Abschnitt nicht collabirt und blutleer ist. Um sich hier zur Operation zu entschliessen, bedarf man, wie Grunert (l. c.) sagt, des ganzen Muthes der Ueberzeugung von der Richtigkeit der diagnostischen Anschauung, dass bei einer schweren otogenen Pyämie regelmässig eine Thrombose in einem der dem Schläfenbein anliegenden grösseren venösen Gefässe vorausgesetzt werden kann.

Ist nun aber gar die Curve keine ausgesprochen pyämische, fehlen Schüttelfröste und Embolien, so kann es nicht Wunder nehmen, dass in solchen Fällen manchmal selbst sehr erfahrene Ohrenärzte von der Diagnose: „Bulbusthrombose“ nichts wissen wollen und die kostbarste Zeit mit allerhand mehr oder weniger gewagten Erklärungen des Fiebers verzetteln. Da erscheinen diesem die Lungenspitzen verdächtig, jener findet die Milz geschwollen, ein Dritter glaubt noch an die Körner'sche¹⁾ Osteophlebitis-pyämie, bis schliesslich doch die vom Bulbus in den Sinus aufsteigende oder in die Jugularis absteigende Thrombose manifest und, nicht selten zu spät, operirt wird.

Ueberhaupt wird die Bulbusthrombose merkwürdiger Weise von vielen Otiatern für weit seltener gehalten, als sie in Wirklichkeit ist, ein Grund mehr dafür, dass sie so leicht übersehen bzw. selbst dann nicht anerkannt wird, wenn der Gedanke an ihr eventuelles Vorhandensein sich dem Unbefangenen mehr und mehr aufdrängt.

Dass diese Seltenheit indessen durchaus nur eine relative ist, zeigen die bisher publicirten Zahlen und wird auch durch das Material der Lucae'schen Klinik voll bestätigt.

Nach Leutert (l. c.) kamen in der Hallenser Klinik auf elf Fälle von Sinusthrombose 3 isolirte, also primäre, Thrombosen des Bulbus. Jansen²⁾ beobachtete sie unter 12 Thrombosefällen eines Jahres zweimal. Unter den 6—10 Sinusthrombosen, die pro anno

¹⁾ Körner, Otitische Erkrankungen des Hirns etc. 3. Auflage. 1902.

²⁾ Cf. Blau's Encyclopädie d. Ohrenheilkunde. Leipzig 1900 bei C. W. Vogel. S. 53.

während des Lustrums von 1900—1905 in der Lucae'schen Klinik zur Aufnahme kamen, fanden sich 1—2 isolirte Bulbus-thrombosen.

Auf 37 Fälle von zur Section gekommener otogener Sinus-thrombose kamen in Halle 3 auf den Bulbus venae jugularis beschränkte Thrombosen. Einundzwanzigmal war die Thrombose des Bulbus eine Theilerscheinung einer mehr oder weniger ausgedehnten Hirnsinusthrombose.

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass zwar die secundäre Thrombose des Bulbus siebenmal so häufig ist, wie die primäre, dass letztere aber trotzdem eine grosse Beachtung verdient, ist doch von sechs Fällen (nach Leutert von 4 Fällen) otogener Pyämie mindestens einer durch primäre Thrombose des Bulbus venae jugularis internae veranlasst!

Besonders ist aber auf den Bulbus zu achten, wenn sich pyämische Erscheinungen an acute bezw. subacute Mittelohreiterungen anschliessen, denn mit nur wenigen Ausnahmen [so der von Heine¹⁾ beschriebene Fall aus Lucae's Klinik] kommt die primäre Bulbusthrombose bei acuten bezw. subacuten Otitiden vor, worauf schon Jansen²⁾ aufmerksam machte, und was auch Grunert (l. c.) bestätigt, dessen sämtlichen 3 Fällen eine acute bezw. subacute Mittelohreiterung zu Grunde lag.

Hiermit stimmt es auch überein, das die primäre Bulbus-thrombose gewöhnlich wandständig ist (von den 3 Fällen Grunert's z. B. 2), wies doch schon Leutert (l. c.) darauf hin, dass die wandständige Thrombose vorwiegend bei acuter Mittelohreiterung vorkommt. Der Grund hierfür ist wohl darin zu suchen, dass bei acuten Processen, die an die Sinuswand herangelangen, letztere fast immer durch mehr oder weniger starke Granulationsbildung lebhaft reagirt, sich also gleichsam mit einem Schutzwall umgiebt, der dann an einer Stelle doch durchbrochen wird und die Infection an die Intima heranlässt. An dieser erkrankten Stelle der Intima entsteht dann zunächst ein parietaler Thrombus, der bei weiterer kleinzelliger Infiltration der Gefässinnenhaut schnell wächst, um das ganze Lumen herumgeht und so, unterstützt durch den Druck

¹⁾ Ueber die operative Behandlung der otitischen Thrombose des Sinus transversus. Dieses Archiv. Bd. 70. 3. 1903.

²⁾ L. c.

der extra- bzw. perisinuösen Eiteransammlung und durch die Gerinnung verursachenden Toxine, allmählich obturierend wird.

Die chronischen Prozesse bewirken dagegen keine so lebhaft Reaction der Sinuswand. Ihnen ist mehr die nekrotisirende, septische Form der Knochenerkrankung eigen, welche die Fossa sigmoidea und dadurch auch grössere Abschnitte der Sinuswand befallt, so dass schnell grössere Flächen der Intima erkranken und zu thrombotischen Ablagerungen Anlass geben. Oft kommt dazu noch der Druck cholesteatomatöser Massen, der im Verein mit den starken Toxinen eine schnelle Blutgerinnung bewirkt.

Ohne nun untersuchen zu wollen, ob bei den acuten oder chronischen Mittelohreiterungen stärkere Toxine gebildet werden, was wohl ganz von der Art der Infection (bei chronischen Fällen oft eine Mischinfection) abhängen wird, so leuchtet doch von vornherein ein, dass die acuten Prozesse mit ihrer meist viel stärkeren Eitersecretion und grösseren entzündlichen Betheiligung der Paukenhöhle ihre Nachbarschaft, also auch den Bulbus, weit eher tangiren werden, als die chronischen.

Nach Leutert's Ansicht (l. c.) fehlt nun aber gerade bei der Entstehung der Bulbusthrombose eins der Momente, die, wie vorhin erwähnt, erfahrungsgemäss ein Uebergreifen der Entzündung von einem perisinuösen Abscess aus auf das Sinusinnere begünstigen, nämlich der Druck, den eine zwischen Knochen und Sinuswand gelegene, am Abfluss verhinderte Eitermenge auf die Sinuswand ausübt, sie dadurch in ihrer Ernährung beeinträchtigt und widerstandslos macht. Da nämlich die Fossa jugularis nach unten offen sei, könne sich der etwa von der Paukenhöhle hierher geflossene oder in Folge Erkrankung des Knochens der Fossa jugularis selbst hier gebildete Eiter entlang der V. jugularis in die Weichtheile hinabsenken, ohne die Ernährung der Gefässwand wesentlich zu beeinträchtigen. Die gefundenen peribulbären Eiterungen seien daher in der Regel erst ein secundärer Folgezustand der Bulbusthrombose.

Auch Grunert (l. c.) hält den peribulbären Abscess in der Regel für secundär, da er gewöhnlich den Bulbus von der Seite her, also mantelartig umgreift. Nur dann sei der Abscess mit einiger Wahrscheinlichkeit für das primäre und die zugleich bestehende Bulbusthrombose für das secundäre Moment anzusprechen,

wenn er dem Kuppeldach des Bulbus gewissermaassen haubenartig aufsitze, das heisst beschränkt sei auf den Bezirk des Bulbus, welcher dem Paukenhöhlenboden entspricht.

Hiergegen ist Folgendes geltend zu machen: Es werden zuweilen peribulbäre Abscesse beobachtet — ich selbst habe in der Kgl. Ohrenklinik einen solchen mit Erfolg operirt — ohne dass eine Bulbusthrombose besteht, mithin können nicht erstere die Folge der letzteren sein!

Ferner kann der peribulbäre Abscess in all den Fällen gar nicht „am Kuppeldach des Bulbus gewissermaassen haubenartig aufsitzen“, wo dieses Kuppeldach bedeutend höher steht, als der Paukenhöhlenboden. Man betrachte z. B. nur einmal ein Präparat mit hochstehendem Bulbus, und man wird sich überzeugen, dass es für den Eiter der Paukenhöhle ganz unmöglich ist, hier zur Kuppel des Bulbus, der hoch über dem Paukenboden, zur medialen Pyramidenfläche hin, emporragt, zu gelangen. Er kann hier gar nicht anders, als den Bulbus von der Seite her, mantelartig, umfassen, und dass gerade bei den Schläfenbeinen, die wegen des Bulbushochstandes besonders zur Thrombose des Bulbus prädisponirt sind!

Es kommen mithin für die

Genese der primären Thrombose des Bulbus venae jugularis zwei Entstehungsmodi in Betracht: 1. durch Contactinfection von der kranken Paukenhöhle aus und 2. auf indirectem, embolischem Wege. — Die traumatisch erzeugte Bulbusthrombose (Verletzung des hochstehenden Bulbus bei der Paracentese oder beim Abkratzen des Paukenbodens während der Radicaloperation, ist nur nebenher zu erwähnen, denn sie ist leicht zu diagnosticiren und nur ein Ausnahmefall.

Die Contactinfection, die wir nach dem Vorausgeschickten für nicht so selten halten können, wie Leutert und Grunert, kann schon auf dem Wege der natürlichen Verbindung zwischen Paukenhöhle und Fossa jugularis erfolgen, also durch ein Vordringen der Entzündungserreger von der erkrankten Paukenhöhle aus längs der zahlreichen Venen, welche das Dach der Fossa jugularis durchbohren und letztere so mit dem Cavum tympani verbinden. Auch die feinen Knochenanäle des Ramus auricularis

nervi vagi, sowie des Nervus tympanicus s. Jacobsonii, der gewöhnlich zwischen der Fossa jugularis und dem Canalis caroticus austritt, kommen hier in Betracht. Der Knochen des Paukenhöhlenbodens kann dabei völlig gesund sein. Ist also schon auf diesem Wege eine Infection des Bulbus möglich, um wieviel leichter wird eine solche erfolgen, wenn der Paukenboden selbst krank ist, oder gar, wenn bei Dehiscenzen in letzterem, in Folge sehr starker Entwicklung des Bulbus, dieser direct der erkrankten Mittelohrschleimhaut anliegt, wie es z. B. in einem von Bürkner¹⁾ beschriebenen Fall beobachtet wurde. — Selbst ein dicker Paukenhöhlenboden kann bis zum Bulbus hin erkranken, besonders dann, wenn er viele pneumatische Räume enthält, die den Sitz sehr hartnäckiger, wegen des ungünstigen Abflusses schwer heilbarer und sehr destructiver Eiterungen sein können.

Wie häufig sind nun Dehiscenzen am Boden der Paukenhöhle? Budde²⁾ sah sie rechterseits in 4,3 pCt., linkerseits in 2,1 pCt. seiner Fälle. Müller³⁾ fand bei Durchmusterung von 100 Schädeln 13mal zum Theil recht bedeutende, bis zu 1 cm lange und 5 mm breite Dehiscenzen nach der Paukenhöhle zu, also in 6,5 pCt. Elfmal war in seinen Fällen der Bulbus als „gross“ oder „sehr gross“ bezeichnet. Körner⁴⁾ beobachtete bei 449 Schädeln dreissigmal Dehiscenzen im Paukenboden, also auf 898 Schläfenbeine 30 Dehiscenzen, mithin in 3,3 pCt. Es kommt also zum Glück viel seltener zur primären Bulbusthrombose, als bei der Häufigkeit der Spaltbildungen im Paukenhöhlenboden erwartet werden konnte; denn während nach den Statistiken der grossen Kliniken (Berlin, Halle) auf 1500—2000 Mittelohreiterungen 12—15 Sinusthrombosen, also 2—3 isolirte Bulbusthrombosen kommen, war in den betreffenden 1500—2000 Schläfenbeinen 50—66 Mal Gelegenheit zur Entstehung einer letzteren in Folge Spaltbildung im Boden des Cavum tympani!

Die Bedeutung der Dehiscenzen für die Genese der Bulbus-

¹⁾ Bürkner, 3 Fälle von tödtlich verlaufenen Ohrenleiden. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 19. S. 245. II. Fall.

²⁾ Ueber Dehiscenzen in der unteren Wand der Paukenhöhle. Inaug.-Dissert. Göttingen. 1891.

³⁾ Ueber einen Fall von Blutung aus der V. jugul. int. bei Paracentese des Trommelfells. Inaug.-Dissert. Halle 1890.

⁴⁾ Die otitischen Erkrankungen des Hirns etc. 1902.

thrombosen wird aber noch weiterhin durch das Vorhandensein eines zweiten Entstehungsmodus der letzteren geschmälert, das ist der indirecte, embolische Weg. Derselbe wurde zuerst von Leutert (l. c.) für die Entstehung der primären Bulbusthrombose urgirt. Nach seiner Meinung finden die Mikroorganismen, die oberhalb des Bulbus, am häufigsten also am Sinus sigmoideus die durchlässig gewordene Sinuswand passiren (bekanntlich macht schon die Toxinämie — die Vorstufe der Bakteriämie — Fieber), im Bulbus besonders gute Bedingungen zur Ansiedelung und Vermehrung, ähnlich wie an den Herzklappen.

Zu diesen Bedingungen gehört in erster Linie der gewundene Verlauf, den der Blutstrom vom Sinus sigmoideus aus durch den Bulbus hindurch zur V. jugularis nehmen muss. Der Strom wird hier von einer Wand gegen die andere getrieben, es entstehen dadurch Wirbel, welche nach von Recklinghausen die Bildung eines Thrombus begünstigen, indem sie, wie Eberth und Schimmelbusch angeben, Leukocyten und die Bizzozero'schen Blutplättchen in grösserer Zahl in den peripheren Stromschichten erscheinen lassen. Die Wirbel müssen natürlich desto stärker sein, je schärfer die Knickung und Einschnürung ist, die den Uebergang des Sinus in den Bulbus markirt, mit anderen Worten, je schärfer die Kante vorspringt, um welche das Blut aus dem Sinus in den stark erweiterten und nach oben ausgebauchten Bulbus einströmt. Je mehr nun übrigens der Sinus im Warzenfortsatz vorgelagert ist, desto stärker ist die fragliche Knickung, so dass gerade in den Fällen die ausgesprochenste Wirbelbildung vorhanden sein muss, wo eine Erkrankung des Processus mastoideus am schnellsten an den (ja vorgelagerten) Sinus gelangt und dessen Wand alterirt, d. h. erst für Toxine, dann für Bakterien durchlässig macht.

Ein zweites die Thrombenbildung begünstigendes Moment geben die Rückstauungen ab, wie sie in der Jugularvene und im Bulbus bei tiefen Expirationen auftreten, und drittens ist die Veränderung in der Weite der Strombahn, wie sie gerade beim Uebergang des Sinus in den Bulbus vorhanden ist, nach Recklinghausen und Aschoff ebenfalls der Entstehung einer Thrombose sehr günstig.

Ein viertes mechanisches Moment führt Grunert ins Treffen. Nach ihm bildet die Kuppelbucht des Bulbus gewissermaassen

einen todtten Winkel, einen stillen Hafen, in welchem das Blut an der Strömung kaum theilnimmt, sondern in einer gewissen Ruhelage verharrt, und zwar in um so ausgesprochenerer Weise, je tiefer der Bulbus ist. — Der Blutstromwirbel vermag nur von der Tiefe her Bluttheile aus diesem todtten Winkel mit fortzureissen, dehnt aber seine Wirkung kaum bis an die der Kuppelwand des Bulbus anliegenden Flüssigkeitstheile aus. Begünstigt oder vielmehr ermöglicht wird das Zustandekommen dieses todtten Winkels dadurch, dass gerade der Kuppeltheil des Bulbus keine Einmündungen venöser Gefässe aufweist. Insbesondere der, eine ziemlich grosse Blutmenge zuführende und dieselbe wegen seines relativ steil nach unten gerichteten Verlaufs auch mit einer gewissen Kraft abgebende Sinus petrosus inferior, welcher bei einer Einmündung in den oberen Bulbustheil das Zustandekommen jenes todtten Winkels unmöglich machen würde, mündet ja niemals in diesen Abschnitt des Bulbus, sondern entweder in seine untere Hälfte, oder noch weiter centralwärts.

So kommen sämtliche mechanischen Bedingungen zur Thrombenbildung zusammen, ausserdem handelt es sich nicht um normales, sondern um durch Toxine und Bakterien decomponirtes Blut.

Recapituliren wir also, so ist der Hergang bei der Genese der indirecten primären Bulbusthrombose nach Leutert-Grünert folgender: Durch die Wirbelbildung, die an der Uebergangsstelle des Sinus in den erweiterten Bulbus entsteht und durch die Rückstauungen bei den Expirationen unterstützt wird, gelangen Leucocyten und Blutplättchen des Bakterien und Toxine enthaltenden Blutes, also auch Bakterien, in grösserer Zahl in die peripheren Stromschichten, vor allem also in den stillen Hafen der Kuppelbucht des Bulbus. Hier wird sich demnach zuerst ein parietaler Thrombus bilden, der Bakterien enthält und für letztere gleichzeitig das beste Material zu rascher Vermehrung abgibt.

Im Gegensatz zur Contactinfection ist hier die Thrombose also unabhängig von einer Erkrankung des Gefässrohrs. Auf einer unveränderten Intima sollen sich die ersten thrombotischen Niederschläge festsetzen, nur durch mechanische Momente, allerdings bei decomponiertem Blut, veranlasst. Zwar haben wir in der marantischen Thrombose und der Endocarditis verrucosa Analoga, doch pflegen bei marantischen Individuen Gefässveränderungen nicht

selten zu sein, und bei der Endocarditis sind die Herzklappen entzündet. Trotz aller mechanischen Momente scheint mir daher die Leutert-Grunert'sche Ansicht, dass die indirecte, per emboliam entstandene primäre Bulbusthrombose die direkte Contactthrombose an Häufigkeit weit übertreffe, durchaus nicht einwandsfrei, zumal zur Entscheidung dieser Frage die Deutung der pathologisch-anatomischen Befunde nicht unbedingt sicher und maassgebend ist.

Bei der Section kann nämlich einerseits eine nach oben und unten fortgeschrittene primäre Contactbulbusthrombose genau so aussehen, wie eine secundäre Bulbusthrombose, ein Irrthum, der nicht selten dem Operateur schon bei Deutung des Operationsbefundes unterläuft, andererseits kann natürlich auch eine durch Embolie entstandene Bulbusthrombose als eine Contactthrombose imponiren, wenn kein sonstiger Erkrankungsherd im Sinusgebiet gefunden wird, also besonders, wenn im Warzenfortsatz sich kein Herd findet, von den Bakterien in die Blutbahn einwandern konnten, sei es mit, sei es ohne Vermittelung eines parietalen Thrombus. Streng genommen kann man übrigens nicht mehr von einer primären Bulbusthrombose sprechen, wenn vorher ein wandständiger Thrombus im Sinus sigmoideus vorhanden war. Es wäre richtiger in solchen Fällen von sprungartiger Verbreitung der Thrombose zu reden, wie sie z. B. Muck¹⁾ beschrieben hat, und die Bezeichnung; indirecte primäre Bulbusthrombose nur dann anzuwenden, wenn die Sinuswand ohne Vermittlung eines parietalen Thrombus für Bakterien durchlässig wurde.

Hierbei ist aber wieder zu berücksichtigen, dass die Ansatzstelle eines wandständigen Thrombus, also die primäre Erkrankungsstelle, durch Ablösung des Thrombus und rasche Regeneration des Intimaendothels zur Zeit der Autopsie schon wieder völlig ausgeheilt sein kann, wie in dem von Grunert und Zeroni²⁾ publicirten Falle.

Das eine primäre Bulbusthrombose, besonders wenn sie wandständig ist, leicht übersehen werden kann, wenn nicht der Bulbus an dem der Leiche entnommenen Schläfenbein aufs sorgfältigste untersucht wird, ist wohl allbekannt, seitdem Leutert

¹⁾ Muck, Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 37. S. 174. Fall 28.

²⁾ Grunert und Zeroni, Jahresbericht der Halle'schen Klinik. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 49. S. 156.

nachgewiesen hat, dass von einer genauen Section an einem in situ gelassenen Schläfenbein nicht gut zu sprechen ist.

Aber nicht einmal das makroskopische Freisein des Bulbus von Thrombenmassen beweist immer, dass kein thrombotischer Entzündungsvorgang sich an dieser Stelle abgespielt hat. Denn ebenso wie ein früher vorhanden gewesener Thrombus in irgend einem Theil des Sinusbezirks durch Fortschwemmung später nicht mehr gefunden wird, so kann sich auch der Bulbus bei der Section makroskopisch wieder frei von Thromben präsentiren, obwohl er in einem früheren Stadium Sitz einer Thrombose gewesen ist. Man muss eben, wie Brieger¹⁾ mit Recht sagt, stets im Auge behalten, dass die Thrombophlebitis anatomisch ein so vergänglicher, relativ rasch wechselnder Zustand ist, dass sich leicht ein Missverhältniss zwischen dem anatomischen Befund und dem klinischen Bild herausstellen kann.

Für diese Fälle genügt das makroskopische Sectionsergebniss nicht, es muss vielmehr ergänzt werden durch die mikroskopische Untersuchung verdächtiger Stellen der Sinus- resp. Bulbuswand, an denen ein Thrombus gesessen haben könnte. Solche verdächtigen Stellen sind z. B. circumscribte Verfärbungen, leichte Unebenheiten, Epitheldefecte der Intima des venösen Gefässrohres. So wurde in einem Falle der Hallenser Klinik von Jordan²⁾ erst durch die mikroskopische Untersuchung der Sinuswand nachgewiesen, dass eine circumscribte, leicht röthlich verfärbte Partie der Intima der Sitz eines Thrombus gewesen sein musste, da nicht nur die histologische Beschaffenheit der betreffenden Sinuswandpartie für diese Auffassung sprach, sondern sich sogar noch Thrombenreste nachweisen liessen, welche der makroskopischen Betrachtung vollkommen entgangen waren.

Es ist also nach dem Gesagten manchmal durchaus unmöglich zu entscheiden, ob die Bulbusthrombose einfach durch Uebergreifen einer Thrombose benachbarter Hirnsinus auf den Bulbus entstanden ist, oder ob der Bulbus der Ausgangspunkt der Thrombose gewesen, und letztere sich von hier aus in retrograder Weise auf die be-

¹⁾ Brieger, Die pyämische Allgemeininfektion nach Ohreiterungen. Zeitschrift für Ohrenheilkunde. Bd. 29. S. 175.

²⁾ Jordan, Beitrag zur Lehre von den intracraniellen Complicationen der Otitis. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 44. S. 169.

nachbarten Hirnsinus ausgedehnt hat. So erklärt z. B. Grunert bezüglich des Verhältnisses von Bulbus- und Sinus petrosus inferiorthrombose es für die Regel, dass eine Bulbusthrombose sich anschliesse an eine Inferiorthrombose. Das umgekehrte Verhältniss sei viel seltener, selbst dann, wenn der Petrosus direct in den Bulbus und nicht unterhalb desselben in die V. jugularis mündet. Die Ursache, weshalb vom thrombosirten Bulbus her das Zustandekommen einer Inferiorthrombose auf retrogradem Wege so erschwert ist, sieht Grunert in dem steilen, der Senkrechten sich nähernden Verlaufe des Petrosus inferior.

Zunächst muss ich die Angabe Grunert's bestreiten, dass meist die Bulbusthrombose der Phlebitis des Petrosus folge. Wir haben in der Berliner Universitäts-Ohrenklinik gerade das Gegentheil gefunden und mehrfach sahen wir direct nach der Jugularisunterbindung die Thrombose vom Bulbus auf den unteren Felsenbeinsinus übergreifen. Der erste Fall dieser Art wurde von Jansen¹⁾ publicirt, der zweite, den ich selbst secirt habe, von Heine²⁾.

Aber auch der Steilverlauf des Petrosus inferior, der nach Grunert den retrograden Transport erschweren soll, kann keine grosse Bedeutung haben, ist doch der Sinus sigmoideus mindestens von ebenso starkem Gefälle und gleichwohl das Aufsteigen einer Thrombose in ihm nicht selten.

Ebenso schwer oder unmöglich wie die Entscheidung der Frage, ob retrograder Transport vorliegt oder nicht, ist es nun auch oft, zu sagen, ob es sich um eine wandständige oder obturirende Sinusthrombose handelte. Wir finden nämlich häufig bei Sectionen den Bulbus nur zum Theil mit zerfallenen, seiner Wand anhaftenden Thrombusmassen erfüllt, und müssen doch in vielen dieser Fälle Bedenken tragen, sie als Beispiele wandständiger Thrombose aufzufassen, denn auch hier muss man wieder mit der Möglichkeit rechnen, dass diese scheinbar wandständigen Thromben nur Reste obturirender Thromben sind. — Nur solche Thromben sind einwandfrei als wandständige erwiesen, welche eine scharf umgrenzte Basis

¹⁾ Jansen, Sammlung klinischer Vorträge von v. Volkmann. No. 130. S. 251.

²⁾ Heine, Ueber die operative Behandlung der otit. Thrombose. Dieses Archiv. Bd. 70. Heft 3. S. 39.

und eine durch den vorbeifiessenden Blutstrom abgeschliffene glatte Oberfläche haben.

Obwohl also die pathologisch-anatomischen Befunde oft höchst zweifelhaften Werth besitzen, ist, wie schon erwähnt, die Hallenser Schule, voran Leutert, von dem grössten Misstrauen gegen die Auffassung einer Bulbusthrombose als Contactthrombose erfüllt.

Nur wenn der continuirliche Zusammenhang der Phlebitis des Bulbus mit der Entzündung in der Paukenhöhle nachgewiesen ist, und wenn andere erkrankte Stellen im Sinusbezirk nicht zu finden sind, von denen aus die Bakterien in die Blutbahn gelangt sein können, haben wir nach Leutert-Grunert ein Recht, von Contactthrombose zu reden. Findet man also eine isolirte wandständige Thrombose im Bulbus, so muss die Basis, die Wurzel des Thrombus, sich in der der Paukenhöhle zugekehrten Wand des Bulbus venae jugularis befinden, wenn man eine Contactinfection von der kranken Paukenhöhle her annehmen will.

Misslingt der Nachweis des continuirlichen Zusammenhanges indessen, welcher eventuell erst unter Zuhilfenahme des Mikroskops erbracht werden kann, so müssen wir nach Leutert-Grunert der Annahme einer Contactthrombose um so skeptischer gegenüberstehen, als wir ja wissen, dass die primäre Erkrankungsstelle im Sinus durch Ablösung des Thrombus und rasche Regeneration des Intimaendothels zur Zeit der bei der Section gefundenen isolirten Bulbusthrombose völlig ausgeheilt sein kann.

Demgegenüber sei jedoch nochmals hervorgehoben, dass trotz aller mechanischen Momente die Thrombenbildung auf nicht erkrankter Sinuswand etwas sehr Zweifelhafte ist. Ja Leutert widerspricht sich nach meiner Ansicht mit dieser Annahme selbst, denn einerseits führt er aus, dass die Contactthrombose deswegen selten sei, weil die Fossa jugularis nach unten offen sei, und deswegen (vergl. S. 66) die Bulbuswand nicht durch am Abfluss verhinderten Eiter geschädigt werden könne, andererseits verlangt er, dass man mit ihm ein Haften kleiner Emboli bzw. von Gerinnseln an ebenfalls nicht geschädigter, gesunder Bulbuswand glaube! —

So verschieden nun auch die Pathogenese beider Arten von Bulbusthrombose ist, so ähnlich ist ihr **Verlauf und ihre Prognose**. A priori sollte man allerdings meinen, dass die Thrombose per

emboliam prognostisch ungünstiger sei, da bei ihr zwei Infectionsherde im Kreislauf vorhanden sind, und ausserdem gewöhnlich noch ein Krankheitsherd im Warzenfortsatz, nämlich der, durch dessen Vermittlung die Sinuswand zuerst geschädigt wird, doch ähneln sich durch den weiteren Verlauf schliesslich beide Formen so, dass prognostisch kaum ein Unterschied zu erkennen ist, und wir sie ruhig zusammen besprechen können.

Eine isolirte Bulbusthrombose unterscheidet sich dagegen in mehrfacher Hinsicht von einer gewöhnlichen Hirnsinusthrombose! — Zunächst in günstigem Sinn; denn während bei letzterer ausser der Gefahr der septischen bezw. pyämischen Allgemeinfection des Körpers auch die Möglichkeit zu einer Leptomeningitis oder Hirnabscess führenden Contactinfection der weichen Hirnhäute und des Gehirns vorliegt, lässt die Localisation der Bulbusthrombose eine solche Gefahr nicht aufkommen, es sei denn, dass sie durch retrograden Transport der Thrombose vom Bulbus nach dem Hirnsinus vermittelt würde, wie in einem meiner später zu beschreibenden Fälle.

Im ungünstigen Sinne unterscheidet sich die Bulbus- von der Hirnsinusthrombose dadurch, dass dem thrombosirten Bulbus für die Aussaat infectiösen thrombotischen Materials so viele und so variable Wege zu Gebote stehen, wie sie kein Abschnitt des Hirnsinusrohres aufweist, und zwar kommen hier besonders Bahnen in Betracht, die sich durch eine gewisse Lumenweite auszeichnen. Es sind dies für die Fälle, in denen sie in den Bulbus münden, der Sinus petrosus inferior, sowie die Vv. condyloideae, die bis zu 1 cm Durchmesser erreichen können.

Ferner ist bei der Bulbusthrombose die Gefahr der Bildung tiefer Senkungsabscesse an der Schädelbasis und am Halse besonders gross. Diese Senkungsabscesse sind dreierlei Art: 1. Intra-venöse Abscesse, 2. extravenöse Abscesse und 3. tiefe Abscesse in der Nackengegend.

1. Der durch puriforme Schmelzung eines obturirenden Thrombus im Bulbus entstehende Eiter kann entweder die secundäre Einschmelzung einer Jugularisthrombose bewirken, oder sich auch in der V. jugularis, wenn diese bei obturirender Bulbusthrombose leer ist, nach dem Gesetz der Schwere herabsenken, bis er an der Ligatur oberhalb der V. facialis communis eine

Schranke findet. Das mit Eiter gefüllte Venenrohr schwillt dann an, entzündet sich und überträgt die Entzündung auf die perivenösen Weichtheile, die dadurch oft ein ödematöses, sulziges und missfarbenes Aussehen erhalten. Wird der Eiter nicht durch Incision der Vene entleert, so kann er schliesslich die Venenwand perforiren und zur Bildung eines perivenösen Abscesses führen.

Es sind dies also echte Senkungsabscesse, wohl zu unterscheiden von den Eiteransammlungen in der Jugularis, die durch Einschmelzung von Jugularisthromben an Ort und Stelle selbst entstehen und natürlich ebenfalls die Weichtheilumgebung entzündlich verändern, sowie die Venenwand perforiren können.

2. Extravenöse Abscesse: a) Peribulbäre Abscesse. Sie entstehen direct von der Paukenhöhle her (cf. S. 66 und 67) oder durch Contactinfection des peribulbären Gewebes von der erkrankten Bulbuswand aus, bezw. durch Nekrose und fistulösen Durchbruch der letzteren mit nachfolgendem Durchtritt des durch puriforme Schmelzung des Bulbusthrombus entstandenen Eiters. Sie umgreifen den Bulbus gewöhnlich nur partiell, bald von seiner medialen, bald von seiner lateralen Seite her. Nach unten können sie in die perivascularären Senkungsabscesse übergehen, nach oben können sie sich in die Schädelhöhle hineindrängen, z. B. rückwärts durch das Foramen jugulare wieder aufsteigend. Die peribulbären Abscesse können, sich mehr horizontal unter der Schädelbasis ausbreitend, hier zu ausgedehnten Abscedirungen führen, welche sich unter Umständen einen Ausweg nach dem Rachen suchen, wie dies an unserer Klinik mehrfach beobachtet wurde (Jansen).

b) Perivascularäre Senkungsabscesse. Die Eitersenkung erstreckt sich die grossen Halsgefässe entlang, deren Gefässscheide folgend, und kann in den Pleura- oder Mediastinalraum perforiren. Die umgebenden Weichtheile des Senkungsabscesses sind in geringerem (ödematöse Schwellung) oder stärkerem Grade (eitriges Infiltration, Nekrose, Gangrän) durch den Senkungsabscess in Mitleidenschaft gezogen. Die V. jugularis interna kann secundär erkranken und thrombosiren.

In manchen Fällen findet man die Vene als isolirten, aus seiner Umgebung wie herauspräparirten, missfarbenen Strang mitten durch den Abscess verlaufend, oder eine Strecke weit durch

Nekrose zu Grunde gegangen, die benachbarten Lymphdrüsen meist vereitert bezw. nekrotisch.

3. Tiefe Abscesse in der Nackengegend.

Diese Abscesse haben in der Regel ihren Sitz unter der tiefen Fascie im oberen Drittel des hinteren Halsdreiecks. Sie entstehen durch Fortleitung der Entzündung vom erkrankten Bulbus auf dem Wege der Foramina condyloidea nach aussen, und zwar gelangen die Entzündungserreger entweder durch die thrombosirten Venen (Emissarien) der Foramina condyloidea selbst an die Aussenseite des Schädels oder extravenös, d. h. neben den in den Foramina befindlichen Venen. Wenn die Entzündungserreger das Foramen condyloid. anterius passiren, so nehmen sie ihren Weg neben der Nervenscheide des Hypoglossus. Die so entstehenden tiefen Nackenabscesse senken sich theils, dem Gesetz der Schwere folgend, nach unten, theils zeigen sie die Neigung, sich mehr in horizontaler Richtung unter der Schädelbasis auszubreiten, die Weichtheile dasselbst unterminirend und die untere Fläche des Knochens selbst freilegend.

Das Letztere ist besonders dann der Fall, wenn ihrer Entstehung eine ausgedehnte Thrombose des tiefen venösen Nackengeflechtes und des Plexus venosus vertebralis zu Grunde liegt.

In diesen Fällen entstehen zuweilen zunächst multiple kleinere Abscesse, deren ursächlicher Zusammenhang mit den ausgedehnten Venenthrombosen sich bei frühzeitiger Eröffnung noch nachweisen lässt. Bei längerem Bestehen confluirenn dann diese Einzelabscesse zu einem einzigen grösseren Eiterherd.

In Fällen von ausgedehnten Abscessen unter der Schädelbasis kann die Gelenkverbindung zwischen Occiput und Atlas in Mitleidenschaft gezogen werden und zwar sowohl durch periarticuläre Eiteransammlungen, als auch durch articuläre. Es ist dabei schon öfter zu Fehldiagnosen gekommen, insofern, als fälschlich eine primäre Erkrankung des Atlanto-occipitalgelenkes angenommen wurde.

Auch cariöse Arrosion der hinteren Abschnitte der oberen Halswirbel ist bei diesen tiefen Nackenabscessen bereits mehrfach beobachtet worden, ja sogar die Membrana obturatoria posterior zwischen Occiput und Atlas wurde perforirt, so dass der Eiter in den Spinalkanal einbrach.

Angesichts dieser Verlaufsmöglichkeiten ist die Prognose bei primärer Bulbusthrombose stets mit grösster Vorsicht zu stellen und ist natürlich um so besser, je früher die Diagnose gesichert, der Kampf gegen den gefährlichen Gegner aufgenommen wird.

Die Diagnose der primären Bulbusthrombose.

Während die Diagnose einer Mitbetheiligung des Bulbus an einer ausgedehnten Thrombose des Sinus sigmoideus durch Exploration des letzteren und der Vena jugularis interna sicher zu stellen ist, gestalten sich die Verhältnisse bei dem Versuche, eine isolirte Thrombose des Bulbus zu diagnosticiren, die ja in der Regel eine wandständige ist, viel schwieriger. Zunächst gilt es noch, eine parietale Thrombose des Sinus sigmoideus als Ursache des pyämischen Fiebers auszuschliessen, was mittelst der Edgar Meier-Whiting'schen Tamponade ja gelingen muss. Bleibt also nun als Sitz der Infectionsquelle allein der Bulbus übrig, so ist die Diagnose gesichert, wenn nach Fortnahme der unteren Tamponade der Sinus leer bleibt. Strömt aber Blut von unten nach, so ist das kein Beweis gegen das Vorhandensein einer Bulbusthrombose, denn eine wandständige Thrombose wird im Bulbus die Blutcirculation noch weniger beeinträchtigen als im Sinus. Die Diagnose einer wandständigen Bulbusthrombose wird also immer nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose sein, doch kann sie durch das Auftreten von Drüsenschwellungen vor und unter der Spitze des Warzenfortsatzes, die mit den von Stenger¹⁾ beschriebenen nicht zu verwechseln sind, eventuell auch durch Reizungs- oder Lähmungserscheinungen eines der Nerven, welche die Schädelhöhle durch das Foramen jugulare verlassen (Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius), gestützt werden. In einem Fall unserer Klinik beobachteten wir bei einem jungen Mädchen mit wahrscheinlich parietaler Bulbusthrombose (pyämisches Fieber bei negativem Sinusbefund) Drüsenschwellungen, wie oben beschrieben, mit Torticollis und Facialislähmung. Schliesslich entwickelte sich ein tiefer Halsabscess, nach dessen Eröffnung das Fieber sowie die Facialislähmung zurückging. Die seltenen Fälle einer Irritation der Hirn-

¹⁾ Stenger, Ueber die Bedeutung der seitlichen Halsdrüsenschwellungen bei Mittelohreiterungen. Archiv f. Ohrlkde. 1904. Bd. 62. S. 211.

nerven im Foramen jugulare hat Körner¹⁾ aus der Literatur zusammengestellt: Heiserkeit, Aphonie und Athemnoth hat man bei Compression des Vagus beobachtet (Muck: Ztschr. f. Ohrhkd. Bd. 37; Kessel: In.-Diss. Giessen 1866; Stacke u. Kretschmann: Arch. f. Ohrhkd. Bd. 22, S. 252, Fall 1; Schwarze: Deutsche militär-ärztl. Zeitschr. 1890). — Tod durch Respirationslähmung sah Beck²⁾ bei Compression, eitriger Perineuritis und fettiger Entartung des Vagus. — Pulsverlangsamung bis auf 42 Schläge pro Minute bestand in dem Falle von Kessel³⁾. — Krämpfe im Gebiet des Accessorius (im M. sternocleidomastoideus und cucullaris) beobachtete Wreden⁴⁾.

In dem Falle von Beck bestand ferner Schlucklähmung durch Erkrankung des Glossopharyngeus.

Gaumenmuskellähmung, wahrscheinlich durch Druck des Thrombus bzw. eines peribulbären Abscesses auf denselben Nerven sah Ludwig⁵⁾.

Auch den benachbarten N. hypoglossus, welcher durch das Foramen condyloideum ant. den Schädel verlässt, kann die periphlebitische Eiterung erreichen und lähmen. (Kessel, Beck.)

Aber noch andere Umstände können gegebenenfalls die Diagnosenstellung erleichtern! Bekanntlich giebt es Patienten — ich habe in unserer Poliklinik eine solche Frau entdeckt —, bei denen man den hochstehenden Bullus venae jugularis durch das Trommelfell im hinteren unteren Quadranten (also gerade an der Paracentesestelle) dunkelblau durchscheinen sieht, und zwar meist doppel-seitig. — Erkrankt nun ein solcher Patient an acuter Mittelohr-eiterung und bekommt pyämisches Fieber, für das im Sinus und auch sonst keine Ursache nachzuweisen ist, so wird, wenn man auf der anderen Seite den Bullus durch das Trommelfell durchscheinen sieht, die Diagnose einer primären Bulbusthrombose sehr wahrscheinlich werden, da ein hochstehender, eventuell frei unter der Mucosa cavi tympani liegender Bulbus natürlich leichter inficirt werden kann als ein tiefliegender. Man versäume daher in ein-

¹⁾ Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirns etc. Wiesbaden. 1902. III. Auf.

²⁾ Beck, Deutsche Klinik. 1863. S. 470.

³⁾ Kessel, S. oben.

⁴⁾ Wreden, Arch. f. Augen- und Ohrenhkd. Bd. III. S. 97.

⁵⁾ Ludwig, Arch. f. Ohrenhkd. Bd. 30. S. 208.

schlägigen Fällen nie, die andere Seite genau darauf zu untersuchen, ob nicht, besonders bei Druck auf die V. jugularis, ein dunkelblauer Schatten im hinteren unteren Quadranten zu sehen ist; man begiebt sich sonst leicht einer werthvollen Stütze der Diagnose.

Eine weitere, allerdings seltene, Unterstützung kann die Diagnosenstellung erfahren, wenn Geschwister, die sich ähnlich sehen, die also ähnlich geformte Schädelknochen (mithin auch ähnliche Felsenbeine) haben, oder Eltern und Kinder, gleichzeitig oder auch nacheinander an acuter Mittelohreiterung erkranken, in deren Verlauf es bei dem einen Patienten zu primärer Bulbusthrombose kommt. Treten dann auch bei dem zweiten Kranken dieselben Symptome auf, so wird man natürlich unter Berücksichtigung der Aehnlichkeit der Felsenbeine (event. Vorlagerung des Sinus und Hochstand des Bulbus) und des Befundes bei Fall 1 die Diagnose im zweiten Fall viel wahrscheinlicher finden, also auch leichter stellen. Es mahnt dieser Umstand also, auch bei Ohrenleiden eine sorgfältige Anamnese zu erheben, da man so wichtige Aufschlüsse erhalten kann, und zwar eine nicht nur auf die Person des Kranken, sondern auf die ganze Familie Bezug nehmende Anamnese.

Ich bin in der Lage, die Richtigkeit des Gesagten durch die Krankengeschichten zweier Schwestern zu erhärten, die auch sonst genug des Interessanten bieten, um eine ausführliche Besprechung zu rechtfertigen.

Fall 1. Frau B., eine 30jährige Malerfrau, wird am 3. 8. 02 in die Königl. Universitäts-Ohrenklinik eingeliefert. Sie hatte schon mit 15 Jahren eine rechtsseitige acute Mittelohreiterung nach Scharlach gehabt und war vor 7 Wochen während eines heftigen Schnupfens wieder an demselben Leiden erkrankt. Seit 14 Tagen ist die Gegend hinter dem rechten Ohr sehr schmerzhaft, seit gestern besteht Schwindel. Gestern Nachmittag trat ein Schüttelfrost auf, Abends Erbrechen. Patientin hat starke Kopfschmerzen.

Befund: Sehr elende Frau; stösst mit starkem Singultus auf, ohne aber wirklich zu erbrechen, und klagt laut über heftige Kopfschmerzen. Keine Nackensteifigkeit!

Haut über dem rechten Warzenfortsatz unverändert, letzterer selbst auf Druck mässig schmerzhaft. Gehörgang durch Senkung der hinteren oberen Wand etwas verengt. Trommelfell geröthet und geschwollen; hinten unten eine zweistecknadelkopfgrosse Perforation. Mässige Secretion nicht fötiden schleimigen Eiters.

Links: Trommelfell normal.

Augenhintergrund: Beiderseits ohne Besonderheiten. Es besteht Nystagnus horizontalis. Patientin behauptet, zeitweise ganz verschwommen, dann wieder doppelt zu sehen.

Kopf auf Beklopfen nirgends besonders schmerzhaft. Klares Sensorium. Temperatur: 38,8°. Puls: 92.

Es wird daher sofort zur Operation geschritten: Knochen ziemlich sklerotisch. Sinus etwas vorgelagert, in der Gegend des oberen Knies von gesundem Aussehen. In der Höhe des Antrum einige spärliche Granulationen, im Antrum selbst ebenfalls, dagegen zieht vom Boden des letzteren nach der Spitze des Warzenfortsatzes ein breiter Streif von mit Eiter durchsetzten Granulationen, die bis dicht an den Sinus heranreichen. Nach dessen weiterer Freilegung zeigt sich seine Wand nicht mehr rein blau, sondern etwas grau gefärbt, aber nicht verdickt. Die Cellula terminalis enthält reinen Eiter.

Am nächsten Tage (4. 8.) hat die Patientin keine Kopfschmerzen mehr, keinen Singultus. Morgentemperatur: 37,5°. Mittags jedoch ein heftiger Schüttelfrost, bei dem Patientin sehr verfällt. Danach Temperaturanstieg auf 40,8°.

5. 8. Früh um 1/27 Uhr ein neuer Schüttelfrost mit Temperaturanstieg auf 40,3°.

Daher Verbandwechsel und Operation: Zunächst wird die Radicaloperation gemacht und die Paukenhöhle von Granulationen gereinigt. Dann folgt eine Weiterfreilegung des Sinus, dessen Wand schon stärker grau gefärbt ist. Im anliegenden Knochen finden sich spärliche Granulationen; plötzlich kommt vom Bulbus her, zwischen Knochen und Sinuswand, ein Schuss (circa 1/3 Theelöffel) braunrother, ganz wenig fötider Flüssigkeit. Es zeigt sich nun, dass die Sinuswand in der Gegend des unteren Knies ulcerirt, der Sinus nach unten leer ist. Man sieht bequem in den Bulbus hinein und erkennt deutlich eine scharfe von der vorderen Wand an der Uebergangsstelle in den Bulbus vorspringende Leiste. Der Knochen und die Wand des Bulbus erscheinen gesund, er selbst leer. Nun wird der Sinus noch ca. 1 1/2 cm über das obere Knie hinaus freigelegt. Er ist von blaugrauer Farbe und pulsirt schwach. Bei der Probepunction bleibt die Spritze leer. Daher Eröffnung des Sinus mit dem Messer, worauf ein völlig obliterirender Thrombus erscheint. Selbst dieser, von gelatinöser Consistenz, zeigt noch fortgeleitete Pulsation. Bei seiner Extraction quillt Blut nach, daher Tamponade.

Abendtemperatur: 38,6°.

6. 8. Morgentemperatur: 37,0°. Keine Kopfschmerzen mehr, kein Brechreiz. Beim Verbandwechsel zeigt sich der Bulbus wieder völlig leer.

7. 8.: Euphorie. — 8. 8.: Im Bulbus etwas trübe, leicht pulsirende Flüssigkeit. Abendtemperatur: 37,8°.

9. 8. Morgentemperatur: 36,8°. Im unteren Sinusabschnitt pulsirt wieder etwas trübe Flüssigkeit. Gegen 3 Uhr Nachmittags hat Patientin einen Schüttelfrost mit Temperaturanstieg auf 39,0°. Abendtemperatur: 40,8°.

Patientin sieht schlecht aus. Am Herzen und an den Lungen ist nichts nachweisbar. Der Hals ist auf Druck nicht empfindlich.

10. 8. Morgentemperatur: 38,8°. Gegen Mittag leichtes Frösteln, Abendtemperatur: 40,1°. Daher Unterbindung der V. jugularis interna: Nachdem der Bulbus durch Meisseln einer Rinne in die Schädelbasis noch mehr freigelegt ist, wonach sich zeigt, dass ein tympanalwärts reichender Recessus noch etwas Thrombus enthält (die Einmündung des Sinus petrosus inf. ist deutlich sichtbar und leer), wird die V. jugularis unterhalb der Facialis communis doppelt unterbunden. Nachdem auch letztere unterbunden ist, bleibt der obere Abschnitt der Jugularis doch gefüllt; als Zuflüsse zeigen sich 2 kleine medialwärts ziehende Vv. thyroideae, die ebenfalls unterbunden werden. Nun wird das etwas collabirte obere Jugularisende eröffnet, wobei es sich mit frischem, rothbraunem Thrombus gefüllt zeigt, der jedoch nicht weit hinaufreicht. Der oberste Venenabschnitt ist leer. Eine bulbustwärts hochgeschobene dicke Sonde wird hinter einer Wandfalte sichtbar.

11. 8. Temperaturabfall, Euphorie.

In den nächsten Tagen besteht noch eine geringe Eiterung vom Bulbus her, auch granulirt die Paukenhöhle schlecht. Dann aber bessert sich beides und Patientin macht eine ungestörte Reconvalescenz durch.

Epikrise: Im vorstehenden Fall handelt es sich um eine subacute Mittelohreiterung, die bereits auf den Warzenfortsatz übergreifen hatte, so dass von vornherein eine Affection des Sinus sigmoideus im Bereich der Möglichkeit lag. Da der Sinus sich aber bei der Operation kaum verändert zeigt, wird er unberührt gelassen, und der Effect der Aufmeisselung abgewartet, bis die Schüttelfröste dazu zwingen, ihn doch genauer anzusehen. Eine Bulbusthrombose wird noch nicht vermuthet, vielmehr der Sinus sigmoideus, in der Annahme einer Thrombose des letzteren, nach unten verfolgt. Hierbei stösst man ganz unvermuthet auf eine Sinusfistel und merkt so erst aus dem Befund, dass man eine primäre Bulbusthrombose vor sich hat, die von unten nach oben, also rückläufig, fortgeschritten ist und die Sinuswand nahe dem unteren Knie zur Einschmelzung gebracht hat. — Welcher Art ist nun diese primäre Bulbusthrombose; ist sie durch Contact entstanden oder durch Embolie? Da im Warzenfortsatz ein Befund war, der ein Durchlässigwerden der Sinuswand für Bakterien möglich erscheinen lässt, so ist die Entstehung der Bulbusthrombose durch Embolie, also im Leutert'schen Sinne, nicht ausgeschlossen, aber dennoch nicht wahrscheinlich, weil der nächste Fall uns den eben beschriebenen erst im richtigen Licht erscheinen lassen wird. Auch sei darauf aufmerksam gemacht, dass bei der dritten Ope-

ration (Freilegung des Bulbus durch Meisseln einer Rinne in die Schädelbasis und Jugularisligatur) ausdrücklich ein tympanalwärts reichender Recessus bulbi erwähnt wird, „der noch etwas Thrombus enthält“, dass also die Basis, die Wurzel des Thrombus, sich in der, der Paukenhöhle zugekehrten Wand des Bulbus befunden zu haben scheint. Dabei handelt es sich jedoch nicht um einen parietalen, sondern um einen obliterirenden Thrombus, der schon zum grössten Theil puriform geschmolzen und peripher- sowie centralwärts im weiteren Wachsthum begriffen war. Bemerkenswerth ist schliesslich noch, dass der Sinus etwas vorgelagert und demzufolge sein Uebergang in den Bulbus durch eine scharf vorspringende Leiste markirt war.

Fall 2. Am 17. 8. 05 kam eine 36jährige Rangirmeisterfrau, die Schwester der vorigen Patientin und dieser sehr ähnlich, in meine Poliklinik mit einer seit 6 Wochen bestehenden, spontan perforirten, rechtsseitigen Mittelohreiterung, wegen deren sie bishor in Magdeburg behandelt worden war. Da man ihr dort schliesslich die Operation angerathen hatte, kam Patientin zu mir, mit der Bitte, sie doch ja ohne Operation zu heilen.

Befund: Rechter Warzenfortsatz in keiner Weise verändert, Gehörgang weit. Trommelfell geröthet und geschwollen, Hammer nicht sichtbar. Vorn unten eine zweistecknadelkopfgrosse Perforation, aus der ziemlich reichlicher Eiter abfloss.

Patientin klagte über etwas Kopfschmerzen. Temperatur: 36,5°, Puls: 78. Linkes Ohr normal; ebenso der Augenhintergrund.

Angesichts dieses Befundes erklärte ich der sehr ängstlichen Patientin, dass eine Operation zwar rathsam und das Sicherste, aber noch nicht unumgänglich nothwendig sei, so dass ich mit Rücksicht auf ihr Bitten noch einen Versuch machen wolle, sie ohne operativen Eingriff zu heilen. Sie müsse sich allerdings ein Thermometer anschaffen und täglich zweimal messen; sollte Fieber auftreten, so müsste sie sofort operirt werden, dann könnte es ihr übrigens leicht ebenso gehen wie ihrer Schwester! —

Zwei Wochen ging alles gut. Patientin fühlte sich wohl, hatte keine Kopfschmerzen mehr und war fieberfrei. Die Secretion war mässig. Am 31. 8. traten jedoch plötzlich starke Kopfschmerzen und Fieber (morgens 39,0°, abends 39,5°) auf, weshalb ich die Kranke sofort in eine Privatklinik aufnahm und am nächsten Morgen (38,5°) operirte. Im Warzenfortsatz erwartete ich, wie ich meinen Assistenten und Cursisten vor der Operation auseinandersetzte, keinen Befund, war er doch völlig symptomlos, der Gehörgang weit, und die Secretion mässig. Etwas anderes wäre es bei profuser Secretion gewesen. Da hätte man sich sagen müssen: „solch' starke Eiterung kann nicht in der kleinen Paukenhöhle localisirt sein, sie muss vielmehr ein Reservoir haben, aus dem es immer wieder schnell nachfliesst, und dieses Reservoir ist der Warzenfortsatz, auch wenn er ganz unempfindlich ist“. War nun im Warzen-

fortsatz kein Befund zu erwarten, so kam auch nicht der Sinus sigmoideus als Ursache des Fiebers in Betracht, da einer Infection der Weg zu ihm verschlossen war. Dagegen war hier der Bulbus um so mehr verdächtig, als die Schwester der Patientin, die ihr, wie schon erwähnt, sehr ähnlich war, also ähnliche Gesichtsknochen, mithin wohl auch ähnliche Schläfenbeine hatte, bei gleichfalls rechtsseitiger subacuter Mittelohreiterung an primärer Bulbusthrombose erkrankt war.

Obwohl ich also eine primäre Bulbusthrombose als höchst wahrscheinlich annahm, beschloss ich dennoch in der gewöhnlichen Weise vorzugehen, also erst den Warzenfortsatz, d. h. das Antrum zu eröffnen, mir dabei den Sinus anzusehen, dann 1—2 Tage zu warten, ob die Entlastung der Paukenhöhle durch die Drainage nach hinten (durch das Antrum) das Fieber mindern oder beseitigen würde, und erst bei hochbleibender Temperatur die Bulbusthrombose selbst in Angriff zu nehmen.

1. 9. Operation: Corticalis des Processus mastoideus mässig dick, Spongiosa kleinzellig, Schleimhautauskleidung der Zellen hyperämisch. Der etwas vorgelagerte Sinus sigmoideus wird in der Mitte zwischen oberem und unterem Knie 1 cm weit freigelegt; seine Wand ist blau und pulsirt deutlich. Das mittelgrosse Antrum enthält einige Granulationen.

Der Befund entsprach also durchaus unseren Erwartungen, mithin schien die Diagnose: „primäre Bulbusthrombose“ völlig sicher. Um so grösser war daher unsere Ueberraschung, als in den nächsten Tagen die Temperatur abfiel; die Entlastung der Paukenhöhle schien also zur Spontanheilung der beginnenden Bulbusthrombose genügt zu haben. Der schon anberaumt gewesene Termin zur Jugularisunterbindung und Bulbuseröffnung wurde also wieder abgestellt.

Am 4. 9. war erster Verbandwechsel: Die Wunde granulierte wenig und sah etwas trocken aus; der Sinus pulsirte deutlich.

Am 8. 9. wurde der Verband erneuert. Die Wunde war immer noch trocken; der Sinus pulsirte nicht mehr! — Dieser Umstand, verbunden mit einem ziemlich schlechten Allgemeinbefinden der Patientin (sie klagte über starke Kopfschmerzen, sah sehr elend aus, fühlte sich auch öfter heisser an, als der notirten Curve entsprach) veranlasste mich, die Kranke selbst zu messen, und siehe da, es ergab sich das fast Unglaubliche, dass die betreffende Schwester der Privatklinik weder richtig messen, noch die Curve ordentlich aufschreiben konnte. Statt der notirten 38,2⁰ fand ich am 9. 9.: 39,5⁰, mithin war auch ziemlich sicher, dass bis dahin die ganze Curve verkehrt aufgeschrieben war.

Ich setzte also für den nächsten Morgen die Operation an und beauftragte meinen Vertreter — ich selbst trat am 10. 9. meine Reise an —, die Jugularis zu unterbinden und den Bulbus auszuräumen. Als jedoch die Patientin am nächsten Tage erfuhr, dass ich abgereist wäre, verweigerte sie meinem Vertreter die Operation und liess sich nach der Kgl. Ohrenklinik, Ziegelstrasse, bringen, wo ihre Schwester von mir behandelt worden war. Mein Vertreter berichtete dort vom Voraufgegangenen und von meiner Diagnose, doch glaubte man nach

Inspection der Wunde, die nicht mehr trocken, sondern frisch granulirend gewesen sein soll, eine Bulbusthrombose ausschliessen zu müssen, fahndete vielmehr nach einer anderen Ursache des Fiebers, das abends ständig über 39° stieg. Herz und Lungen wurden indessen frei befunden, der Urin enthielt kein Eiweiss, die Diazoreaction fiel negativ aus, ebenso die Blutuntersuchung. —

Am 12. 9. trat an den Nates ein leichter Deoubitus auf, am 14. 9. eine wurstförmige Schwellung des rechten Ileosacralgelenks, die bis zum 17. 9. noch zunahm, nach Ansicht der Chirurgen jedoch noch nicht incisionsreif war.

Am 18. 9. wurde der Verband wieder gewechselt. Die Wunde — so ist in der Krankengeschichte, die mir die Herrn Geheimräthe Lucae und Passow gütigst überliessen, notirt — secernirt sehr wenig und giebt keinen Anhalt für die Höhe des Fiebers! — Am Abend $39,7^{\circ}$ bei kalter Haut; kein Frostgefühl. Pat. ist sehr blass und klagt über Schlaflosigkeit.

Am 20. 9.: Status idem. Die Diazoreaction bleibt negativ, die Schwellung am Kreuzbein nimmt ab. Abendliche Temperaturen von $39,2^{\circ}$, morgendliche Remissionen von $36,4^{\circ}$ bis zur Collapstemperatur von $35,5^{\circ}$, am 23. 9. bei kleinem, weichem, sehr frequentem Puls.

Da an diesem Tage beim Verbandwechsel aus der Sinusgegend Eiter quillt, wird in Narkose die Wunde revidirt. Der Sinus wird endlich peripher- und centralwärts von der bei der ersten Operation freigelegten Sinuspartie weiter blossgelegt und zeigt sich etwas nach unten von einer Fistel durchbrochen, aus der dünnflüssiger Eiter sickert. Seine Wand wird nun nach beiden Seiten gespalten und excidirt, wobei er sich mit grauröthlichen Thrombusmassen gefüllt erweist. Nach Resection der Spitze des Warzenfortsatzes wird daher der Sinus bis zum Bulbus freigelegt, und zwar wird zunächst die Musculatur von der Schädelbasis stumpf abgelöst und mit einem Haken zurückgehalten. In der Musculatur ist die pulsirende, sehr stark entwickelte A. auricularis posterior sichtbar. Die laterale und untere Wand des Sulcus wird mit Knochenzange und Meissel abgetragen; der Knochen ist weich. Nach Freilegung des Sinus bis dicht an den Bulbus wird ersterer wieder incidirt und die laterale Wand weggeschnitten. Dabei quillt immer dünnflüssiger Eiter aus dem Bulbus nach. Jetzt wird der Knochen hinten oben vom Sinus nach dem Bulbus zu weiter abgetragen, und schliesslich die letzte laterale Spange des Foramen jugulare mit der Knochenzange entfernt. Der Bulbus liegt nun frei und übersichtlich da; er reicht nicht weit nach oben hinauf. Sein Uebergang in die Vena jugularis ist nicht deutlich zu sehen; es macht den Eindruck als ob deren Lumen sehr verkleinert bzw. verschlossen ist.

Da bei Druck auf die Weichtheile von unten kein Eiter nachkommt, wird die Operation ohne Unterbindung der Vena jugularis beendet! —

Abendtemperatur $37,6^{\circ}$.

24. 9. Morgentemp. $36,9^{\circ}$, Abendtemp. $39,6^{\circ}$.

25. 9. Verbandwechsel: Beim Herausnehmen des Tampons aus dem Bulbus kommen von der V. jugularis her ein paar Tropfen Eiter nach.

Es wird daher jetzt endlich die Jugularis unterbunden. Zuerst wird die anscheinend strotzend gefüllte V. facialis communis sichtbar. Die Jugularis

selbst liegt abnorm weit nach hinten, also mehr neben, und nicht, wie gewöhnlich zum Theil auf der Carotis. Sie füllt sich nicht mit Blut, ihr Umfang erscheint kleiner als gewöhnlich. Doppelte Unterbindung unterhalb der Facialis. Dabei reißt diese ab und erweist sich als thrombosirt. Das zwischen den beiden Ligaturen liegende Stück der Jugularis wird excidirt; es ist ebenfalls mit Thrombusmassen erfüllt, seine Wand sehr verdickt. Nach oben sieht die Jugularis wie ein dünner fester Strang aus, von dem ein weiteres Stück excidirt wird. —

Da der Thrombus überall gutartig aussieht, wird von einer weiteren Freilegung der thrombosirten Jugularis herzwärts Abstand genommen! —

26. 9. Morgentemp. 39,9^o; Abendtemp. 40,3^o.

27. 9. Morgentemp. 39,2^o; Abendtemp. 39,0^o.

28. 9. Morgentemp. 38,0^o; Pat. klagt Schmerzen in der linken Schulter.

30. 9. Stärkere Schmerzen in der linken Schulter. Der Unterlappen der linken Lunge giebt Schenkelton und lässt Bronchialathmen hören; rechts besteht Knisterrasseln. Am linken Ileosacralgelenk ist eine taubeneigrosse Schwellung entstanden, symmetrisch zu derjenigen der rechten Seite, die auch wieder zugenommen hat.

Beim Versuch den peripheren Sinustampon zu lösen, entsteht eine Blutung, weshalb der Tampon liegen bleibt. Abendtemp. 38,7^o.

2. 10. Beiderseits hinten unten Bronchialathmen; Schmerzen im linken Schulter- und Fussgelenk. Abendtemp. 38,7^o.

5. 10. Unterhalb des linken Schulterblattes noch ein kleiner Bezirk, wo etwas Bronchialathmen hörbar ist, sonst überall Vesiculärathmen. Die Schmerzen im linken Schulter- und Fussgelenk haben etwas nachgelassen. Abendtemperatur 37,5^o.

7. 10. In der Gegend des linken Ileosacralgelenks und etwas unterhalb desselben eine deutlich fluctuirende, auf Druck etwas schmerzhaft Geschwulst von etwa Gänseeigrösse; rechts in derselben Gegend eine kleinere, etwa hühner-eigrosse Geschwulst.

8. 10. Eröffnung beider Geschwülste in der chirurgischen Klinik, links durch einen ca. 12 cm, rechts durch einen 4 cm langen Schnitt. Es fliesst beiderseits reichlicher, bräunlicher Eiter ab. Die Abscesse erstrecken sich beide bis auf die Fascia lumbo-dorsalis, die z. Th. zerstört und zerfetzt ist.

9. 10. Temperaturabfall. Beide Abscesshöhlen sehen beim Verbandwechsel gut aus. Am Ohr ebenfalls gute Wundverhältnisse.

30. 10. Glatter Wundverlauf.

19. 11. Pat. verlässt das Bett; hat an Körpergewicht sehr zugenommen.

25. 11. Mit fast völlig geheilter Wunde zur ambulatorischen Behandlung entlassen.

Leider kommt noch ein trauriges Nachspiel. Patientin, deren Wunde inzwischen völlig geheilt war, hatte sich mehrmals controlliren lassen und dabei über zeitweilige Kopfschmerzen geklagt, sonst sich aber durchaus wohl gefühlt. Am 19. 6. 06 wurde sie nun nachmittags 5 Uhr in die Klinik von Professor Kretschmann, Magdeburg, eingeliefert. Sie klagte über unerträglichen Kopf-

schmerz und Schmerzen in der rechten Augengegend, auch bestand leichter subjectiver Schwindel. Status: Gesichtsausdruck sehr leidend, Hautfarbe blass. Patellar- und Bauchreflex beiderseits normal. Händedruck beiderseits gleich stark. Augenhintergrund wegen Unruhe der Patientin nicht zu sehen.

Puls 84, kräftig; Temperatur 36,5°.

Urin frei von Zucker und Eiweiss. Durch Morphinum und Aspirin werden die Schmerzen gelindert, und ein leichter Schummer stellt sich ein. Gegen 11 Uhr nachts wird die Athmung plötzlich stertorös und nimmt Cheyne-Stokes'schen Typus an. Eine Lumbalpunktion ergibt wasserklaren Liquor. Nach einigen Minuten hört die Athmung auf, der Puls bleibt aber fühlbar (100 Schläge pro Minute). Die Pupillen sind mittelweit, reagiren nicht mehr auf Lichteinfall. Bei fortgesetzter künstlicher Athmung hört das Herz erst nach 2 Stunden zu schlagen auf.

Kopfsektion (14 Stunden post mortem): Schädeldach sehr dick. Dura gespannt, Gefässe derselben stark injicirt. Sinus longitudinalis leer. Beim Abziehen der Dura findet sich eine leichte, unschwer zu lösende Verklebung über dem rechten Stirnhirn. Die Hirnwindungen sind sämmtlich abgeplattet und ziemlich blutleer, die Piaenen wenig gefüllt. Bei der Herausnahme des Cerebrum zeigt sich die Dura der Basis spiegelnd, die Sinus sind blutleer. Der Sinus transversus dexter ist, vom Torcular ab gerechnet, auf eine Strecke von 3 cm durchgängig, der rechte Sinus sigmoideus ist obliterirt bis in den Bulbus venae jugularis. Paukeninneres normal.

Nach Entfernung der basalen Dura erscheint im Sulcus sigmoideus ein (operativer) Defect von 2 cm Länge und 1 cm Breite. Die Jugularis konnte nicht untersucht werden; die Nebenhöhlen der Nase sind durchaus normal.

Die rechte Grosshirnhemisphäre wird durch einen Sagittalschnitt zerlegt. Der Schnitt eröffnet einen längsovalen Hohlraum im Stirnlappen von ca. 4 cm Umfang. Der Inhalt ist trübserös, mit flockigen Fibrinfetzen gemischt. Der Boden des Hohlraums erscheint kuglig vorgewölbt und fluctuirt. Beim Einschneiden entleert sich dicker, rahmiger, nicht fötider Eiter. Derselbe entstammt einer Höhlung von Pflaumengrösse ohne ausgesprochene Abscessmembran. Der tiefste Punkt der Höhle ist 1½ cm von der Basis des Stirnlappens entfernt. Keiner der beiden Abscesse reicht bis in die Rindensubstanz. In den übrigen Partien des Hirns finden sich normale Verhältnisse.

Epikrise: Im vorstehenden Fall handelt es sich wohl unzweifelhaft um eine primäre Contactthrombose des Bulbus, fand sich doch am Warzenfortsatz, wie erwartet, bei der Operation nicht der geringste Befund. Der Sinus sah dementsprechend gesund aus und pulsirte deutlich, mithin war gar keine Gelegenheit für ein Herangelangen der Bakterien an die Sinuswand gewesen, also auch nicht für eine Entstehung der Bulbusthrombose durch Embolie. Auch beim ersten Verbandwechsel pulsirte der Sinus noch,

beim zweiten aber nicht mehr, da inzwischen die Thrombose bis zur freigelegten Sinuspartie vom Bulbus her hochgestiegen war.

Bei der Aufnahme in die Kgl. Klinik sah die retroauriculäre Wunde so frisch aus, granulirte so gut, dass, wie schon erwähnt, nach anderen Ursachen des Fiebers gesucht wurde, da man nicht glaubte, es könne vom Ohr ausgehen. Damit fällt natürlich auch der etwa auftauchende Gedanke in sich zusammen, dass erst die Freilegung des Sinus seine Infection und Thrombosirung verursacht haben könnte. Denn durch gesunde Granulationen, bei nicht inficirter, sondern völlig frischer Wunde, ist sicher noch nie eine Sinuswand krank gemacht, eine Sinusthrombose erzeugt worden. Das Fieber ist ja auch nicht erst nach der Freilegung des Sinus gekommen, vielmehr war die hohe Temperatur umgekehrt der Grund, den Blutleiter zu exploriren und die Diagnose der primären Bulbusthrombose von vornherein höchst wahrscheinlich.

Weshalb war aber diese Diagnose so wahrscheinlich? — Weil bei einer Frau, deren ihr sehr ähnliche Schwester an primärer Bulbusthrombose bei subacuter, rechtsseitiger Mittelohreiterung operirt worden war, plötzlich bei ebenfalls subacuter rechtsseitiger Mittelohreiterung hohe Temperaturen auftraten, für die sich weder im Warzenfortsatz noch sonstwo eine Ursache fand. Hier galt es also, zielbewusst und muthig den Bulbus freizulegen und nicht (12 Tage!) zu warten, bis die Thrombose aufwärts steigt und an der Stelle, wo die Sulcuswand fehlt, nach puriformer Schmelzung des Thrombus, nach aussen durchbricht, wozu, wie auch Fall 1 lehrt, Eiter im Sinusrohr grosse Neigung zeigt. Die späte Unterbindung der V. jugularis ist auch entschieden nicht einwandfrei. Denn wenn auch die Metastasen in den Lungen und Ileosacralgelenken heilten, so ist das ein unberechenbarer Glückszufall, andererseits zeigt der schliesslich doch noch, wenn auch spät, eingetretene Tod der Patientin, dass nicht ungestraft mit der Bulbusoperation sowie der Jugularisunterbindung so lange gezögert wurde; je früher nämlich der Infectionsherd von der Allgemeincirculation ausgeschaltet worden wäre, desto sicherer wären die Metastasen, zu denen die beiden Hirnabscesse (sei es direct, sei es indirect von den Lungen aus) auch gehören, vermieden worden. Fast dreiviertel Jahr haben die Stirnlappenabscesse zu ihrer Entwicklung

gebraucht, sie können also nur allerkleinsten Embolien ihre Entstehung verdankt haben.

Wir können daher nicht umhin, die Frage der Jugularisunterbindung aufzurollen, wenn wir nunmehr dazu übergehen

die Therapie der primären Bulbusthrombose

zu besprechen. — Bekanntlich giebt es Anhänger der principiellen primären Jugularisunterbindung (Leutert, Grunert, Hansberg etc.), die bei Verdacht auf Sinusthrombose die V. jugularis vor jedem Eingriff am Sinus unterbinden, um so das Flottwerden von Thrombentheilchen und daraus resultirende Embolien zu verhindern, und Freunde der secundären Unterbindung (v. Bergmann, Brieger, Hessler, Jansen, Macewen, Körner, Heine), die gewöhnlich erst nach Eröffnung des Sinus bei ganz bestimmten Indicationen ligiren, weil sie die Unterbindung für nicht ungefährlich und für oft entbehrlich halten. So verschieden aber die Anschauungen beider Richtungen auch sind, darin stimmen sie doch überein, dass ohne jede Einschränkung die primäre Jugularisunterbindung für indicirt gehalten wird bei der obturirenden (primären oder secundären) Bulbusthrombose, die zu einer schweren pyämischen Allgemeininfection geführt hat, und ferner bei bestehender Erkrankung der V. jugularis selbst.

Bei wandständiger Thrombose des Bulbus dagegen sehen die Gegner der principiellen primären Unterbindung nur dann eine Berechtigung zur Ligatur, wenn nach Freilegung des Sinus bzw. Bulbus und Aufdeckung eines eventuellen periphlebitischen bzw. peribulbären Abscesses schwere pyämische Erscheinungen fortbestehen.

Immer hat aber die Freilegung und Ausräumung des Bulbus sich unmittelbar an die Unterbindung der Jugularis anzuschliessen, da ein blosser Abschluss der Infection gegen den Kreislauf nicht genügt. Zwar sind Fälle in der Literatur beschrieben, in denen allein die Ligatur der V. jugularis eine Bulbusthrombose zur Ausheilung gebracht haben soll, doch ist ein solches Verfahren gewissermaassen ein Hazardspiel und daher nicht zu empfehlen, da man einem etwaigen retrograden Transport Thür und Thor offen lässt und auch einer Propagation der Thrombose in den Sinus petrosus inferior mit nachfolgender Cavernosusthrombose machtlos gegenübersteht.

Würde immer nach diesen Grundsätzen gehandelt, wären sie z. B. in unserem Fall 2 befolgt worden, so würde die Prognose der Bulbusthrombose eine weitaus bessere sein, als sie leider bisher ist.

Was Körner vom Hirnabscess sagt: „Mehr Zeichen — mehr Leichen“, das gilt auch von der Bulbusthrombose. Die Anhänger der secundären Jugularisunterbindung warten hier oft zu lange, sie lassen viel kostbare Zeit vergehen, bis die Diagnose sicher ist, und sehen daher häufig, wenn sie endlich unterbinden und auch wirklich noch das Ende des Thrombus in der Jugularis erreichen, die Patienten an den Folgen von Metastasen zu Grunde gehen, die bei rechtzeitiger Ligatur mit nachfolgender Ausräumung des Bulbus zu vermeiden gewesen wären.

Wenn es auch richtig ist, dass bei principieller primärer Ligatur die Jugularis häufig unnöthig unterbunden wird, so wird andererseits, und ganz besonders bei der primären Bulbusthrombose, viel öfter zu spät unterbunden! Dieses „zu spät“ bedeutet fast immer den Tod des Kranken, während das zu häufige Unterbinden der Jugularis nur in Ausnahmefällen gefahr- oder gar todbringend wird. Die Gefahren der Jugularisunterbindung sind, wenigstens was die ohrenärztlichen Eingriffe anbetrifft, entschieden übertrieben worden! Die von Rohrbach¹⁾ und Linser²⁾ beschriebenen Todesfälle, auf die immer wieder warnend hingewiesen wird, traten nämlich sämmtlich nach isolirter Jugularisunterbindung ein, also ohne dass vorher der Schädel trepanirt worden war, wie es doch fast ausnahmslos bei otogener Sinusthrombose geschieht, wenn auch Jansen meint, die Anhänger der primären Jugularisunterbindung müssten, um consequent zu sein, die Vene schon vor Eröffnung des Warzenfortsatzes ligiren. Bei eröffnetem Schädel liegen nun aber, wie Hölscher³⁾ hervorhebt, die Verhältnisse in Bezug auf Circulationsstörungen im Gehirn wesentlich günstiger als bei isolirter Jugularisunterbindung z. B. wegen Struma oder Drüsencarcinom am Hals. So werden ja auch, wie ich in meiner

¹⁾ Rohrbach, Ueber Gehirnerweichung nach isolirter Unterbindung der Vena jugularis interna. Bruns' Beitr. zur klin. Chir. Bd. 17. S. 811.

²⁾ Linser, Ueber Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der V. jug. int. Ibid. Bd. 28. S. 642.

³⁾ Hölscher, Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 52. S. 129.

Arbeit: Ueber psychische Störungen nach Warzenfortsatzoperationen¹⁾ — bewiesen zu haben glaube, die vorher so deutlichen Beeinflussungen der Pulscurve durch die Meisselerschütterung nach Freilegung von Dura oder Sinus kaum noch sichtbar, ein weiterer Beleg dafür, dass bei vorhandener Trepanationsöffnung Circulationsstörungen im Gehirn besser ertragen werden. Denn um solche handelte es sich in den Fällen von Rohrbach und Linser und zwar um Stauungshyperämie und Oedem mit nachfolgenden Blutungen und Stauungsnekrosen in der Hirnsubstanz. Rohrbach fand bei 91 Jugularisunterbindungen sechsmal Zeichen stärkerer Circulationsbehinderung (Schwellung und Oedem bezw. Cyanose der Weichtheile des Gesichts), dabei 3 Todesfälle, und erbrachte den Beweis, dass diese unliebsamen Complicationen dann eintraten, wenn eine Hypoplasie der Jugularis der anderen Seite bestand. — Körner²⁾, Streit³⁾ und Linser (l. c.) bestätigten die Angaben Rohrbach's, und Linser, der einen weiteren Todesfall sah, stellte durch Untersuchung von 1022 Schädeln fest, dass bei 3 pCt. das eine Foramen jugulare absolut eng war und nur 3—4 mm Durchmesser hatte. Diese abnorme Enge kam linkerseits fünfmal so häufig wie rechts vor, so dass besonders die Unterbindung der rechten Jugularis leicht Stauungserscheinungen hervorrufen kann. Aber gerade beim Ohr kommt, abgesehen von der vorausgegangenen Trepanation des Processus mastoideus mit Freilegung des Sinus, noch ein zweites, die Gefahr der Unterbindung verringerndes Moment in Betracht, nämlich gerade das Bestehen der Sinusthrombose, die uns zur Ligatur veranlasst! — Die allmähliche Entwicklung der Thrombose lässt genügend Zeit zur Entwicklung eines Collateralkreislaufs, so dass das Gehirn den thrombotischen Verschluss des Sinus sigmoideus gewöhnlich ohne Schädigung übersteht. Eine Jugularisunterbindung bedeutet also in einem Falle von obturirender Thrombose des Sinus oder Bulbus eigentlich nur, dass unter einen schon bestehenden Verschluss des Hirnblutleiters ein noch tieferer, zweiter, gesetzt wird, ist mithin nach Hölscher (l. c.) und W. Schulze⁴⁾ unschädlich.

¹⁾ Fritz Grossmann, Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. 49. S. 209.

²⁾ O. Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirns etc. 3. Aufl. 1902.

³⁾ Streit, Ueber otologisch wichtige Anomalien der Hirnsinus etc. Arch. f. Ohrenheilkunde. 58.

⁴⁾ W. Schulze, Ueber die Gefahren der Jugularisunterbindung etc. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 59. S. 216.

Bei parietaler Thrombose ist allerdings der Blutstrom nur wenig behindert, deshalb muss man beim Anlegen des Verbandes besonders darauf bedacht sein, ja nicht die Emissarien zu drücken, damit die Entwicklung eines Collateralkreislaufs nicht etwa gestört wird.

Uebrigens ist von Bergmann¹⁾ der Ansicht, dass selbst eine Verlegung beider Sinus transversi nicht mit lebensgefährlichen Circulationsstörungen verbunden zu sein braucht. Nach ihm „genügen dem venösen Abflusse die Bahnen durch den erhaltenen contralateralen Sinus und selbst, wenn dieser verlegt ist, die durch die Breschet'schen Canäle und Emissarien, sowie die Communicationen mit dem venösen Netze im Rückgratscanale. Ein Hauptargument ist für ihn dabei ein von Jansen²⁾ beobachteter und glücklich verlaufener Fall von doppelseitiger Sinusverletzung.

Dabei ist allerdings, wie W. Schulze³⁾ hervorhebt, zu berücksichtigen, dass ein Unterschied zwischen Sinusthrombosen bei Caries des Warzenfortsatzes und denen nach Verletzung des Sinus durch Meissel oder Stich besteht. Die letzteren sind nämlich meist nur parietal, nicht obturierend, und zwar steht die Blutung desto eher und sicherer ohne völlig comprimirende Tamponade, je kleiner die Sulcusverletzung ist. Den Vorschlag Langenbuch's (Freie Vereinigung der Berliner Chirurgen. Nov. 1894), bei Fortschreiten der Thrombose über das Torcular in den Sinus transversus der anderen Schädelseite beide Venae jugulares internae zu unterbinden, wird man nach dem Vorausgeschickten also am besten nicht befolgen, lehnt ihn doch auch von Bergmann (S. 585) mit den Worten ab: „die Ausdehnung der Thrombose dürfte nach Unterbindung der beiden wichtigsten venösen Abflusswege leicht zu gross werden“.

Es ist nämlich — wir kommen damit zu einer weiteren Gefahr der Jugularisligatur — zuerst von Jansen⁴⁾ darauf aufmerksam gemacht worden, dass sie das Uebergreifen der Thrombose vom Bulbus auf den Sinus petrosus inferior und cavernosus be-

¹⁾ von Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. Berlin 1899. S. 577.

²⁾ Jansen, Ueber Hirnsinusthrombose nach Mittelohreiterungen. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 35. S. 178.

³⁾ l. c.

⁴⁾ Jansen, Sammlung klin. Vorträge von Volkmann. No. 130. S. 246.

günstigen kann. Er führte als Beweis einen Fall aus unserer Klinik an, dem Heine¹⁾ einen zweiten hinzufügte, durch den dieses rückläufige Fortschreiten der Thrombose noch klarer demonstriert wurde. Die durch die Ligatur bedingte Rückstauung des Blutes erleichtert eben leider ein Eindringen der Thrombose in die Felsenbeinsinus, zumal diese Gefahr bei tiefem Sitz der primären Thrombose, im Bulbus, ohnehin schon vorhanden ist (cf. S. 73).

Glücklicherweise sind diese Vorkommnisse selten, fast noch seltener als die von Rohrbach beschriebenen Complicationen, auf keinen Fall aber auch nur entfernt so häufig, wie die Fälle, wo eine zu spät vorgenommene Jugularisunterbindung den Tod verschuldete. Schreitet man immer erst zur Ligatur, wenn Matthäi am letzten ist, dann wird man natürlich auch durch eine so spät vorgenommene Unterbindung den üblen Ausgang nicht mehr abwenden können, nur darf man nicht der ersteren die Schuld daran zuschreiben und etwa behaupten, die neue Narkose und Operation habe den Kranken zu sehr geschwächt, oder sei an dem Auftreten neuer Metastasen schuld. Mit Vorliebe wirft man nämlich der Ligatur vor, sie erfülle die in sie gesetzten Erwartungen nur zum Theil, da häufig noch nach ihr Metastasen aufträten, welche beweisen, dass durch retrograden Transport und durch die Collateralbahnen doch noch Verschleppung von Thrombentheilchen stattfände, mithin die Unterbindung eigentlich zwecklos gewesen sei.

Demgegenüber ist zu bemerken, dass kleine embolische Herde natürlich Zeit brauchen, um manifest zu werden (vergl. meinen Fall 2, wo die Hirnabscesse fast $\frac{3}{4}$ Jahr latent waren), dass also z. B. das Auftreten eines Pleuraempyems oder einer Gelenkvereiterung ein oder zwei Tage nach der Jugularisligatur durchaus kein Beweis dafür ist, dass diese Complicationen nach und trotz der Ligatur durch rückläufige Blutströmung entstanden sind; vielmehr liegt die Annahme viel näher, dass die Aussaat der Keime schon früher erfolgt war, durch die Unterbindung also nicht mehr verhindert werden konnte.

Hat man den Sinus und Bulbus eröffnet, ausgeräumt und tamponirt, so kann von einem retrograden Transport doch überhaupt keine Rede mehr sein. Etwas anderes wäre es natürlich,

¹⁾ Heine, Dieses Archiv. Bd. 70. Heft 3. S. 39.

wollte man die parietale Bulbusthrombose nur durch Unterbindung der V. jugularis heilen.

Wenn Heine (l. c. S. 46), als Gegner der Ligatur bei parietaler Bulbusthrombose, fragt, was denn aus dem thrombosirten, vom Kreislauf abgeschlossenen Bezirk werde, ob denn der inficirte Thrombus plötzlich seine Infectiosität und seine Neigung zum Zerfall verliere und, ohne weitere Erscheinungen zu machen, ruhig ausheile, so hat er mit seinen zweifelnden Fragen ganz Recht, andererseits ist er aber nicht consequent genug, auch bei parietaler Bulbusthrombose, ebenso wie bei obturirender, sowohl die Jugularisunterbindung als auch die Freilegung und Ausräumung des Bulbus zu verlangen, oder wenigstens die Eröffnung und Tamponade des Sinus. Bei blosser Unterbindung der Halsvene würden natürlich Toxine und Bakterien von dem noch wachsenden Thrombus aus auf rückläufigem Wege in die Allgemeincirculation gelangen können. Eröffnet man aber, unbekümmert um die Blutung, auch den Sinus (nicht einmal den Bulbus) und tamponirt, so ist zwischen der Ligaturstelle und der Tamponade die Blutsäule bald geronnen, spätere Zerfallsproducte des Thrombus werden durch die Tampons abgesaugt und beim Verbandwechsel entfernt, der Infection sind die beiden Hauptwege für ihr Eindringen in den Organismus verschlossen. Freilich bleiben ihr noch die Schleichwege durch den Sinus petrosus inferior und das Emissarium condyloideum antic. und postic.), und eben deshalb ist es, trotz der geheilten Fälle von Viereck¹⁾ und Schenke²⁾, besser, statt des Sinus sigmoideus den Bulbus selbst zu eröffnen und zu tamponiren.

Heine (l. c. S. 47) meint übrigens, dass man bei der Beurtheilung des Werthes der Unterbindung in solchen Fällen, in denen der Thrombus, weil parietal, nicht direct nachzuweisen ist, sehr vorsichtig sein müsse. Er führt als Beweis einen Fall an, wo ein Kind noch 2 Tage nach der Aufmeisslung hohe Temperaturen (40,5° und 40,0°) hatte und erst am dritten Tage unter Schweissausbruch entfieberte. Nach seiner Ansicht hätte man, wenn in der Annahme einer wandständigen Thrombose im Sinus oder Bulbus am zweiten Tage die Jugularis unterbunden worden wäre, sicher

¹⁾ Viereck, Die Unterbindung der Vena jugularis etc. Inaug.-Dissert. Leipzig 1901.

²⁾ Schenke, Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 53.

diesem Eingriff den Abfall der Temperatur zugeschrieben. Meines Erachtens handelte es sich bei diesem Kind, dessen Warzenfortsatz bei der Aufmeisslung keinen Eiter enthielt, um eine Contactinfection des Bulbus von der profus secernirenden Paukenhöhle aus, mit welcher der Organismus, nach Entlastung der Paukenhöhle durch die Antrumeröffnung, allein fertig wurde. Auch kann eventuell ein peribulbärer Abscess in die Paukenhöhle zurück durchgebrochen sein. Jedenfalls hätte in diesem wie in ähnlichen Fällen auch ein Anhänger der primären Jugularisunterbindung noch abgewartet und erst bei Persistenz des hohen Fiebers eine Bulbus-thrombose diagnosticirt und danach gehandelt, denn genau so wie an der Sinuswand kann auch beim Bulbus schon ein Durchlässigwerden für Toxine, eventuell auch für Bakterien, hohe Temperaturen erzeugen, die nach Entlastung der Paukenhöhle wieder zurückgehen. Jedenfalls muss von der Jugularisunterbindung dasselbe gelten, wie von der Aufmeisslung des Warzenfortsatzes: „Lieber dreimal zu früh, als einmal zu spät!“

Statistisch den Werth der Jugularisligatur feststellen zu wollen, ist ganz zwecklos. Was hat es denn für einen Werth, Fälle mit einander zu vergleichen, die in Bezug auf Schwere und Art der Infection, Widerstandskraft des Organismus, Art der Mittelohreiterung grundverschieden sind?

Wie falsche Resultate man so erhalten würde, möge man z. B. aus den folgenden 3 Fällen ersehen, die kurze Zeit nacheinander in der Kgl. Klinik (Ziegelstrasse) beobachtet wurden und deshalb hier kurz mitgetheilt werden sollen, weil sie ungemein charakteristisch und lehrreich sind.

I. Jugularisligatur. Ein 32jähriger Arbeiter mit linksseitiger, chronischer Mittelohreiterung bekommt plötzlich Frost und Fieber, sowie Schwindel und Erbrechen. 3 Tage später, am 14. 10. 04, wird er in die Klinik aufgenommen. Pat. ist so schwach, sein Gang so schwankend, dass er von beiden Seiten gestützt werden muss. Temp. 39,3°. Links grosse, randständige Perforation, aus der sich stinkende Cholesteatommassen entfernen lassen. Pat. hat starken Hustenreiz und Bronchitis. Bei der sofort von mir vorgenommenen Radicaloperation findet sich eine Sinusthrombose, die vom oberen bis zum unteren Knie reicht und ausgeräumt wird. Blutung dabei von unten nicht so stark wie von oben. Am nächsten Tage (15. 10.) zunächst Temperaturabfall, dann 2 Schüttelfröste mit Temperaturanstieg auf 40,6° bezw. 39,6°. Daher am 16. 10., in der Annahme einer noch nicht obturirenden Bulbus-thrombose (die noch immer bestehende mässige Blutung von unten konnte

auch nur aus dem Petrosus inferior stammen), Unterbindung der V. jugularis und Resection des abgeschnürten Stückes. Am nächsten Tag (17. 10.) hustet Pat. stärker, am 18. 10. klagt er über Brustschmerzen und Athemnoth. Starke Dämpfung über beiden Unterlappen; hämorrhagisches, stark fötides Sputum. Probepunction des Thorax negativ. 19. 10. Zunehmende Athemnoth; die Dämpfung steigt beiderseits bis zur Mitte der Scapula; der Auswurf wird aashaft stinkend. Trotz reichlicher Sauerstoffzuführung nimmt die Dyspnoe zu, Lungenödem stellt sich ein und veranlasst den Exitus. Section: Im Bulbus stark fötide Thrombusreste. Die V. jugularis (sie war in strömendem Blut unterbunden) frei. Im linken Pleuraraum $\frac{3}{4}$ l trüber Flüssigkeit. In beiden Lungen im Unterlappen je eine, fast hühnereigrosse, mit stark fötider, kaffee-farbener Flüssigkeit gefüllte Abscesshöhle, und mehrere kleine, in Verjauchung begriffene Infarcte. Die übrigen Lungentheile stark ödematös.

II. Jugularisligatur. Eine 15jährige Arbeiterin mit rechtsseitiger acuter (seit 3 Wochen bestehender) Mittelohreiterung bekommt eine Schwellung des rechten unteren Augenlides und Schmerzen in der rechten Halsseite, so dass sie den Kopf nach rechts geneigt hält, um die Schmerzen zu mildern. Sie wird am 7. 10. 04 in die Klinik eingeliefert mit $39,5^{\circ}$ Temperatur, druckempfindlicher Spitze des Warzenfortsatzes und etwas geschwollener seitlicher Halsgegend, die auf Druck ungemein schmerzhaft ist und einzelne Drüsen nicht durchfühlen lässt. Gehörgang weit, Trommelfell nicht mehr perforirt, roth, Processus brevis des Hammers eben wieder sichtbar. Am nächsten Tage (8. 10.): Leichtes Knöchelödem beiderseits, um die Augenlider beiderseits gleichfalls eine geringe ödematöse Schwellung. 5 pCt. Albumen. Urinmenge bis zu 2 l pro die. Wegen des geringen Mittelohrbefundes wird zunächst mit der Operation gezögert, schliesslich am 11. 10. doch operirt. Im Warzenfortsatz finden sich nur vereinzelte Granulationen, das freigelegte obere Sinusknie ist gesund. Da die Temperatur hoch bleibt, wird am 15. 10. der Sinus breit freigelegt. Dabei findet sich die laterale Wand des unteren Knies in einer Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ cm erkrankt und zeigt sich an 2 durch eine schmale Brücke getrennten Stellen durchbrochen, an denen zwischen Granulationen Eiter hervorquillt. Daher Freilegung des Sinus bis zum Bulbus und Ausräumung eines zum grössten Theil erweichten Thrombus. Auslöflung des Bulbus, ohne dass es zu einer Blutung kommt. Am Abend Schüttelfrost bis $38,8^{\circ}$, am nächsten Morgen $38,3^{\circ}$, daher: Unterbindung der V. jugularis im strömenden Blut und Excision des ligirten Stückes. Tags darauf (17. 10.) Klagen über Schmerzen im linken Knie, dessen Patella tanzt; nach wenigen Stunden der gleiche Befund am rechten Knie. Am 18. 10. Verlegung zur chirurgischen Klinik, wo beide Kniegelenke, die Eiter enthalten, eröffnet und drainirt werden. Am 19. 10. Exitus an Herzlähmung. Section: Die Kuppe des Bulbus enthält noch fötiden Eiter. In beiden Lungen mehrere kleinerseingrosse Infarcte. Der linke Herzventrikel ist braun, sehr schlaff, dilatirt. Nephritis acuta.

III. Ohne Jugularisligatur. Ein 37jähriger Arbeiter (im Januar 04 wegen linksseitiger acuter Mittelohreiterung mit perisinuösem und extraduralem

Abscess in der Klinik operirt) wird am 15. 8. 04 wegen einer sechstägigen acuten Eiterung des rechten Ohres aufgenommen. Bei der am 1. 9. vorgenommenen Aufmeisslung findet sich im Warzenfortsatz ein haselnussgrosser Abscess, an dessen Hinterwand, 1 cm weit, verdickte, granulirende Sinuswand freiliegt. Bis dicht an den Bulbus werden mit Eiter und Granulationen gefüllte Zellen erfolgt. Am 6. 9.: Abendtemp. 39,7 °, die auf eine Bronchitis bezogen wird. Am 10. 9.: Abendtemp. 40,1 °. Am 15. 9. wird am rechten Vorderarm ein grosser subcutaner Abscess eröffnet (in Narkose), am 19. 9., nachdem Tags vorher 2 Schüttelfröste gewesen waren, der Sinus in Narkose punktiert; er enthält flüssiges Blut und wird bulbuswärts nicht weiter freigelegt! Am 30. 9.: Incision eines Abscesses neben der linken Tibiakante (in Narkose), am 3. 10.: Eröffnung eines Abscesses der rechten Wade (in Narkose), Am 14. 10.: Spaltung eines Retropharyngealabscesses. Am 22. 10.: Stiche in der rechten Brustseite; handbreite Schallabschwächung rechts hinten unten. Beide Schultergelenke sind geschwollen und schmerzhaft; Temperatur 39,1 °. Verlegung nach der chirurgischen Klinik. Dasselbst Resection des rechten Humeruskopfes! Wider Erwarten übersteht der fast bis zum Skelett abgemagerte Kranke auch noch diesen Eingriff. Am 23. 11. wird er geheilt aus der chirurgischen Klinik entlassen; er kann den rechten Arm nur bis zur Horizontalen heben.

Epikrise: In vorstehenden 3 Fällen haben wir 2 Jugularisunterbindungen mit tödtlichem Ausgang und eine Heilung ohne Jugularisligatur, so dass, rein statistisch genommen, die Zahlen sehr zu Ungunsten der Unterbindung sprechen würden. Aber jeder Unbefangene wird zugeben, dass die 3 Fälle schlechterdings garnicht vergleichbar sind. Fall 1, eine fötide chronische Eiterung mit Cholesteatom, kommt mit hohem, schon mehrere Tage bestehendem Fieber, in die Klinik und hat schon Lungenerscheinungen, die nach der Operation und Jugularisunterbindung rapid zunehmen! Während die Wunde vorzüglich aussieht, wächst die Dyspnoe von Tag zu Tag, von Stunde zu Stunde, und Patient ertrinkt förmlich im Lungenödem und Pyothorax, veranlasst durch die abscedirten Infarkte. Hat hier nun die Jugularisligatur geschadet? Erst nach ihr wurden ja die Lungenmetastasen richtig manifest. Ist es hier vielleicht zu retrogradem Transport gekommen? Nun, ich denke, die fast hühnereigrossen Abscesse in den Lungen stammten nicht erst aus den letzten Tagen. Wir sind also mit den Jugularisunterbindung nur zu spät gekommen. Wäre Patient etwas früher eingeliefert worden, bevor seine angebliche Bronchitis mit ihrem Hustenreiz (kleine Infarkte!) aufgetreten war, so wäre er auch eher operirt und jedenfalls, dank der dann noch rechtzeitigen Ligatur,

gerettet worden, trotz seiner secundären Bulbusthrombose, die nicht obturierend war, da es noch ziemlich stark von unten her blutete.

Anders liegt der zweite Fall. Hier ist die Patientin nicht zu spät eingeliefert, wohl aber erst spät operirt, noch später als primäre Bulbusthrombose erkannt und zu spät unterbunden worden. Dass die Infection eine schwere, die Kokken der acuten Eiterung hochvirulent waren, beweist die starke acute Nephritis, mit der die Patientin in die Klinik kam. Kann man nun — post hoc, ergo propter hoc — sagen, dass die am Tage nach der Ligatur auftretenden Kniegelenksentzündungen eine Folge derselben waren? Mit demselben Recht könnte man die Operationen an den Kniegelenken als Ursache des plötzlichen Exitus bezeichnen. Wäre die Kranke rechtzeitig von ihrer Bulbusthrombose befreit worden, so wäre sie jedenfalls genesen, so ist sie schon vor der Jugularisunterbindung zu ihren Gelenkmetastasen und trotz der Gelenkeröffnungen zum Exitus gekommen.

Und nun der „geheilte“ Fall 3. „Geheilt“ ohne Jugularisunterbindung! Eine ganz mild verlaufende acute Mittelohr-eiterung wird wochenlang conservirt, endlich wegen hohen Fiebers operirt. Später wird der Sinus punktiert, der Bulbus aber trotz des andauernden Fiebers, trotz der Schüttelfröste und multiplen metastatischen Abscesse nicht freigelegt. Vielmehr wird, da man keine Bulbusthrombose, sondern eine reine Pyämie annimmt, Patient in 4 Narkosen nach einander an fast allen Extremitäten und im Pharynx incidirt. Zur Jugularisunterbindung ist er schliesslich „zu elend“, übersteht aber trotzdem noch die Resection des rechten Humeruskopfes. Ja er heilt sogar, aber mit nicht ganz functionsfähigem rechten Arm! Wieso war nun überhaupt die Heilung möglich? Weil der Kranke über eine genügend kräftige Constitution verfügte, um, trotz der Schwächung durch so viele Narkosen, der von einer relativ blanden Infection herrührenden Allgemeinerkrankung Herr zu werden; allerdings verstümmelt und halbinvalide, aber „ohne Jugularisunterbindung geheilt“. Wahrlich, ein herrliches Resultat!

Man setze also nicht seinen Stolz darein, einen Fall ohne Jugularisunterbindung durchzubringen, denn selbst, wenn der Ausgang glücklich ist, hat weniger der Arzt als die Constitution des

Patienten und die geringere Malignität der Infection daran schuld, sondern bedenke immer, wie leicht bei zu langem Zuwarten der günstige Moment verpasst werden, die Unterbindung zu spät kommen kann.

Andererseits erblicke man in der Ligatur nicht ein Allheilmittel, sondern verbinde sie bei Bulbusthrombose, primärer sowohl wie secundärer, stets mit der Freilegung und Ausräumung des Bulbus, und zwar bei obturirender Thrombose als Folge, bei parietaler als Vorläufer der Ausräumung.

Die operative Freilegung und Ausräumung des Bulbus venae jugularis.

Zur Freilegung des Bulbus stehen uns verschiedene Methoden zur Verfügung. Finden wir bei der diagnostischen Exploration des Sinus letzteren vorgelagert, ist also zu erwarten, dass der Bulbus gut entwickelt ist und hoch hinaufreicht, oder handelt es sich um einen Patienten, von dem wir wissen, bezw. an dessen gesundem Trommelfell wir sehen, dass der Bulbus dicht unter dem Paukenboden und event. sogar hinter der medialen Wand des Cavum tympani liegt, so ist das Verfahren von Piffel¹⁾ in Betracht zu ziehen, das dieser also beschreibt: „Nach beendeter Aufmeisselung der Mittelohrräume nach Zaufal wird der über den Warzenfortsatz verlaufende Hautschnitt um einige Centimeter nach unten verlängert und sodann das Periost von der unteren und vorderen Fläche des Os tympanicum bis zur Fissura Glaseri stumpf abgelöst und ebenso die Auskleidung des knöchernen Gehörganges von der unteren und vorderen Wand abgehobelt. Hierauf werden die Weichtheile mit stumpfen Instrumenten nach vorne abgedrängt und mit entsprechend geformten Luer'schen Zangen (Firma „Brüder Stockmann“, Prag, Heinrichsgasse) zunächst die untere und vordere Gehörgangswand bis hinein zum Recessus hypotympanicus abgekneipt. Falls dadurch zu wenig Raum geschaffen wird, wird auch der im Wege stehende Processus styloides aus der an demselben inserirenden Muskulatur ausgeschält und dann sammt seiner an der Basis meist stark verbreiterten Scheide beseitigt. Ist man einmal

¹⁾ Piffel. Zur operativen Freilegung des Bulbus der Vena jugul. interna. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 58. S. 76.

so weit, so zeigt sich in der Regel auch schon der oberste Antheil der Vena jugularis int., die hier nach dem Verlassen der Fossa jugularis einen nach aussen schwach convexen Bogen beschreibt, um erst dann in die vertical nach abwärts strebende Richtung überzugehen. Die weitere Freilegung des Bulbus geschieht nun durch Beseitigung der äusseren Umrandung, wenn nöthig, auch eines Theiles des Daches des Recessus jugularis und der inneren Paukenhöhlenwand mit Hilfe einer bajonettförmig gekrümmten Zange, oder durch vorsichtige Anwendung von elektromotorisch getriebenen Fraisen. Für die Ausdehnung der Knochenresection und die Wahl der Instrumente ist der jeweilige anatomische Befund maassgebend. Ist so ein genügend grosser Theil der lateralen Wand des Bulbus venae jugularis blossgelegt, so kann man nach Inspection derselben auf den Inhalt schliessen, wie wir dies bei den Sinusoperationen thun, oder man kann eine Probepunction oder Incision vornehmen. Kommt es zu einer Blutung, so ist dieselbe durch Tamponade leicht zu stillen. Wird Thrombose constatirt, so lassen sich von hier aus die Massen ausräumen, es ist auch möglich durch Einführung eines Jodoformdoctes bis in den Sinus sigmoideus zu drainiren. Bei der Ausführung der Operation kommen sehr zu statten einerseits die stets offene Leitröhre des äusseren Gehörganges, sowie der freie Raum der Paukenhöhle, die jeder Zeit einen Einblick von oben ermöglichen, und andererseits das Anfangsstück der Vena jugularis interna, das nach aufwärts verfolgt zum Bulbus führen muss. Ein zu starkes Abweichen von der Axe des Gehörganges nach vorne ist zu vermeiden, um der Carotis nicht zu nahe zu kommen. Eine Verwechslung dieser Arterie mit der Jugularisvene ist wohl als ausgeschlossen zu betrachten!

Die erste Mittheilung von diesem Verfahren machte Piffel im Jahre 1902 auf der Naturforscherversammlung zu Karlsbad, und der Zufall wollte, dass ebenda auch Grunert seine Methode beschrieb, durch Fortnahme des Kuppeldaches der Bulbusgrube von der Paukenhöhle aus an den Bulbus heranzukommen: „Die Voraussetzung einer vollkommenen Freilegung des Bulbus auf diesem Wege ist, so äusserte er sich, die Schaffung einer einheitlichen Totalaufmeisslungshöhle. Nur so ist eine vollkommene Uebersichtlichkeit garantirt. Es würde also auch in solchen Fällen, in denen

die ursächliche Otitisform an und für sich keine Indication abgiebt zur Totalaufmeisselung — acute Otitis — trotzdem von der Totalaufmeisselung auszugehen sein. Dann wird die ganze untere knöcherne Gehörgangswand, der untere Theil des Margo tympanicus, sowie der Paukenhöhlenboden bis zum unteren Theile der Labyrinthwand abgetragen. Wegen der Gefahr der Collision mit dem Facialis halte man sich mehr nach vorn. Zuweilen ist es nothwendig, ausser der unteren Gehörgangswand auch die vordere, wenigstens ihre mediale Hälfte, zu entfernen. Gegen den theoretischen Einwand, dass ein solches Vorgehen beim Lebenden dauernde Störungen in der Kiefergelenksfunction bedingen könne, führen wir unsere Erfahrung an, dass wir in verschiedenen Fällen der Schwartz'schen Klinik bei vollständiger Fortnahme der vorderen Gehörgangswand wegen Caries oder Cholesteatom derartige Störungen im Kau-mechanismus niemals erlebt haben. Bei diesem operativen Vorgehen muss man sich vor Carotisverletzung hüten. Die Gefahr derselben ist um so grösser, je näher der vertikale Schenkel des Carotiscanals nach hinten gedrängt und seine basale Mündung der Drosselgrube genähert ist. Dass hierbei die grössten individuellen Verschiedenheiten vorkommen, davon kann sich jeder bei der Betrachtung einer Serie trockener Schläfenbeine überzeugen.“

Wie man sieht sind beide Verfahren, obwohl unabhängig von beiden Autoren angegeben, völlig identisch, so dass man von einer Piffel-Grunert'schen Operation sprechen kann. Leider haftet dieser jedoch ein Mangel an, den Grunert schon selbst hervorhebt, die Nothwendigkeit nämlich, auch acute Fälle, und dies sind ja die Bulbusthrombosen in der Mehrzahl, radical zu operiren, also die Function des betreffenden Ohres auch da bedeutend zu schädigen, wo es durch den Befund eigentlich garnicht gerechtfertigt ist (cf. F. Grossmann, Ueber den Einfluss der Radicaloperation auf das Hörvermögen. Arch. f. Ohrenhklde. Bd. 52. S. 28. 1901).

Wäre es auf keine andere Weise möglich an den Bulbus heranzukommen, so müsste selbstverständlich vor der vitalen Indication jede Rücksichtnahme auf die Hörfunction zurücktreten. Aber einerseits haben wir Operationsmethoden, die uns die Freilegung des Bulbus nach einfacher Antrumeröffnung, also ohne Totlaufmeisselung des Warzenfortsatzes ermöglichen, andererseits

ist das Piffel-Grunert'sche Verfahren, wenn man es nicht auf die Fälle mit paukenwärts vorspringendem Bulbus beschränkt, durchaus nicht ungefährlich. Abgesehen von der Möglichkeit einer Facialisverletzung droht nämlich eventuell auch die Gefahr einer Carotisläsion. Voss¹⁾ und Stenger²⁾ fanden bekanntlich die Fossa jugularis oft an der medialen Paukenwand und gleichzeitig den Bulbus nach hinten gerückt (cf. Zuckerkandl, II. Beitr. z. Anat. d. Schläfenbeins. Monatschr. f. Ohrenhkd. Bd. 8. No. 7. 1874), dadurch dem Warzenfortsatz genähert oder sogar in diesen hinein vorgewölbt, medianwärts vom Canalis Falloppiae. Dabei entfernt sich der Bulbus häufig so weit von der Paukenhöhle, dass von einem nachbarlichen Zusammenhang beider Gebilde kaum noch die Rede sein kann. In Folge der Verlagerung der Fossa jugularis rückt nun auch der Canalis caroticus von seiner Stelle an der vorderen in den Bereich der medialen Paukenhöhlenwand. Dadurch kann es bei der Wegnahme gerade dieser letzteren, wie sie das Grunert-Piffel'sche Verfahren unter Umständen verlangt, und zwar besonders leicht dann, wenn man nach Piffel's Vorschrift in der Achse des Gehörgangs bleibt, zu einer Carotisverletzung kommen, um so eher, als in nicht zu seltenen Fällen die den Bulbus von der medialen Paukenhöhlenwand trennende Knochenschicht ziemlich dick und zu ihrer Abtragung eine gewisse Kraft erforderlich ist. Der Boden der Paukenhöhle und ein Theil von deren medialer Wand bis zur Höhe des Promontoriums wird nämlich bei Rückwärtslagerung der Fossa jugularis meist von der Knochenschicht gebildet, welche die letztere vom Canalis caroticus trennt.

Aus dem Gesagten erhellt wohl zur Genüge, dass die Piffel-Grunert'sche Operationsmethode nur sehr bedingt empfehlenswerth ist, und zwar, um es noch einmal zu betonen, nur bei paukenwärts vorspringendem Bulbus und bei Eiterungen, die schon an sich die Totalaufmeisselung erfordern, also in der Regel nicht bei acuten Eiterungen. —

Welches sind nun die Verfahren, die uns ausserdem zur Freilegung des Bulbus zu Gebote stehen? —

¹⁾ Voss, Zur operativen Freilegung des Bulbus venae jugularis. Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 48. 1904. S. 265.

²⁾ Stenger, Zur Thrombose des Bulbus venae jugularis. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 54. S. 216.

Es rivalisiren da zwei Autoren, Voss (l. c.) und Grunert¹⁾ mit einander, die bis zur möglichst weiten centralen Freilegung des Sinus sigmoideus bis zur Fossa jugularis genau den gleichen Weg gehen, den übrigens bis dahin als beider Vorgänger schon Jansen²⁾ beschritten hat, dann aber, um den Bulbus völlig frei zu legen, operative Manipulationen vornehmen, die, wie Voss gegenüber Grunert sehr richtig betont, grundsätzlich verschieden von einander sind. Das blosses Verfolgen des Sinus centralwärts genügt nämlich in den meisten Fällen noch nicht, um den Bulbus gut übersichtlich zu machen; nur bei stark entwickeltem Warzenfortsatz war es Jansen bisweilen gelungen, den Bulbus in Verfolg des Sinus zu erreichen. Anderenfalls wäre ja auch eine besondere Methode zur Aufdeckung des Bulbus und zwar in jedem Fall, selbst unter den scheinbar schwierigsten Umständen, ganz überflüssig. Wir brauchen aber eine solche Methode und können entweder mit Grunert, nach Resection der Spitze des Processus mastoideus, von der Schädelbasis aus, also von unten her, zum Ziele d. h. zum Bulbus zu kommen suchen, oder mit Voss den gleichen Erfolg von oben her erstreben, nämlich durch Eingehen oberhalb der tiefsten Sinusstelle den Bulbus erreichen und damit die Nothwendigkeit der Resection der Warzenfortsatzspitze und weiteren Eingehens von der Schädelbasis entbehrlich machen. —

Rein chirurgisch genommen giebt das Verfahren von Grunert das beste Resultat, denn zum Schluss der Operation haben wir statt des vorherigen Röhrensystems eine nach aussen offene, aus Sinus + Bulbus + Vena jugularis bestehende Halbrinne, deren Grund gebildet ist von der inneren Blutleiter- + Venenwand.

Hören wir Grunert³⁾ selbst: „Die Ausräumung des primären kranken Knochenherdes im Warzenfortsatz, in der Regel in acuten Fällen nach dem Verfahren von Schwartze, in chronischen durch die Totalaufmeisselung, ist bereits vorher ausgeführt; ebenso die möglichst breite Freilegung und Ausräumung des Sinus sigmoideus in Verbindung mit der Ligatur der Vena jugularis interna, mög-

1. Grunert, Beitrag zur infectiösen Thrombose des Bulbus venae jugularis und zur Frage ihrer operativen Behandlung. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 57. S. 23.

2) Jansen, s. Blau, „Encyclopädie der Ohrenheilkunde“ bei F. C. W. Vogel. Leipzig 1900. S. 53.

3) K. Grunert, Die operative Ausräumung des Bulbus venae jugularis in Fällen otogener Pyämie. Leipzig. F. C. W. Vogel. 1904. S. 117.

lichst oberhalb der Einmündung der Vena facialis communis. — Die vollständige Resection der Spitze des Warzenfortsatzes nach seiner Ausschälung aus den hier inserirenden Weichtheilen (Mm. sternocleidomastoideus, digastricus, splenius capitis) ist ebenfalls schon ausgeführt, weil sie in der Regel unerlässlich ist für die breite Freilegung des Sinus sigmoideus. —

Wenn man nun unter starker Vorziehung der Weichtheile mit dem stumpfen Haken stumpf präparirend an der Schädelbasis in horizontaler Richtung in die Tiefe geht, um zum Foramen jugulare zu gelangen, wird das Operationsterrain oft erheblich verengt durch einen stark vorspringenden Processus transversus des Atlas. Dieses Hervortreten des Querfortsatzes kann ein so hochgradiges sein, dass ohne seine Resection ein weiteres Fortarbeiten in der Tiefe nicht möglich ist, und daher zunächst seine Resection vorgenommen werden muss.

In den 12 einschlägigen Fällen der Hallenser Klinik erwies sich die Entfernung des Querfortsatzes des ersten Halswirbels viermal als nothwendig. Der Resection mittelst der Lüer'schen Knochenzange hat die Herausschälung aus den hier inserirenden Muskelansätzen (Mm. rectus capitis lateralis, levator scapulae) vorzugehen. Fasst man den Processus transversus zu tief und zwar bis in das Foramen transversarium hinein, so ist die Arteria vertebralis gefährdet, die wir einmal verletzt haben; noch mehr scheint sie uns da gefährdet zu sein, wo sie, durch das Foramen transversarium des Epistropheus hindurchgetreten, sich lateral wendet, um im Bogen das weiter seitlich gelegene Foramen transversarium des Atlas zu gewinnen.

Hat man das Foramen jugulare erreicht, so bleibt noch übrig, die letzte Knochenbrücke zwischen ihm und dem weit nach unten von aussen her freigelegten Sinus sigmoideus fortzunehmen, welche im Wesentlichen aus dem Processus jugularis des Occiput besteht. Hierzu ist zunächst die Abtrennung des M. rectus capitis lateralis an seiner Ansatzstelle auf der basalen Fläche des Processus jugularis erforderlich.

Die Fortnahme der letzten Knochenbrücke erfolgt besser durch Herausmeisselung als durch Abbrechen mit der Lüer'schen Zange.

Wichtig ist, dass man den Meissel parallel der Medianebene aufsetzt und zunächst die Spange an ihrer medialen Seite durch-

trennt. Wenn man sich dabei möglichst median gehalten hat und den Meisel fast neben der äusseren Umrandung des Processus condyloideus des Occiput aufgesetzt hat, kann man den zweiten Meisselschnitt, welcher lateral und parallel zum ersten angelegt wird, stets in einer Entfernung von 1 cm nach aussen anlegen, ohne eine directe Facialisverletzung beim Austritt des Nerven aus dem Foramen stylomastoideum befürchten zu müssen. Ich habe an einer grösseren Reihe von Schädeln gesehen, dass die Entfernung zwischen dem medialen Meisselschnitt und einer durch das Foramen stylomastoideum gelegten, der Medianebene des Körpers parallelen Ebene stets grösser ist als 1 cm.

Auf Grund dieser Thatsache, die auch unsere practischen Erfahrungen bei der Operation bestätigen, muss ich denen widersprechen, welche gegen unser Operationsverfahren den Hinweis auf die Gefahr einer oft „unvermeidlichen“ Facialisverletzung ins Feld führen. Aus diesem Grunde halte ich auch das Verfahren von R. Panse¹⁾, welcher zur Vermeidung einer Facialisverletzung räth, den Nerven aus dem eröffneten Canalis Fallopieae herauszuheben und während der Bulbusoperation beiseite zu schieben, für überflüssig, so genial es auch erdacht ist. Die directe Verletzung des Nerven ist also ausgeschlossen, dagegen ist eine Zerrung des Nerven und die Gefahr einer temporären Lähmung desselben dann nicht sicher zu vermeiden, wenn man, um sich das tiefe und in einzelnen Fällen sehr enge Operationsterrain für Auge und Messer möglichst zugänglich zu machen, genöthigt ist, die Weichtheile des vorderen Randes der grossen Wunde stark nach vorn zu ziehen. —

Ist der laterale Rest der Knochenspange noch hinderlich für einen freien Ueberblick des Bulbus, der bereits offen zu Tage liegt, wenn auf die oben beschriebene Weise ein 1 cm breites Stück aus der lateralen Spange des Foramen jugulare bis in das Foramen hinein herausgemeisselt ist, so kann er vorsichtig noch successive mit der Knochenzange abgetragen, oder, was vorzuziehen ist, abgemeisselt werden.

Die Richtung der Meisselschläge muss dann schräg von hinten oben nach unten vorn verlaufen, d. h. immer divergent vom Facial-

¹⁾ R. Panse, Zur Technik der Freilegung des Bulbus venae jugularis. Archiv für Ohrenheilkunde. Bd. 60. S. 33.

canal abgewandt erfolgen. Bei Beobachtung dieser Vorsicht kann zwar der Facialisstamm bei weitem nach aussen Gehen mit dem Meissel freigelegt werden, niemals aber ist eine Durchtrennung des Nerven dabei möglich.

Ist der Bulbus vollkommen freigelegt, so sieht man deutlich die Verengung des Sinus am Uebergang zwischen Sinus und Bulbus und das durch das Ausweichen des Bulbus nach innen und oben zu Stande kommende, eine spiralförmige Verlaufsrichtung zeigende Sinus-Bulbusknie. Nun wird der Bulbus vom centralen Sinusende aus gespalten, und seine freiliegende laterale Wand excidirt.

Nach Entfernung der im Bulbus enthaltenen Thrombenmassen sind die venösen Gefässmündungen, insbesondere die des Sinus petrosus inferior eingehend zu inspiciere und evtl. von zerfallenen Thrombenmassen zu befreien. Weiterhin ist das Terrain abzusuchen auf möglicher Weise vorhandene peribulbäre Abscesse.

Erfordert es der Befund an der V. jugularis oder der klinische Verlauf, so muss die unterbundene Vene vollständig, bis zu ihrem Uebergang in den Bulbus, freigelegt, eröffnet, und von ihrem infectiösen Inhalt befreit werden, dann erst ist eine einzige Halbrinne das Resultat der grossen Operation.

Zu diesem Zweck verbindet man die retroauriculäre Wunde mit der behufs Unterbindung der Jugularis angelegten Halswunde. Die in der Letzteren durch Auseinanderziehen der Wundränder sichtbar gewordene Vene wird von der Ligaturstelle an nach oben bis zum Bulbus freigelegt.

Zunächst isolirt man die Vene durch stumpfe Präparation von ihrer Umgebung, was man sich durch Spannung des Venenrohrs mittelst Zuges am Ligaturfaden wesentlich erleichtern kann. Je weiter man sich nach oben wendet, um so störender stehen dann der M. sternocleidomastoideus, der M. biventer und der M. stylohyoideus im Wege, weil sich die Vene unter diesen Muskeln in die Tiefe senkt.

Man macht sich nun das Terrain zum Bulbus dadurch frei, dass man den M. sternocleidomastoideus und biventer stumpf von der Unterlage so weit abpräparirt, bis man durch Herumschlagen des freien Muskelbauchtheiles nach vorn die Jugularvene zu Gesicht bekommt. Den M. stylohyoideus durchschneidet man am besten.

Das weitere Vordringen bis zum Bulbus wird nun leicht durch stumpfe Präparation erreicht. — Besondere Aufmerksamkeit ist dem N. accessorius und dem N. hypoglossus zuzuwenden, welche deshalb leicht verletzt werden können, weil sie dem oberen Venenabschnitt gewöhnlich anzugrenzen pflegen, und zwar der Accessorius von hinten, und der Hypoglossus (mit dem verticalen Schenkel der Ansa) von vorn. In der Nähe des Bulbus ist eine Verletzung dieser Nerven nicht mehr zu befürchten, weil sie hier in die Tiefe gehen.

Von stärkeren Blutgefässen stehen nur die A. occipitalis und auricularis posterior im Wege, welche, von der Carotis externa entspringend, in spitzem Winkel nach hinten und oben verlaufen, die Jugularvene schräg kreuzend. Beide Arterien müssen unterbunden und durchschnitten werden. Eine Collision mit der Carotis externa selbst lässt sich durch Vorziehen dieses Gefässes leicht vermeiden. Die Carotis interna bekommt man wegen ihrer viel tieferen Lage nicht zu Gesicht.

Ist das perivascularäre Gewebe bereits entzündet, eine Differenzirung der Vene von der Umgebung also schwer, so ist es rathsam in die oberhalb der Ligaturstelle eröffnete Vene eine Sonde einzuschieben und mit Hülfe der durch letzere gegebenen Wegleitung das Venenrohr Schritt für Schritt freizulegen und zu eröffnen, bis man schliesslich den Bulbus erreicht. Auch empfiehlt es sich in solchen Fällen die ganze Vene bis an den Bulbus zu excidiren.“ —

Leider hat die Grunert'sche Bulbusoperation manche Nachteile. Auf zwei hat Grunert selbst schon aufmerksam gemacht: Die Möglichkeit einer Verletzung der A. vertebralis und die Zerrung des N. facialis.

Die Operation kann aber auch technisch geradezu unmöglich werden, wenn jene allerdings seltene, von Zaufal¹⁾ beschriebene Abnormität vorliegt, dass ein in der Mitte des Abstandes der Sutura mastoideo-occipitalis und des Processus condyloideus des Hinterhauptbeins vorkommender und mit dem Querfortsatz des ersten Halswirbels articulirender Processus paracondyloideus sich wie eine Palissade hinter die Ausmündung des Recessus jugularis stellt.

¹⁾ E. Zaufal, Zur Freilegung und Ausspülung des Bulbus venae jugul. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 58. S. 131.

Auch nach der Operation können noch unangenehme Zufälle auftreten. So kam es in einem Fall Grunert's¹⁾ zur Bildung einer Encephalocele, die von diesem Autor als ein Circulationsstauungsphänomen aufgefasst wird, da bei der Ausschaltung des Bulbus die Rückstauung des Blutes noch stärker sein muss, wie bei der blossen Jugularisunterbindung, als deren Folge ja Rohrbach und Linser Hyperämien, Nekrosen, Blutaustritte, Oedem im Gehirn beschrieben haben.

Alle diese Nachtheile, besonders aber der Umstand, dass man eigentlich nie genau weiss, ob die Grunert'sche Operation im gegebenen Fall technisch ausführbar sein wird, so dass man eventl. erst im Verlauf der Operation sich von der Unmöglichkeit sie zu vollenden überzeugt, veranlassten Voss zur Aufsuchung eines neuen Verfahrens, das er (l. c.) folgendermaassen beschreibt: „Nach vorausgegangener Antrumsaufmeisselung bezw. Radicaloperation wird zunächst der Sinus in üblicher Weise freigelegt. Um zu seinem tiefsten Ende zu gelangen, ist es nöthig, sich streng an seinen Verlauf nach unten hin zu halten und die bedeckenden Knochen-schichten in kleinen Lamellen von der schon freigelegten Stelle aus abzumeisseln bezw. vorsichtig mit der Zange abzukneifen. Jede Wegnahme grösserer Stücke kann bei der Nähe des absteigenden Facialisastes zu dessen Verletzung führen. Je weiter man nach unten gelangt, desto mehr pflegt der Sinus aus seiner verticalen in eine mehr horizontale Verlaufsrichtung überzugehen, ein Moment, das zugleich der sicherste Hinweis darauf ist, dass man sich der Gegend des Bulbus nähert. Damit wird gleichzeitig die zunächst laterale Wand des Sinus, an deren Verlauf man sich zu halten hat, zur unteren, und man muss dementsprechend, um die Richtung nicht zu verlieren, nunmehr entlang der unteren Peripherie des Sinusverlaufs vorgehen. Glaubt man weit genug nach unten und vorn gelangt zu sein, so empfiehlt es sich, von dem wohl meist schon eröffneten Sinuslumen aus, eine vorsichtige Sondirung nach dem Bulbus zu vorzunehmen. Bisweilen stösst man dabei, wenn es sich nicht dabei um einen festen, obturirenden Thrombus handelt, mit der Sonde auf harten Widerstand und weiss dann, dass dies die vordere Wand der Fossa jugularis ist. Man kann

¹⁾ K. Grunert, Zur Gefahr der Bulbusoperation. Bildung einer Encephalocele. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 64. S. 97.

nun unschwer an der eingeführten Sonde abmessen, wie weit man sich von dieser noch entfernt befindet. — Ist man am tiefsten Punkte des Sinus angelangt oder diesem wenigstens sehr nahe, so entspricht die Länge des in das Lumen eingeführten Sondenstückes etwa dem Tiefendurchmesser des Bulbus, der natürlich individuell verschieden ist, aber doch in seinen Grössenverhältnissen nicht so sehr schwankt, dass man nicht einen ungefähren Anhalt dafür bekommt, ob man von der gesuchten tiefsten Stelle des Sinus, und damit der hinteren Wand des Bulbus, noch sehr weit entfernt ist. In anderen Fällen gelingt es, mit entsprechend abgebogener Sonde auch die übrigen Wände des Bulbus abzutasten. Diese Sondirung kann einen gewissen Anhalt für die Richtung geben, in dem sich das weitere Vorgehen zu bewegen hat. —

Es folgt nunmehr der zweite Act der Operation, die Freilegung des Bulbus und zwar zunächst die seiner hinteren Wand. Zu diesem Behufe werden — wiederum schichtweise — die dicht oberhalb der freigelegten tiefsten Sinusstelle gelegenen Knochentheile in zunächst höchstens 0,5 cm Breite abgemeisselt. Es sind das diejenigen, die der hinteren Wand der Fossa jugularis entsprechen. Hat man den Sinus weit genug nach unten freigelegt, so ist bei nur einiger Vorsicht jede Verletzung des Facialis dabei ausgeschlossen, da man sich meist ziemlich weit medianwärts von dessen verticalem Verlauf befindet. Eine grössere Vorsicht ist nach oben hin mit Rücksicht auf den sagittalen (hinteren) Bogengang geboten, doch haben wir nie dessen Verletzung erlebt, wenn die Höhe der abgemeisselten Späne 0,5 cm zunächst nicht überschritt.

Bei diesem Verfahren gelangt bald die hintere häutige Wand des Bulbus zum Vorschein. Ist letztere in toto, d. h. bis zum Bulbusdach freigelegt, so muss man bisweilen eine schmale stehengebliebene Knochenspange, die der scharfen, kantigen Uebergangsstelle zwischen Sinus und Bulbus entspricht, gesondert entfernen.

Nunmehr sieht man, wie die häutige laterale Sinuswand mit scharfer Knickung in die hintere häutige Bulbuswand übergeht. Es gelingt nun meist leicht, die überhängenden Knochenränder in der ganzen Circumferenz des Bulbus abzutragen und diesen in möglichst grosser Ausdehnung freizulegen.“

Das eben beschriebene Voss'sche Verfahren, mittelst dessen es mir gelang, den Bulbus selbst dann zu erreichen, wenn er weit nach vorn, am Boden der Paukenhöhle lag, wo also eigentlich das Piffel-Grünert'sche Verfahren indicirt gewesen wäre, wenn es nicht die Radicaloperation voraussetzte, ist von Grünert als eine neue, selbstständige Methode überhaupt nicht anerkannt, sondern für durchaus identisch mit seiner eigenen Operation erklärt worden. Demgegenüber seien die Unterschiede beider Verfahren einmal ausdrücklich hervorgehoben: Grünert reseziert die Spitze des Warzenfortsatzes, zieht die Weichtheile dann stark vor, wobei eventuell der Facialis gezerzt werden kann, und geht dann stumpf präparierend an der Schädelbasis in die Tiefe; Voss lässt die Spitze des Warzenfortsatzes unversehrt, zieht die Weichtheile nicht stark nach vorn, gefährdet also den Facialis nicht durch Zerrung und hat mit der Schädelbasis, deren anatomischen Varietäten und Fährnissen (starker Processus transversus atlantis, Processus paracondyloideus, Arteria vertebralis) garnichts zu thun, sondern nimmt oberhalb (nicht unterhalb, wie Grünert) der tiefsten Stelle des freigelegten Sinus in der Tiefe der Warzenfortsatzwunde in 0,5 cm Breite Knochenlamelle auf Knochenlamelle fort, bis die hintere Wand des in Fällen von Thrombose ja meist weiter nach oben ragenden Bulbus erscheint.

Einer Methode, die solch' markante Unterschiede gegen diejenige von Grünert aufweist, kann man die Anerkennung der Originalität entschieden nicht versagen, und deshalb ist Voss auch gegen die Angriffe in Schutz zu nehmen, die neuerdings von Laval¹⁾ gegen ihn gerichtet wurden. Auch sind die Bedenken, die letzterer gegen das Arbeiten in der Tiefe des Warzenfortsatzes ausspricht: „Gefährdung des Facialis, des hinteren Bogenganges, des Sacculus endolymphaticus und der Kleinhirndura übertrieben. Befolgt man genau die Voss'schen Anweisungen und ist mit der Anatomie des Schläfenbeins gut vertraut, so wird man bei vorsichtigem Operiren keine von den Nebenverletzungen machen, die Laval fürchtet. Erschwerend, und zwar ganz unnöthig erschwerend, habe allerdings auch ich das Arbeiten in grosser Tiefe empfunden.

¹⁾ Laval, Beiträge zur operativen Freilegung des Bulbus venae jugularis. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 67. S. 241 und Bd. 69. S. 161. 1906.

Warum Voss so grossen Werth auf die Erhaltung der Processusspitze legt, ist mir unverständlich. Sein Verfahren bleibt auch nach dem Fortfallen dieses Unterschiedes gegen das Grunert'sche originell, wird aber sofort bedeutend leichter, weil man dem Operationsterrain viel näher ist und zwar um die ganze Dicke der Spitze des Processus mastoideus, also um ca. $1\frac{1}{2}$ cm.

Ich pflege daher stets schon zur Freilegung des tiefsten Sinuspunktes die Spitze zu opfern und habe davon nie Nachtheile, sondern nur Vortheile gesehen: rascheres, übersichtlicheres und daher sichereres Operiren! Die Weichtheilwundränder nähern sich ausserdem nach Fortnahme der Spitze viel schneller, mithin wird die Dauer der Nachbehandlung abgekürzt, was gewiss nur angenehm sein kann.

Auch Iwanoff¹⁾ verfährt so wie ich und zwar aus denselben Gründen. Dass er aber die Knochenplatte an der Hinterwand des Bulbus von oben her entfernt, indem er nach unten meisselt, während Voss es in umgekehrter Richtung thut, bedeutet durchaus keine Verbesserung der Voss'schen Methode, da der hintere Bogen-gang dadurch viel mehr gefährdet ist.

Von den zur Freilegung des Bulbus beschriebenen Methoden ist also die von Voss, jedoch combinirt mit der Resection der Spitze des Processus mastoideus, am meisten zu empfehlen. Zwar kann bei ihr die V. jugularis nicht mit in die von Sinus und Bulbus gebildete Halbrinne einbezogen werden, doch ist die Einmündungsstelle der Vene auch so der Behandlung zugänglich, ausserdem kann ihr peripherer Stumpf von einem Schlitz oberhalb der Ligatur aus von seinem etwaigen Inhalt durch Auslöffelung oder Durchspülungen befreit werden.

Bei primärer isolirter Bulbusthrombose ist ja in der V. jugularis so wie so noch kein Befund, so dass man die Eröffnung des peripheren Venenstücks garnicht nöthig hat. Erst bei spät bzw. zu spät gestellter Diagnose ist die Jugularis mitbetheiligt, und ihr eventueller thrombotischer Inhalt besonders mit Rücksicht auf den Sinus petrosus inferior zu entfernen, der ja in den oberen Abschnitt der Vene oder den unteren Theil des Bulbus mündet.

¹⁾ Alexander Iwanoff, Zur Technik und Casuistik der Bulbusoperation. Arch. f. Ohrenheilk. Bd. 67. S. 46. 1906.

Ist nämlich die Jugularis oder der Bulbus mit einem obturirenden Thrombus oder selbst mit flüssigem, von dem Zerfall eines Thrombus herrührendem Eiter erfüllt, so kann trotz der für den Eiterabfluss so günstigen Verlaufsrichtung des Petrosus inferior von einem Abfluss von Eiter aus diesem Sinus keine Rede sein. Es besteht daher immer weiter die Gefahr einer retrograd fortschreitenden Thrombose, welcher der peripherwärts gerichtete eitrig-eitrige Zerfall auf dem Fusse folgen kann.

Diese Gefahr besteht nicht nur darin, dass dann auf retrogradem Wege eine weitere Verschleppung von Thrombenbröckelchen in die Blutbahn erfolgen kann, sondern vor Allem auch darin, dass es zu der fast immer letalen Thrombose des Sinus cavernosus kommt.

Hat man aber dem eitrigen Zerfallsprodukte durch Eröffnung und eventuell auch Ausräumung des Bulbus die Möglichkeit gegeben, nach aussen abzufließen, so liegen die Verhältnisse viel günstiger. So zeigte sich im Fall 9 der Casuistik von Grunert, nachdem der Bulbus vollkommen entleert und übersichtlich gemacht worden war, an einer circumscribten Stelle des unteren Theiles seiner Innenwand, ein Tropfen freien Eiters. Grunert glaubte zunächst, dass an dieser Stelle eine Perforation der Bulbuswand vorhanden sei, durch die man mit der Sonde in einen peribulbären Abscess gelangen würde. Bei näherer Untersuchung zeigte es sich indessen, dass der Eiter nach abermaligem Abtupfen ganz allmählich wieder nachfloss, und zwar, wie sich durch Sondirung feststellen liess, aus dem Sinus petrosus inferior!

Wäre in diesem Fall die Mündung des Sinus petrosus inferior nicht entlastet worden, so wäre es sicher zu einer Cavernosusthrombose gekommen, ein deutlicher Beweis, wie verkehrt es ist, eine Bulbusthrombose, selbst wenn sie nur parietal ist, mit blosser Unterbindung der V. jugularis behandeln zu wollen, denn ein heut noch wandständiger Thrombus kann morgen schon obturirend sein, so dass es stets sicherer ist, für eine Abflussmöglichkeit etwaiger Zerfallsproducte des Thrombus zu sorgen, sei es durch Eröffnung des Bulbus selbst, sei es zum mindesten durch Eröffnung und Tamponade des Sinus sigmoideus in der Gegend des unteren Knies.

Nachtrag bei der Correctur: H. Neumann (Wien) führt (wie er auf dem Deutschen Otologen-Congress in Berlin 1907

vortrug), einen mit einer Giglisäge armirten Nélatonkatheter in den eröffneten Sinus ein und zum peripheren Jugularrande heraus. Umgekehrt kann das Instrument auch vom Jugularstumpf in den Bulbus geführt werden. Nach Einführung des Instrumentes wird der Katheter abgezogen und die den Bulbus umschliessende Knochenspange von innen nach aussen durchsägt. Diese Methode ist leicht ausführbar und wurde von Neumann in einer Reihe von Fällen (auch bei obturirender Thrombose!) mit Erfolg angewendet.

Résumé.

Die primäre Thrombose des Bulbus venae jugularis ist nur relativ selten; von 4—6 Fällen otogener Pyämie ist mindestens einer durch sie veranlasst.

Entgegen der Ansicht von Leutert und Grunert ist die Contactthrombose häufiger als diejenige per emboliam, die, streng genommen, gar keine primäre, sondern eine sprungweise fortgeschrittene Thrombose darstellt.

Der peribulbäre Abscess ist manchmal Ursache und manchmal Folge der Bulbusthrombose, und zwar bei der Thrombose durch Contact Ursache, bei der durch Embolie Folge, genau so wie der perisinuöse Abscess im Warzenfortsatz den Sinus inficirt und Ursache einer parietalen Thrombose wird, aber auch das Resultat einer eitrig zerfallenen, durch die Sinuswand und den Sulcus nach aussen durchgebrochenen, Thrombose sein kann. Letzterer Entstehungsmodus trifft besonders bei aufsteigenden Bulbusthrombosen zu, die mit Vorliebe die vorher operativ freigelegte, d. h. des stützenden Sulcusknochens beraubte, Sinuswand zu Einschmelzen bringen, fistulös durchbrechen.

Die parietale primäre Bulbusthrombose ist immer nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose. Als eventuell die Diagnose unterstützend ist stets die Untersuchung des gesunden Ohres speciell daraufhin vorzunehmen, ob ein bläulich dunkler Schatten im hinteren unteren Quadranten des Trommelfells (Druck auf die V. jugularis) einen hochstehenden Bulbus erkennen lässt. Auch die Anamnese ist sorgfältig aufzunehmen, da die eventuelle Eruirung einer Bulbusthrombose bei Eltern oder Geschwistern die Diagnose ebenfalls stützen kann.

Bei secundärer Bulbusthrombose sieht man oft nach Entfernung des infectiösen Thrombus aus dem Sinus sigmoideus mit oder ohne Unterbindung der V. jugularis interna Heilung eintreten, ohne dass überhaupt an dem Thrombus im Bulbus gerührt wurde, oder ohne dass etwas anderes als während der Nachbehandlung ausgeführte secundäre Ausspülungen oder Durchspülungen des Bulbus von dem eröffneten Sinus sigmoideus resp. der eröffneten V. jugularis aus vorgenommen wurden.

Bei primärer Bulbusthrombose aber, also wenn anhaltendes höheres, selbst continuirliches Fieber im Verlaufe einer acuten, ganz besonders aber einer subacuten, seltener während einer chronischen Mittelohreiterung auftritt, ohne dass nach probatorischer Freilegung der Fossa sigmoidea ein extrasinuöser Abscess oder ein parietaler Thrombus gefunden wird, wo keine Meningitis (Lumbal-punction) vorhanden ist, keine sonstige Erkrankung des Körpers (Typhus, Tuberc. pulmonum, Spondylitis etc.) nachgewiesen werden kann, warte man nicht, bis das Auftreten pyämischer Metastasen zum operativen Eingreifen nöthigt; man kann sonst leicht zu spät kommen. Wartet man bis die Bulbusthrombose nach oben in den Sinus sigmoideus hochsteigt, und ihre Zerfallsproducte die Sinuswand durchbrechen, nach unten in die V. jugularis fortschreitet, so kann man noch nachträglich Fälle verlieren, welche man durch die, wenn auch verspätete, Bulbusoperation schon gerettet wähnte (cf. Fall 2).

Zwar hat schon bisweilen die blosse Eröffnung eines Senkungsabscesses am Halse genügt, um eine primäre Bulbusthrombose zur Ausheilung zu bringen, doch ist dies, ebenso wie die Heilung nach blosser Unterbindung der V. jugularis ein reiner Zufall. Sich darauf verlassen hiesse Va banque spielen!

Zum mindesten hat sich bei parietaler Thrombose des Bulbus an die Jugularisunterbindung, die möglichst früh vorzunehmen ist, die Eröffnung des Sinus sigmoideus in der Gegend des unteren Knies anzuschliessen. Der Wechsel der zunächst zur Blutstillung nothwendigen Tamponade ermöglicht nämlich ein Abfliessen der Zerfallsproducte des Bulbusthrombus (der Cruor zerfällt ebenfalls oder wird entfernt), vermindert mithin die Gefahr einer Thrombose des Sinus petrosus inferior mit nachfolgender letaler Cavernosusthrombose.

Am besten ist jedoch bei parietaler wie bei obturirender primärer Bulbusthrombose die Freilegung und Ausräumung des Bulbus selbst, nach vorausgeschickter Jugularisligatur.

Die sicherste und schonendste Methode hierzu ist die von Voss, die man sich noch dadurch erleichtern kann, dass man die Spitze vorher reseziert.

L i t e r a t u r .

1. Ballance, Entfernung pyämischer Thromben aus dem Sinus lateralis. *Lancet*. 1890. II. May 17 and 24. p. 1057 and 1114.
2. Beck, Tod durch Compression des Vagus im Foramen jugulare. *Deutsche Klinik*. 1863. S. 470.
3. von Bergmann, Die chirurgische Behandlung von Hirnkrankheiten. 3. Aufl. Berlin 1899. S. 577.
4. Brieger, Die pyämische Allgemeininfektion nach Ohreiterungen. *Ztschr. f. Ohrenheilkunde*. Bd. 29. S. 175. 1896.
5. Budde, Ueber Dehiscenzen in der unteren Wand der Paukenhöhle. *Inaug.-Dissert.* Göttingen 1891.
6. Bürkner, 3 Fälle von tödtlich verlaufenen Ohrenleiden (Fall II). *Archiv f. Ohrenheilkunde*. Bd. 19. S. 245. 1883.
7. F. Grossmann, Ueber psychische Störungen nach Warzenfortsatzoperationen. *Zeitschr. f. Ohrenheilkunde*. Bd. 49. S. 209. 1905.
8. K. Grunert, a) Beitrag zur operativen Behandlung der otogenen Sinusthrombose insbesondere zur operativen Freilegung des Bulbus venae jugularis. *Archiv f. Ohrenheilkunde*. Bd. 53. S. 286. 1901. — b) Beitrag zur infectiösen Thrombose des Bulbus venae jugularis u. zur Frage ihrer operativen Behandlung. *Ibidem*. Bd. 57. S. 23. — c) Zur Gefahr der Bulbusoperation. Bildung einer Encephalocoele. *Ibidem*. Bd. 64. S. 97. — d) Die operative Ausräumung des Bulbus venae jugularis (Bulbusoperation) in Fällen otogener Pyämie. Leipzig 1904. Verlag von F. C. W. Vogel.
9. Grunert und Zeroni, Jahresbericht der Halle'schen Klinik. *Archiv f. Ohrenheilkunde*. Bd. 49. S. 156. 1900.
10. B. Heine, a) Operationen am Ohr. Berlin 1906. S. Karger's Verlag. II. Aufl. — b) Ueber die operative Behandlung der otitischen Thrombose des Sinus transversus. *Dieses Archiv*. Bd. 70. Heft 3. 1903.
11. Hölscher, Kann die mögliche Insuffizienz der gesunden V. jugul. int. eine Gegenindication gegen die Unterbindung der erkrankten bei otit. Thromb. d. Sin. sigm. bilden? *Arch. f. Ohrenheilkunde*. Bd. 52. S. 126. 1901.
12. Horsley, *St. Thomas-Hospital Reports*. Vol. XVIII und in *Lancet*. Thèse de Paris. 1888. p. 218. Cit. nach Körner.

13. Jansen, Cf. Blau's Encyklopädie der Ohrenheilkunde. Leipzig 1900 bei C. W. Vogel. S. 53. — b) Erfahrung. über Hirnsinusthromb. nach Mittelohreiter. während d. J. 1893. Sammlung klinischer Vorträge von v. Volkmann. N. F. No. 130. S. 251. 1895.
14. Jordan, Beitrag zur Lehre von den intracraniellen Complicationen der Otitis. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 44. S. 169.
15. A. Iwanoff, Zur Technik und Casuistik der Bulbusoperation. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 67. S. 46. 1906.
16. Kessel, Inaug.-Dissert. Giessen 1866.
17. Körner, Die otitischen Erkrankungen des Hirns, der Hirnhäute und der Blutleiter. Aufl. III. Frankfurt a. M. 1902.
18. Arbuthnot Lane, Behndl. d. otit. Sinusthrombose. British med. Journ. May 4. 1899. p. 998 u. 1890. I. p. 1480.
19. Laval, Beiträge zur operativen Freilegung des Bulbus venae jugularis. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 67. S. 241 u. Bd. 69. S. 161. 1906.
20. Leatert, Ueber die otitische Pyämie. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 41. S. 217. 1896.
21. Linser, Ueber Circulationsstörungen im Gehirn nach Unterbindung der V. jugul. int. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 28. No. 3. S. 642.
22. Ludwig, Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 30. S. 208, 1890.
23. Mueck, Beiträge zur Kenntniss der otitischen Erkrankungen des Hirns, der Hirnhäute und der Blutleiter. Zeitschr. f. Ohrenheilkunde. Bd. 37. 1900. S. 174. Fall 28.
24. Müller, Ueber einen Fall von Blutung aus der V. jugul. int. bei Paracentese des Trommelfells. Inaug.-Dissert. Halle 1890.
25. Panse, Zur Technik der Freilegung des Bulbus venae jugularis. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 60. S. 33. 1904.
26. Piffel, Zur operativen Freilegung des Bulbus der Vena jugularis interna. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 58. S. 76.
27. Rohrbach, Ueber Gehirnweichung nach isolirter Unterbindung der V. jugul. int. v. Bruns' Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 17. S. 811.
28. Schenke, Endocranielle Complicationen acuter und chronischer Mittelohreiterungen. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 53. S. 117. 1901.
29. W. Schulze, Ueber die Gefahren der Jugularisunterbindung und des Sinusverschlusses bei der otogenen Sinusthrombos. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 59. S. 216.
30. Stenger, Zur Thrombose des Bulbus venae jugularis. Archiv f. Ohrenheilkunde. Bd. 54. S. 216.
31. Streit, a) Ueber otologisch wichtige Anomalien der Hirnsinus etc. Arch. f. Ohrenheilkunde. Bd. 58. S. 85. — b) Weitere Fälle endocranieller Complicationen acuter und chronischer Mittelohreiterungen. Ibidem. Bd. 56. S. 193.
32. Viereck, Die Unterbindung der V. jugularis etc. Verhandlungen der Deutschen otologischen Gesellschaft. IX. Versammlung. 1900; ferner In.-Diss. Leipzig 1901.

33. O. Voss, Zur operativen Freilegung des Bulbus venae jugularis. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. 48. Heft 3. S. 265. 1904. — b) Bemerkungen zu meiner Methode der Bulbusoperation. Antwort auf einen polemischen Artikel von Grunert. Ibidem. S. 30. 1905: Zur Arbeit von Stabsarzt L. Voss, Zur operativen Freilegung etc. Ibidem. Bd. 49. S. 269.
 34. Wreden, Archiv f. Augen- u. Ohrenheilkunde. Bd. III. 2. S. 97.
 35. Zaufal, Zur Freilegung und Ausspülung des Bulbus der V. jugul. int. bei der Operation der septischen Sinusthrombose. Archiv f. Ohrenheilk. Bd. 58. S. 131.
-

III.

(Aus dem chirurgischen Stadtlazareth zu Danzig. —
Oberarzt: Prof. Dr. Barth.)

Ein weiterer Beitrag zur heteroplastischen Knochenbildung in Nieren.

Von

Dr. E. Liek,

I. Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel I.)

Sacerdotti und Frattin¹⁾ haben im Jahre 1902 gezeigt, dass in verkalkten Kaninchennieren mit grosser Regelmässigkeit (in 3 von 4 Fällen) echter Knochen und echtes Knochenmark sich bildet. Ich habe diese Angaben nachgeprüft und über die Ergebnisse meiner Versuche ausführlich berichtet²⁾; ausser einer Bestätigung der Befunde der italienischen Autoren konnte ich noch einige weitere Details bringen, z. B. über den Zeitpunkt des ersten Auftretens von Knochen, über das Schicksal des neugebildeten Knochens u. A. Wenn ich jetzt noch einmal auf diese eigenartige Knochenneubildung zurückkomme, so geschieht es deshalb, weil es mir inzwischen gelungen ist, durch eine andere Versuchsanordnung weit schneller und sicherer als bisher derartige Knochenbildungen zu erzielen. Das dadurch erst ermöglichte Studium gerade der allerersten Anfänge der Knochenbildung veranlasst mich, meine früher geäusserten Anschauungen über diese Art der hetero-

¹⁾ Sacerdotti und Frattin, Ueber heteroplastische Knochenbildung. Virchow's Archiv. Bd. 168. 1902.

²⁾ Experimenteller Beitrag zur Frage der heteroplastischen Knochenbildung. Diescs Archiv. Bd. 80. 1906.

plastischen Knochenbildung in einigen Punkten zu modificiren und zu erweitern.

Sacerdotti und Frattin hatten bei Kaninchen die Hilusgefäße einer Niere unterbunden und konnten nach etwa 3 Monaten (genau nach 74, 85, 85 Tagen) in den nekrotischen und verkalkten Nieren Knochen und Knochenmark nachweisen. Dass es nach Unterbindung der Nierengefäße bei Kaninchen zu ausgedehnter Nekrose und Verkalkung kommt, wissen wir schon aus den Untersuchungen Litten's¹⁾. Das Neue und ausserordentlich Auffallende in den Versuchen Sacerdotti's und Frattin's war eben der Nachweis ausgedehnter Knochenbildung. Diese Befunde sind meines Wissens nur von Poscharissky²⁾, Maximow³⁾ und mir nachgeprüft.

Poscharissky unterband bei 5 Kaninchen die Nierengefäße und fand bei 3 Thieren nach 3 Monaten Knochen vor.

Meine früheren Versuche stimmen, was das zeitliche Auftreten des Knochens anlangt, mit diesen Angaben überein: echter Knochen wurde frühestens 94 Tage nach der Gefässunterbindung gefunden; in früheren Terminen, 20, 41, 60, 80, 93 Tage nach der Gefässligatur konnte kein Knochen nachgewiesen werden.

Maximow allerdings hat schon nach kürzeren Zeiträumen (5 Wochen) Knochen gefunden; jedoch fehlt in seiner vorläufigen Mittheilung jede genauere Angabe.

Bei meinen früheren Versuchen war mir aufgefallen, dass die Unterbindung der Nierengefäße durchaus nicht zur Totalnekrose des Organs führt; es bleibt zunächst, die Schonung des Ureters vorausgesetzt, das Nierenbecken und das anliegende Hilusgewebe erhalten, ferner interstitielles Gewebe in verschieden grosser Ausdehnung. Von epithelialen Elementen der Niere bleiben erhalten mehr oder weniger zahlreiche gerade Harncanälchen und grosse Sammelröhrchen, die zur Bildung von Epithelwucherungen (solide Sprossen und Cysten) führen können. Bisweilen bleibt auch eine

¹⁾ Litten, Untersuchungen über den hämorrhagischen Infarct und über die Einwirkungen arterieller Anämie auf das lebende Gewebe. Zeitschr. f. klin. Medicin. Bd. 1. 1880.

²⁾ Poscharissky, Ueber heteroplastische Knochenbildung. Ziegler's Beiträge. Bd. 38. 1905.

³⁾ Maximow, Ueber experimentelle Erzeugung von Knochenmarkgewebe. Vorläufige Mittheilung. Anatomischer Anzeiger. Bd. 28. No. 24. 1906.

kleine Gruppe Glomeruli erhalten, namentlich in der Nähe des Hilus. Alle diese Gebilde, die natürlich irgend eine Function nicht mehr ausüben können, verdanken ihr Erhaltenbleiben vorhandenen Collateralbahnen (Art. comes ureter. aus der Spermatica, Seitenäste der Nierenarterie vor ihrer Theilung, Aeste aus den Art. lumbales, suprarenales, phrenicae).

Immerhin sind die collateralen Bahnen der Niere unbedeutend und vermögen nur ganz geringe Theile der Niere vor der Nekrose (nach Unterbindung der Hilusgefässe) zu bewahren. Ob es gelänge, durch Schaffung neuer Collateralen bessere Circulationsverhältnisse zu erzielen und grössere Antheile der Niere, vielleicht noch functionsfähig, zu erhalten, war die Frage, die ich mir bei meinen nächsten Versuchen vorlegte. Ich schloss mich dabei dem Vorgehen anderer Autoren (Bakes, Martini, Parlavecchio) an, indem ich die Niere dekapsulirte und in Netz hüllte; es geschah dies entweder gleichzeitig mit der Unterbindung der Gefässe oder in verschiedenen Zeiträumen (7—17 Tage) vor der Ligatur. Auf die Ergebnisse dieser Versuchsreihe, so weit sie die Schaffung neuer Collateralen und die etwa restirende Function der Niere angehen, gehe ich hier nicht weiter ein, da ich in einer besonderen Arbeit darüber zu berichten gedenke.

Was zunächst mein volles Interesse in Anspruch nahm, war etwas Anderes. Gleich bei der Durchmusterung der ersten Präparate (40 und 25 Tage nach der Gefässunterbindung) fand ich ausser ungewöhnlich starker Verkalkung reichlich Knochen, also zu einer Zeit, wo ich nach den bisherigen Erfahrungen noch keinen Knochen vermuthen konnte. Die Erklärung, weshalb es in diesen dekapsulirten und mit Netz umhüllten Nieren zu stärkerer und schnellerer Verkalkung und Knochenbildung kam, war unschwer zu finden. Ich habe in meiner früheren Arbeit, in Uebereinstimmung mit Kóssa¹⁾, ausgeführt, dass der schon sehr frühzeitig (Beginn 24 Stunden nach der Gefässligatur) in der nekrotischen Niere niedergeschlagene Kalk nothwendiger Weise aus dem circulirenden Blut der Umgebung stammen müsse. Daraus folgt, dass eine nekrotische Partie um so eher und stärker verkalken wird, je früher und reichlicher Blut ihr zur Verfügung steht; Beweis: zuerst verkalkt

¹⁾ Kóssa, Ueber die im Organismus künstlich erzeugbaren Verkalkungen. Ziegler's Beiträge. Bd. 21. 1901.

die äusserste Zone der Rinde und das Gewebe am Hilus; ferner, in einem erhalten gebliebenen und reichlich vascularisirten Rindenbezirk (Versuch 3 der früheren Arbeit) finden sich neben erhaltenen Canälchen und Glomerulis auffallend viele stark verkalkte Canälchen, während die übrige, nekrotische Rinde gerade erst beginnende Verkalkung zeigt.

Die Collateralen der Niere sind, wie gesagt, unbedeutend; es wird daher im Allgemeinen erst nach Erweiterung der Collateralen und nach Bildung von Adhäsionen zu reichlicher Circulation und damit zu stärkerer Verkalkung der nekrotisirenden Niere kommen können. In meinen früheren Versuchen war erst nach etwa 20 Tagen stärkere Verkalkung nachzuweisen, zudem variierte der Grad der Verkalkung bei den einzelnen Thieren recht erheblich.

Ob und in welcher Ausdehnung Adhäsionen entstehen, hängt mehr oder minder vom Zufall ab. Bei der Section findet man die nekrotische Niere bisweilen fast vollkommen frei in der Bauchhöhle, bald in dichte Adhäsionen gehüllt. Dem entspricht, im Allgemeinen wenigstens, auch der Grad der Verkalkung, was nach dem eben Ausgeführten ohne Weiteres verständlich ist.

In jedem Fall wird es einige Zeit dauern, bis genügend Adhäsionen und damit neue Gefässbahnen, ausser der Erweiterung der schon vorhandenen Collateralen, sich bilden, um der nekrotischen Niere den zur Verkalkung nothwendigen Gewebssaft zuzuführen. Eine Niere, die von vornherein von einem gefässreichen Gewebe (Netz) umgeben ist, wird nach Unterbindung der Hilusgefässe weit besser daran sein; sie ist keinen Zufälligkeiten in der Adhäsionsbildung ausgesetzt, vielmehr steht ihr sofort kalkhaltiges Material in dem circulirenden Blut reichlich zur Verfügung. Wir werden demgemäss in einer solchen Niere ohne Weiteres eine schnellere und stärkere Verkalkung erwarten dürfen als in nicht vorbehandelten Nieren, eine Annahme, die durch meine Versuche vollauf bestätigt wird. Dasselbe gilt auch von der Knochenneubildung. Sahen wir doch in den früheren Versuchen, dass Verkalkung und Knochenbildung Hand in Hand geht, nahmen wir doch an, dass gerade der Kalk das umgebende Bindegewebe zur Knochenbildung anregt. Wie zur Verkalkung Nekrobiose und Circulation (als Träger des kalkhaltigen Materials) gehören, so setzt die Knochenbildung ausser ossificationsfähigem Bindegewebe Kalk

voraus. Wo Kalk früher und reichlicher vorhanden ist, kann *ceteris paribus* auch früher einsetzende Knochenneubildung erwartet werden. In der That haben meine jetzigen Versuche diese Voraussetzung bestätigt.

Während man bisher (Sacerdotti und Frattin, Poschirinsky, meine früheren Versuche) erst etwa 3 Monate nach der Gefässunterbindung auf neugebildeten Knochen rechnen konnte, findet sich in Nieren, die vor oder gleichzeitig mit der Gefässunterbindung dekapulirt und in Netz gehüllt werden, regelmässig schon nach 16–20. Tagen Knochen. Abgesehen von der ersparten Zeit bietet das Verfahren den weiteren grossen Vortheil, nach Belieben frühe Stadien der Knochenneubildung zur Untersuchung zu erhalten. Wie weit 3 Monate nach der Gefässligatur die Knochenbildung sein wird, lässt sich nicht voraussagen, man findet viel Knochen oder gar keinen (z. B. in den negativen Versuchen der früheren Arbeit 60, 80, 93 Tage nach der Gefässligatur); dass man gerade einmal den Anfang der Knochenneubildung antrifft, wird ein reiner Zufall und *a priori* nicht sehr wahrscheinlich sein. Ganz anders, wenn man bereits nach 16 oder 20 Tagen Knochen erwarten darf; hier wird sich reichlich Gelegenheit bieten, den Anfängen der Knochenneubildung nachzugehen.

Eingehende Untersuchungen gerade dieser Anfangsstadien haben meine Anschauungen über die Entstehung des Knochens in nicht unwesentlichen Punkten modificirt und veranlassen mich, noch einmal darauf zurückzukommen. Bei Schilderung der mikroskopischen Befunde werde ich im Wesentlichen nur auf die hier allein interessirende Knochenneubildung eingehen, bezüglich der Veränderungen, welche die Gefässunterbindung an sich in der Niere hervorruft. verweise ich auf meine frühere Arbeit. Die Erörterung, wie weit die Niere durch Schaffung neuer Collateralen vor der Nekrose nach Unterbindung der Hilusgefässe bewahrt werden kann, behalte ich, wie gesagt, einer späteren Arbeit vor.

Als Versuchsthiere dienten mir wieder junge Kaninchen. Der Eingriff — Dekapsulation der Niere und Einhüllung in Netz, Unterbindung und Durchschneidung der Hilusgefässe — ist sehr leicht und in wenigen Minuten auszuführen. Die Niere — stets wurde die leichter zugängliche linke Niere gewählt — wurde von einem luminalen Querschnitt aus hervoruluxirt. Die Kapsel lässt sich von

einem ganz flachen Einschnitt aus leicht abziehen; sie wurde entweder extirpiert oder über den Hilus gestreift. Dann erst wurde die Bauchhöhle geöffnet. Das Netz ist bei Kaninchen sehr dünn, fettarm, leicht zerreisslich. Es gelingt jedoch leicht, das Netz vorzuziehen, sobald man sich an die Milz hält. Milz und Netz wurden gemeinsam vorgezogen und um die frisch dekapsulierte Niere gelegt. Von einer Fixation durch Nähte habe ich nach einigen nicht befriedigenden Versuchen abgesehen. Die Fixation complicirt bei den leicht zerreisslichen Geweben den Eingriff und ist zudem überflüssig. Ist die Umhüllung exact ausgeführt, so bleibt das Netz, wie später der Augenschein bei der Section lehrt, auch auf der Niere liegen.

Im Ganzen wurden 9 Thiere in dieser Weise operirt; bei 5 Thieren wurde die Ligatur und Durchschneidung der Nierengefäße gleichzeitig, bei den übrigen Thieren verschieden lange Zeit (7—17 Tage) nach der Dekapsulation und Netzhüllung ausgeführt. Die Unterbindung der Gefäße erfolgte in diesen Fällen von der alten lumbalen Narbe aus und stiess auf keine erheblichen Schwierigkeiten. Der Ureter wurde stets sorgfältig geschont. Die Wunden heilten sämtlich ohne Störung, das Allgemeinbefinden der Thiere wurde nicht alterirt. Ein Thier starb nach 14 Tagen an einer intercurrenten Krankheit (Coccidien); die übrigen wurden in verschieden langen Zeiträumen getödtet, 10, 14, 16, 20, 25, 25, 40, 62 Tage nach der Gefässunterbindung.

Die Nieren wurden in Formalin fixirt, eventuell entkalkt, in Alkohol nachgehärtet und in Paraffin gebettet. Von einigen Nieren (Frühstadien) wurden lückenlose Serien geschnitten, um einen Ueberblick über den Ort und Ausdehnung der Knochenbildung zu gewinnen. Die Färbung geschah vorzugsweise mit Eisenhämatoxylin (Weigert) und nach van Gieson. Die Zeichnungen am Schlusse dieser Arbeit verdanke ich Herrn Dr. med. Klinge, dem ich auch an dieser Stelle für seine Mühewaltung bestens danke.

Von grossem Interesse war der Vergleich mit den mikroskopischen Bildern der früheren Versuchsreihen (einfache Gefässunterbindung), zumal die Präparate aus ungefähr gleichen Zeiträumen (10, 20, 41, 60 Tage nach der Gefässunterbindung) stammten.

Ich lasse zunächst einen kurzen Auszug aus den Versuchsprotokollen folgen:

Thier 1. 1200 g. Ligatur und Durchschneidung der linken Nierengefässe. Nierenkapsel abgezogen und exstirpirt. Umbüllung der Niere mit Netz.

10 Tage nach dem Eingriff wird das Thier getödtet. Linke Niere in dichte Adhäsionen gehüllt (Netz, Milz, Darmschlingen, hintere Bauchwand). Die Niere ist etwas vergrössert. Maasse (Länge, Breite, Dicke) 32, 22, 20 mm links gegen 28, 20, 14 mm rechts.

Auf dem Durchschnitt Zeichnung verwaschen; Rinde gelblich, etwas verkalkt, desgleichen die Gegend um den Hilus. Mark grauröthlich, weich (Nekrose).

Mikroskopischer Befund: Rinde total nekrotisch bis auf einen Bezirk mit erhaltenen Glomeruli und Harnkanälchen in der Nähe des Hilus. Der gelblichen Zone in der Rinde entspricht eine dichte Anhäufung von Pigment, Kerntrümmern, Leukocyten. Im Mark ist das interstitielle Gewebe grösstentheils erhalten geblieben, desgleichen zahlreiche Epithelien (meist in Desquamation). Das Nierenbecken und seine Umgebung ist intact.

Verkalkungen finden sich in mässigem Grade in der äussersten Rinde und im Hilus.

Kein Knochen, kein osteoides Gewebe.

Thier 2. 1300 g. Linke Nierengefässe unterbunden und durchschnitten. Kapsel abgezogen und excidirt. Niere in Netz gehüllt und in die freie Bauchhöhle versenkt.

14 Tage später wird das Thier getödtet.

Die linke Niere ist in dichte Adhäsionen (Netz, Darmschlingen) gebettet und etwas vergrössert. Maasse 32, 22, 15 mm links, gegen 30, 20, 13 mm rechts.

Die Niere ist ziemlich hart, hier und da gelblich durchschimmernd. Auf dem Durchschnitt erscheint das Gewebe grauröthlich, weich; in der Niere und am Hilus Verkalkung.

Mikroskopischer Befund: Rinde fast völlig nekrotisch; nur das interstitielle Gewebe ist hier und da besser erhalten; an der äussersten Peripherie der Rinde finden sich vereinzelt erhaltene gewundene Harnkanälchen. Im Mark ist das interstitielle Gewebe grösstentheils erhalten, ebenso zahlreiche Epithelien. Total nekrotisch ist die Papille und die Grenzschicht zwischen Rinde und Mark. Das Epithel des Beckens ist nur an einzelnen Stellen erhalten geblieben, im übrigen nekrotisch und abgestossen. Dasselbe gilt von der bindegewebigen Umgebung des Beckens; auch diese ist fast in ganzer Ausdehnung der Nekrose verfallen.

Rinde und Hilus sind stark verkalkt.

Kein Knochen.

Thier 3. 600 g. Ligatur und Durchschneidung der linken Nierengefässe. Die Kapsel wird abgezogen und exstirpirt, die Niere sodann mit Netz umhüllt und in die Bauchhöhle versenkt.

14 Tage später spontaner Exitus. Linke Niere mit zahlreichen Adhäsionen (Netz, Milz, Darmschlingen), etwas geschrumpft. Maasse 25, 15, 13 mm links, gegen 27, 18, 13 mm rechts.

Auf dem Durchschnitt Structur leidlich erhalten. Rinde schmal, gelblich, stark verkalkt. Mark grauröthlich, weich.

Mikroskopischer Befund: Rinde nekrotisch bis auf einen erhaltenen Bezirk am Hilus. Im Mark ist das interstitielle Gewebe zum Theil erhalten, desgleichen zahlreiche Epithelien (meist in Desquamation). Das Nierenbecken und seine Umgebung ist gut erhalten. Das Epithel des Beckens zeigt an einzelnen Stellen beginnende Wucherung. Das unmittelbar unter dem Epithel liegende Bindegewebe ist mehrfach in charakteristischer Weise umgewandelt: die ursprünglich länglichen Kerne sind rundlich geworden, die fibrilläre Zwischensubstanz ist homogen und zeigt beginnende Verkalkung (osteoides Gewebe). In einzelnen Schnitten hat die Bildung dieses osteoiden Gewebes schon ziemliche Ausdehnung erlangt, ganze Züge dieses Gewebes durchziehen das lockere Bindegewebe in der Umgebung des Nierenbeckens. Einzelne Bindegewebszüge dicht unterhalb des Beckenepithels sind sklerosirt. An andern Stellen sieht man beginnende Markbildung: in dem lockeren, Fettzellen enthaltenden Gewebe in der Umgebung des Nierenbeckens (Hilusfett) treten reichlich weite, dünnwandige Gefässe auf; zunächst um diese herum bilden sich Anhäufungen lymphoider Zellen; an manchen Gefässquerschnitten sieht man zahlreiche Leukocyten randständig bezw. die Gefässwand durchsetzend. Es bestehen alle Uebergänge zu jungem Knochenmark. In der unmittelbaren Umgebung des Nierenbeckens finden sich auch die unterbundenen und thrombosirten grossen Gefässe; vielfach sind die Thromben bereits organisirt. In den Gefässwänden finden sich reichlich Verkalkungen. Ausser im Hilus sind in der äussersten Peripherie der Rinde Verkalkungen nachzuweisen.

Thier 4. 740 g. Ligatur und Durchschneidung der linken Nierengefässe. Die Niere wird nach Dekapsulation und Umhüllung mit Netz in die freie Bauchhöhle versenkt. 16 Tage später wird das Thier getödtet.

Die linke Niere ist in dichte Netzadhäsionen gehüllt, grosse Gefässe verlaufen über die Nierenoberfläche. Nach Herausnahme erscheint die Niere geschrumpft: Maasse 25, 17, 11 mm links gegen 28, 15, 12 mm rechts.

Sie ist weich, gelblich durchschimmernd. Auf dem Durchschnitt ist die Rinde stark verschmälert, gelblich verfärbt, verkalkt; das Mark ist grauröthlich, matsch (nekrotisch).

Mikroskopischer Befund: Das Nierenparenchym ist grösstentheils zu Grunde gegangen, erhalten sind nur das Becken und seine Umgebung, einige Sammelröhrchen und gerade Harnkanälchen, namentlich in der dem Hilus gegenüberliegenden Papille. Parallel und unterhalb der Rindenperipherie, entsprechend der gelblichen Zone, eine Anhäufung von Pigment, Kerntrümmern, Leukocyten.

In dem unmittelbar unter dem Beckenepithel gelegenen vielschichtigen, faserigen Bindegewebe findet sich an einer Stelle auf der Seite des Ureteraustritts, in der Nähe der Umschlagsstelle, eine zierliche Knochenspange

(Fig. 2, Taf. I). Auf Serienschnitten ist sie durch etwa 30 Schnitte (≈ 10 bis 12μ) zu verfolgen. Sie liegt inmitten des Bindegewebes, die Bindegewebsfasern haben sich hier in eine homogene Masse umgewandelt (Knochengrundsubstanz). Die Bindegewebszellen legen sich als Osteoblasten der Knochen-
spange an; auf einzelnen Schnitten bilden die jungen Osteoblasten einen kontinuierlichen Besatz. Einige Zellen liegen bereits inmitten der homogenen Grundsubstanz, als wohlcharakterisirte junge Knochenzellen. Es handelt sich ganz unzweifelhaft um jungen Knochen.

Die Knochen-
spange liegt in der Nähe verkalkter Gewebepartien (Fig. 2, Taf. I).

Markgewebe ist nicht vorhanden.

Thier 5. 740 g. Ligatur und Durchschneidung der linken Nierengefäße, Einhüllen der dekapulirten Niere in Netz.

20 Tage später wird das Thier getödtet.

Linke Niere stark geschrumpft (haselnussgross). Maasse 22, 13, 11 mm links, gegen 29, 19, 15 mm rechts.

Dichte Netzadhäsionen. Auf dem Durchschnitt starke Verkalkung.

Mikroskopischer Befund: Allgemeines Structurbild leidlich erhalten.

An der Peripherie das gefässreiche, gut erhaltene Netz, dann folgt die ziemlich dicke, neugebildete Kapsel, aus kernarmem, faserigem Bindegewebe bestehend. Die Rinde ist total nekrotisch, verschmälert, stark verkalkt. Im Mark vereinzelte erhaltene Epithelien der Sammelröhren, grösstentheils in Desquamation. Besser erhalten ist der in unmittelbarer Nähe des Hilus gelegene Theil der Niere; namentlich ist hier das interstitielle Gewebe gut erhalten: die Epithelien sind aber auch hier grösstentheils nekrotisch geworden und abgestossen.

Das Nierenbeckenepithel ist gut erhalten, ebenso das Bindegewebe der Umgebung. Dem Epithel unmittelbar anliegend osteoides Gewebe (Fig. 3, Taf. I) und zierliche schmale Knochen-
spangen (Fig. 4, Taf. I). Die Knochen-
spangen liegen in dem faserigen, langkernigen Bindegewebe, welches das Nierenbeckenepithel wie eine Kapsel umgiebt. Man sieht alle Uebergänge dieses Bindegewebes in osteoides Gewebe und Knochen: die lang gestreckten Kerne werden rundlich, die fibrilläre Zwischensubstanz wird homogen und verkalkt. Die Knochen-
spangen selbst sind echter Knochen, sehr zierlich, schmal (3—4 Knochen-
körperchen breit). Die meisten sind mit einer kontinuierlichen Reihe von Osteoblasten besetzt, meist nach der Bindegewebsseite, bisweilen auch nach dem Epithel hin. Ueberhaupt liegen vielfach die Knochenbälkchen so dicht dem Epithel an, dass Uebergänge zwischen beiden vorgetäuscht werden (Fig. 4, Taf. I). Das Bindegewebe in der Nähe der Knochenbälkchen ist an vielen Stellen in diffuser Verknöcherung begriffen. An einer Stelle zeigen sich die Anfänge spongiöser Structur; einzelne Knochenbälkchen stossen unter spitzem Winkel aneinander und lassen zwischen sich Maschen von lockerem Bindegewebe. Hier und da liegt ein Gefässquerschnitt im Knochen (Havers'scher Kanal). Bemerkenswerth ist, dass die Knochenbälkchen nur auf der nach dem Hilus gerichteten Seite des Nierenbeckens liegen und sich vor allem in den

Ecken (Umschlagstellen von der Hilus- nach der Papillenseite des Beckens) zeigen. Verkalkungen finden sich hauptsächlich in der Rinde, der neugebildete Knochen steht in keinem directen Contact mit Kalkherden. Die homogen werdende Zwischensubstanz scheint gleichzeitig zu verkalken. Die Knochenbildung liegt hauptsächlich im Centrum, in der Nähe des Ureteraustritts, nach der Peripherie zu (Serienschnitte) verschwinden die Knochenbälkchen schnell.

Thier 6. 1450 g. Linke Niere dekapulirt und in Netz gehüllt, dann in die freie Bauchhöhle versenkt. 14 Tage später wird die lumbale Narbe wieder geöffnet, die Nierengefässe doppelt ligirt und durchschnitten. Ausgedehnte Verwachsungen erschweren die Isolirung der Gefässe etwas. Nach weiteren 21 Tagen Exstirpation der rechten Niere; Tod des Thieres nach 4 Tagen, im Ganzen also 25 Tage nach der Gefässligatur.

Linke Niere verkleinert: Maasse 27, 18, 20 mm links, gegen 35, 22, 17 mm rechts.

Niere von gefässreichem Netz überzogen. Auf dem Durchschnitt Zeichnung verworren, Gewebe grauröthlich, weich; mässige Verkalkung in der Peripherie.

Mikroskopischer Befund: Niere von gefässreichem Netz umhüllt, kleine Gefässästchen dringen eine kurze Strecke in die Rinde selbst ein. Neugebildete Kapsel derb, kernarm. Rinde total nekrotisch, nur am Hilus hier und da erhaltene Glomeruli. Vom interstitiellem Gewebe ist mehr erhalten geblieben, es zeigt stellenweise kleinzellige Infiltration. Spärliche Verkalkung der Rinde, stärkere Kalkablagerung am Hilus unter dem Beckenepithel und in der Wand der unterbundenen Gefässe. Im Mark viel erhaltene, grösstentheils desquamirende Epithelien. Das Nierenbecken nebst umgebendem Gewebe ist gut erhalten. Das mehrschichtige Beckenepithel ist an vielen Stellen in lebhafter Wucherung, die Zellen sind stark vermehrt, gross, blasig. Aehnliche Zellwucherungen finden sich an den Epithelresten ehemaliger Sammelröhrchen. In dem unterhalb des Beckenepithels gelegenen Bindegewebe zahlreiche Knochenspannen, vielfach stark verkalkt. Kalk durch Hämatoxylin intensiv blau gefärbt, osteoides Gewebe röthlich. An anderen Stellen ist das Bindegewebe auf weite Strecken in diffuser Verknöcherung begriffen. Zahlreiche Bälkchen, mit Osteoblastenreihen bedeckt, bilden ein spongiöses Geflecht. In Lakunen liegen vereinzelte Osteoklasten. Das Gewebe in der Umgebung des Beckens enthält zahlreiche Riesenzellen. Der neugebildete Knochen liegt auch hier auf der Hilusseite des Beckens, auffallend stark ist die Knochenbildung an den Ecken. In der bindegewebigen Umgebung des Beckens findet sich viel junges Knochenmark: lockeres Bindegewebe mit Fettzellen und zahlreichen weiten Gefässen, Anhäufungen lymphoider Zellen, kernhaltige und kernlose rothe Blutkörperchen, Riesenzellen. Mit dem Knochen unter dem Beckenepithel steht das junge Mark noch nicht in Verbindung. Die Beziehungen der Knochenbälkchen zum Epithel sind auch hier ganz ausserordentlich innige: an vielen Stellen sieht es aus, als ginge das Epithel direct unter Bildung von Osteoblasten in Knochen über. Nach der Peripherie hin (die Niere in der Ebene des Sectionsschnittes geschnitten) hört

die Knochenbildung relativ bald auf, das Knochenmark ist etwas weiter zu verfolgen.

Thier 7. 1050 g. Linke Niere dekapulirt und in Netz gehüllt. 14 Tage später von der alten Narbe aus Unterbindung und Durchschneidung der Hilusgefäße. Nach 22 Tagen Exstirpation der rechten Niere. Exitus nach 3 Tagen, also 25 Tage nach der Gefäßligatur.

Linke Niere geschrumpft: Maasse 21, 17, 13 mm links, gegen 30, 20, 17 mm rechts.

Zahlreiche Adhäsionen der Niere mit Netz und Darmschlingen. Niere auf dem Durchschnitt grauröthlich, weich, Rinde stark verkalkt.

Mikroskopischer Befund: Rinde total nekrotisch bis auf einen schmalen Keil mit erhaltenen Glomeruli in der Nähe des Hilus. Rinde reichlich verkalkt, desgleichen das Gewebe am Hilus.

Im Mark ist das interstitielle Gewebe grösstentheils erhalten, ebenso das Epithel einiger Sammelröhrchen.

Beckenepithel und Umgebung erhalten. Unter dem Epithel, in innigem Contact mit ihm, zahlreiche Knochenzapfen, besonders an den Ecken (Uebergangsstellen von der Hilusseite in die Papillenseite des Beckens). Peripher von den Knochenzapfen ist das Bindegewebe in diffuser Verknöcherung begriffen.

Thier 8. 1200 g. Linke Niere dekapulirt und mit Netz umhüllt. 7 Tage später von der alten Wunde aus Unterbindung und Durchschneidung der Hilusgefäße. 40 Tage später Tod des Thieres in der Aethernarkose. Die linke Niere ist stark geschrumpft, allseitig in Adhäsionen (Netz, Milz, Darmschlingen) eingebettet.

Maasse: 20, 12, 11 mm links, gegen 34, 22, 14 mm rechts.

Auf dem Durchschnitt Zeichnung verwaschen, Rinde stark verkalkt. In der Nähe des Hilus liegendes, opakes Gewebe wird als Knochen angesprochen.

Mikroskopischer Befund: Rinde nekrotisch bis auf zwei ansehnliche Bezirke von erhaltenen Glomerulis (im Schnitt 30—100 erhaltene Glomeruli). Auch das Epithel einzelner gewundener Harncanälchen ist an diesen Stellen erhalten; interstitielles Gewebe sehr zellreich. Im Mark sind viel Epithelien (gerade Harncanälchen und Sammelröhrchen) erhalten geblieben, zum Theil in lebhafter Wucherung begriffen. Das Nierenbecken ist gut erhalten, das Epithel stellenweise vermehrt. Um das ganze Becken herum ausgedehnte Knochenneubildung: zahlreiche spongiöse Bälkchen umfassen zum Theil ein zell- und gefäßreiches Mark, zum Theil legen sie sich innig den Epithelwucherungen an. Die Knochenbälkchen sind oft an beiden Seiten von Osteoblastenreihen bedeckt, ihre Grundsubstanz ist vielfach lamellos geschichtet; Havers'sche Canäle. In Lakunen liegen zahlreiche Osteoklasten. Im Mark Fettzellen, lymphoide Zellen, Myeloplaxen, kernhaltige und kernlose rothe Blutkörperchen. Das umgebende Bindegewebe ist in diffuser Verknöcherung begriffen. Die ganze Knochenneubildung nimmt einen ansehnlichen Theil der Niere ein.

Thier 9. 1500 g. Dekapsulation der linken Niere, Umhüllung mit Netz, Versenken in die freie Bauchhöhle. 17 Tage später von der alten Narbe aus Unterbindung und Durchschneidung der Nierengefässe. Nach weiteren 57 Tagen Exstirpation der rechten Niere. Das Thier stirbt 5 Tage nach dieser dritten Operation, im Ganzen also 62 Tage nach Unterbindung der linken Nierengefässe.

Linke Niere stark geschrumpft, in dichte Adhäsionen (Netz, Milz, Colon, hintere Bauchwand) gebettet. Maasse: 21, 13, 12 mm links, gegen 40, 34, 17 mm rechts.

Die Niere ist knochenhart, auf dem Durchschnitt stark verkalkt; im Hilus opakes Gewebe, schon makroskopisch als Knochen angesprochen.

Mikroskopischer Befund: Rinde nekrotisch, nur in der Nähe des Hilus ist eine Gruppe Glomeruli intact (im Schnitt 40—50). Im Mark viel erhaltenes Epithel, stark gewuchert. Um das Becken herum und um das erhalten gebliebene Epithel im Mark ausgedehnte Knochenwucherung. Spongiöser Knochen, lamellös geschichtet, schöne Osteoblastenbesätze, zahlreiche Osteoblasten. Echtes Knochenmark. Umgebendes Bindegewebe in diffuser Verknöcherung. Auch hier nimmt die Knochenbildung einen beträchtlichen Theil der Niere ein.

Ueerblicken wir die vorstehenden Versuche noch einmal, so können wir uns aus ihnen leicht ein zusammenhängendes Bild der Knochenneubildung machen: Nach Unterbindung der Hilusgefässe wird die (dekapsulirte und mit Netz umhüllte) Niere zum grössten Theil nekrotisch. Erhalten bleiben nur vereinzelte Glomeruli (eine Gruppe von Glomeruli in der Nähe des Hilus bleibt constant erhalten), vereinzelte gerade Harncanälchen und Sammelröhren, ferner das interstitielle Gewebe in mehr oder minder grosser Ausdehnung. Immer erhalten bleibt, die Schonung des Ureters vorausgesetzt, das Nierenbecken und seine Umgebung, nur in einem Versuch (Thier 3) ist der grösste Theil des Nierenbeckens trotz Schonung des Ureters nekrotisch geworden. Das Epithel des Nierenbeckens ist um die Austrittsstelle des Ureters cubisch und vielschichtig, weiter peripher wird die Epithelschicht flacher und geht schliesslich an der Papille in ein einschichtiges Cylinderepithel über, mit dem auch die grossen Sammelröhren ausgekleidet sind. Dicht unterhalb des cubischen Epithels, auf der Hilusseite des Beckens, liegt ein vielschichtiges, faseriges Bindegewebe, mit langgestreckten Kernen, das nach dem Hilus zu in lockeres, fetthaltiges Bindegewebe übergeht (Fig. 1, Tafel I). Dies Bindegewebe unterhalb des Beckenepithels ist die Ursprungsstätte der Knochenbildung. Bereits 14 Tage nach der Gefässunterbindung ist Bildung von osteoidem Gewebe, nach

16 Tagen bereits deutliche Knochenbildung nachzuweisen. Die Umwandlung des Bindegewebes in Knochen geht in zweifacher Weise vor sich. Bei dem einen Modus wandeln sich einige Fibrillen, ein Bindegewebsbündel, in eine homogene Substanz um. Die Bindegewebszellen der Umgebung wuchern und bekommen runde Kerne; diese jungen Bindegewebszellen legen sich als Osteoblasten dem homogenen, verkalkenden Bindegewebsbündel bzw. Knochenbälkchen an (Fig. 2, Tafel I). Schon in diesen frühesten Stadien (16 Tage) ordnen sich die Osteoblasten zu continuirlichen Reihen, andere liegen bereits inmitten der homogenen Grundsubstanz als Knochenzellen. Der zweite Modus ist die diffuse Bildung von osteoidem Gewebe ohne Osteoblasten (schon 14 Tage nach der Gefässligatur nachzuweisen): auf weite Strecken, immer dicht unter dem Epithel des Nierenbeckens, verlieren die Bindegewebskerne ihre längliche Form und werden mehr rundlich, die fibrilläre Grundsubstanz wird homogen und verkalkt (Fig. 3 auf Tafel I). Zwischen diesen Formen kommen natürlich Uebergänge vor. Immer liegen die Knochenbälkchen ganz dicht unter dem Epithel, der Contact ist ein so inniger, dass oft directe Uebergänge vorgetäuscht werden. In dem allerersten Stadium (14 und 16 Tage) ist die Knochenneubildung so wenig ausgedehnt, dass ihre Auffindung ohne Serienschnitte einen glücklichen Zufall darstellen würde. Im nächsten Stadium, 20 Tage nach der Gefässunterbindung, ist die Knochenneubildung schon erheblich fortgeschritten: Knochenbälkchen liegen in grosser Ausdehnung dem Nierenbeckenepithel innig an. Ganze Strecken des subepithelialen Bindegewebes sind in osteoides Gewebe umgewandelt (Fig. 3, Tafel I); ebenso ist peripher von den Knochenbälkchen das Bindegewebe in diffuser Verknöcherung begriffen. Viele Knochenbälkchen zeigen starke Verkalkung (durch Hämatoxylin Kalk blau, junger Knochen roth gefärbt). Das Knochenmark tritt auch schon sehr frühzeitig auf, im Versuch 3 schon 14 Tage nach der Gefässunterbindung; nach 25 Tagen ist es ausserordentlich reichlich vorhanden. Im lockeren, mit Fettzellen durchsetzten Bindegewebe des Hilus treten weite, dünnwandige Gefässe auf, es bilden sich dichte Anhäufungen lymphoider Zellen, Riesenzellen erscheinen, kernhaltige und kernlose rothe Blutkörperchen, kurz, es kommt zur Bildung typischen Knochenmarks. Mit dem unter dem Epithel liegenden Knochen ist das Mark zu-

nächst noch nicht in Contact getreten. Die Knochenbildung selbst hat in diesem Stadium, 25 Tage nach der Gefässligatur, schon erhebliche Grade erreicht. Wir treffen in grosser Ausdehnung auf die typischen Bilder spongiösen Knochens, wie ich sie in meiner ersten Arbeit beschrieben und abgebildet habe: lamellöse Knochenbälkchen mit reichem Osteoblastenbesatz, lockeres Bindegewebe oder Mark zwischen sich fassend, oder in intimum Contact mit Epithelwucherungen (ausgehend vom Nierenbecken und erhalten gebliebenen Sammelröhrchen); in Lacunen finden sich zahlreiche Osteoklasten. Das peripher von den Knochenbälkchen gelegene Bindegewebe ist in diffuser Verknöcherung begriffen.

40 und 62 Tage nach der Gefässunterbindung ist die Knochenbildung quantitativ wie qualitativ auf vollster Höhe; sie nimmt einen beträchtlichen Theil der Niere ein. Eine nähere Beschreibung erübrigt sich, sie würde nur schon Gesagtes wiederholen.

Nachzutragen wäre noch, dass die ersten Knochenstangen (14, 16, 20, 25 Tage nach der Gefässligatur) stets auf der Hilusseite des Nierenbeckens auftreten, nicht weit vom Ureteraustritt entfernt.

Es findet diese Localisation ihre einfache Erklärung im anatomischen Bau des Nierenbeckens. Das mehrschichtige, langkernige Bindegewebe, das unmittelbar unter dem Beckenepithel liegt und in dem wir die Ursprungsstätte der Knochenneubildung erkannt haben, reicht nur bis zu den Umschlagsstellen, d. h. bis dorthin, wo das Beckenepithel in das Epithel der Papille übergeht; an der Papille selbst ist das Bindegewebe bis auf eine dünne Tunica propria geschwunden. Gerade an diesen Umschlagsstellen, in den Ecken des Nierenbeckens, tritt die Knochenbildung mit Vorliebe auf; hier ist auch in späteren Stadien mit diffuser Verknöcherung die Knochenbildung am ausgedehntesten.

Die Beziehungen des Knochens zum Epithel sind stets sehr innige. Bisweilen dringen die Knochenbälkchen geradezu in das Epithel hinein (Fig. 4, Tafel I), der Contact ist hier ein so intimer, dass scheinbar Uebergänge von Epithel in Knochen vorhanden sind.

Ob entsprechend der schnelleren Knochenbildung auch die Nekrose, das Verschwinden des Knochens, früher eintritt, kann ich nach den bisherigen Versuchen nicht entscheiden. Bei meinen

früheren Versuchen war nach 300 Tagen der Knochen total nekrotisch. Auch Maximow berichtet, dass nach einem Jahre der Knochen aus der Niere schwinde. Von meinen jetzigen Versuchsthieren hat das älteste 62 Tage die Gefässunterbindung überlebt; bei ihm stand, wie geschildert, die Knochenbildung auf vollster Höhe; es fanden sich nirgends Anzeichen der Nekrose.

Wenn ich eingangs der Arbeit sagte, ich müsse meine früher geäußerten Anschauungen über den Hergang der heteroplastischen Knochenbildung in Nieren modificiren, so ergeben sich die Punkte, in denen diese Revision einzutreten hat, nach dem eben Mitgetheilten von selbst. Zunächst ist als sicher festgestellt zu erachten, dass die Knochenbildung ganz regelmässig in dem unmittelbar unter dem Beckenepithel liegenden Bindegewebe ihren Anfang nimmt. Es ist also nicht das in die verkalkte Niere einwuchernde Bindegewebe, welches den Anstoss zur Verknöcherung giebt; vielmehr ist es ein von vornherein vorhandenes und der Nekrose entgangenes Gewebe, eben die Bindegewebsumhüllung des Nierenbeckens, die unter dem Einfluss der gestörten Circulationsverhältnisse sich in Knochen umbildet. Damit ist sofort erklärt, weshalb in Nieren, bei denen man den Ureter mit unterbindet (siehe die Versuche 4, 6, 8 und 10 meiner früheren Arbeit — 10, 20, 60, 93 Tage) sich kein Knochen bildet; bei Unterbindung des Ureters verfällt auch das Nierenbecken der Nekrose. Erst später, wenn die Knochenbildung eine ganz diffuse geworden ist, nimmt auch das einwuchernde Bindegewebe an der Ossification theil, wie ich es früher beschrieben habe; den ersten Anlass zur Knochenbildung giebt es nicht (Beweis: Ausbleiben der Knochenneubildung nach Nekrose des Nierenbeckens, trotz reichlicher Verkalkung und Bindegewebswucherung).

Die Streitfrage, was zuerst entsteht, Knochenmark oder Knochen, möchte ich nach meinen jetzigen Versuchen dahin entscheiden, dass beide Gewebe ziemlich gleichzeitig auftreten; bereits 14 Tage nach der Gefässligatur ist osteoides Gewebe nachzuweisen, Knochenspannen nach 16 Tagen; in denselben Stadien trifft man auch an vielen Stellen junges Knochenmark.

Weshalb sich das unter dem Beckenepithel liegende Bindegewebe nach Unterbindung der Hilusgefässe so absolut regelmässig in Knochen umwandelt — sämmtliche Versuchsthier, die nach

der Gefässligatur 16 und mehr Tage gelebt haben, zeigen diese Knochenneubildung — ist nicht leicht zu erklären. Dass diese Metaplasie nur unter dem Einfluss der gestörten Circulation geschieht, ist ohne Frage. Ich habe sehr zahlreiche normale Kaninchennieren untersucht und niemals auch nur andeutungsweise derartige Verknöcherungsprocesse gesehen. Wir müssen annehmen, dass derselbe Vorgang, die Nekrobiose, die zur ausgedehnten Verkalkung der Nieren führt, auch die Knochenneubildung veranlasst. Dass die Verkalkung bei der Knochenbildung eine grosse Rolle spielt, ist sicher, einmal kommt Knochenbildung ohne Verkalkung nicht vor, ferner finden wir stets in der unmittelbaren Nähe des ossificirenden Bindegewebes verkalkte Herde (Fig. 2, Tafel I).

Aus Litten's Versuchen (l. c.) wissen wir, dass zur Verkalkung der Kaninchenniere zweierlei gehört, einmal die Nekrobiose, sodann die Wiederherstellung der Circulation. Die letztere muss dem nekrotischen Gewebe das kalkhaltige Material (Blut, Gewebssaft) zuführen. Je stärker diese Zufuhr, desto rascher und intensiver die Verkalkung. Am günstigsten ist nach Litten die temporäre (2 stündige) Ligatur der Nierenarterie; der definitive Schluss der Arterie führt nach ihm nur ausnahmsweise an circumscribten Stellen zur Verkalkung; in der Mitte steht die Verkalkung nach definitivem Schluss beider Gefässe. Es ist nunmehr, ein gewisser Parallellismus zwischen Verkalkung und Verknöcherung vorausgesetzt, auch ohne weiteres verständlich, weshalb in meinen jetzigen Versuchen (Dekapsulation, Netzhüllung) die Knochenbildung so erheblich früher, schon nach 14 und 16 Tagen auftritt: dem nekrotisirenden Gewebe steht hier viel schneller circulirendes Blut und Gewebssaft, und damit kalkhaltiges Material, zur Verfügung. Bei den früheren Versuchen wurde die Niere von der Fettkapsel befreit, die Hilusgefässe unterbunden und durchschnitten; die Niere hing jetzt nur noch am Ureter. Die erhaltenen Uretergefässe sind unansehnlich und gerade hinreichend, das Nierenbecken vor der Nekrose zu bewahren; es müssen sich also, um genügend Kalk zuzuführen, erst Adhäsionen der abgestorbenen Niere mit ihrer Umgebung bilden, ein Vorgang, der Zeit erfordert und bei dem der Zufall eine grosse Rolle spielen kann. Wir sehen hier auch zuerst die Verkalkung an der Peripherie der Rinde und im Hilus auftreten. Wesentlich günstiger liegen die Verhältnisse bei

den Versuchen dieser Arbeit. Durch die vorausgeschickte Dekapsulation und Netzhüllung ist dem nach der Gefässunterbindung nekrotisierenden Organ von vornherein eine reichliche Blutzufuhr gesichert. Daher auch das verschiedene mikroskopische Bild: keine so schwer destruirenden Vorgänge wie bei der einfachen Gefässunterbindung, grössere Bezirke erhaltenen Gewebes (namentlich des interstitiellen Gewebes), schnellere und stärkere Verkalkung bezw. Knochenbildung.

Um der nekrotischen Niere von vornherein mehr Blut zuzuführen, kann man natürlich auch anders verfahren, als wie bisher geschildert (Unterbindung der Hilusgefässe, Dekapsulation und Netzhüllung). Es kommt ja, wie wir sahen, nicht darauf an, eine Totalnekrose der Niere zu erzielen, sondern nur circumskripte Nekrosen; ist diese Nekrose einmal eingetreten, so ist eine reichliche Blutzufuhr zum Zwecke der Verkalkung und Knochenbildung geradezu erwünscht und nothwendig. Am besten wäre dazu nach der schon citirten Arbeit Litten's die temporäre (zweistündige) Ligatur der Nierenarterie geeignet. Ich habe bei 3 Kaninchen die linke Nierenvene isolirt unterbunden, Arterie und Ureter geschont. Die Thiere wurden nach 11, 17 und 27 Tagen getödtet.

Bei den beiden ersten Thieren war die linke Niere geschrumpft, die Structur auf dem Durchschnitt verwaschen. Das mikroskopische Bild war im Wesentlichen das gleiche: Die Rinde fast ganz nekrotisch (bis auf einen erhaltenen Bezirk am Hilus) und namentlich bei dem 2. Thier (17 Tage nach der Venenligatur) stark verkalkt. Das Mark nekrotisch bis auf vereinzelte Epithelien und Strecken interstitiellen Gewebes. Das Nierenbecken und seine Umgebung sind gut erhalten, das Epithel stellenweise in lebhafter Wucherung begriffen. Das Bindegewebe unter dem Epithel ist an einzelnen Stellen, vorzugsweise an den Ecken, in osteoides Gewebe umgewandelt (grosse rundliche Kerne, homogene, hier und da schon verkalkende Grundsubstanz). Alle Veränderungen sind bei dem 2. Thier (17 Tage) stärker ausgesprochen. Ganz anders sieht die Niere bei dem 3. Thiere aus. Hier war allerdings 17 Tage vor der Venenunterbindung die Dekapsulation und Netzhüllung ausgeführt. Die Niere ist kaum verkleinert und zeigt makroskopisch annähernd normale Structurverhältnisse. Mikroskopisch erweist sich die Niere

ebenfalls als sehr gut erhalten: Glomeruli und Harnkanälchen zeigen zwar vielfach gequollene und desquamirte Epithelien, sind im Wesentlichen jedoch erhalten geblieben; die äusserste Peripherie der Rinde ist spärlich verkalkt. Das Mark ist gut erhalten. Nierenbecken und Umgebung sind intact geblieben; osteoides Gewebe bzw. Knochen sind nirgends nachzuweisen, ebenso wenig Knochenmark.

Es unterliegt nach diesen Befunden keinem Zweifel, dass auch durch isolirte Unterbindung der Vene Knochenbildung hervorgerufen werden kann. Bei den ersten beiden Versuchsthieren dieser Gruppe findet sich in der Umgebung des Nierenbeckens reichlich typisches osteoides Gewebe. Die Thiere sind schon 11 und 17 Tage nach der Gefässunterbindung getödtet; voraussichtlich hätten wenige weitere Tage genügt, die Bildung fertigen Knochens zu vollenden. Weshalb bei dem 3. Thiere kein osteoides Gewebe bzw. Knochen sich findet, ist nach den früheren Ausführungen ohne Weiteres klar. Die vorherige Dekapsulation und Netzumbüllung hat hier der Wirkung der Venenunterbindung erfolgreich entgegengearbeitet, es ist wohl zu Ernährungsstörungen gekommen (Epithelien vielfach gequollen und desquamirt), nirgends aber zu irgendwie erheblicher Nekrose. Namentlich ist das Nierenbecken und seine Umgebung intact geblieben. Es fehlt also einmal der Anreiz zu ergiebiger Verkalkung (nur in der Rindenperipherie finden sich sehr spärliche Verkalkungen) und damit auch der Anreiz zur Ossification. Anders bei den ersten beiden Thieren: hier ausgedehnte Nekrose der Niere, starke Verkalkung, frühzeitige Bildung von osteoidem Gewebe. Zweifellos wäre es hier bei etwas längerem Ueberleben der Thiere zur Bildung echten Knochens gekommen.

Wie ist diese eigenartige, nach Unterbindung der Hilusgefässe in Kaninchennieren so regelmässig auftretende Knochenbildung zu erklären? Wohl wissen wir durch Experimente, wie aus zahlreichen Befunden der Pathologie, dass überall da, wo Kalk und Bindegewebe zusammenstossen, Knochen entstehen kann, wohl gemerkt, entstehen kann, keineswegs nothwendig oder regelmässig entsteht. Weshalb tritt gerade in nekrotischen Kaninchennieren die Knochenbildung so absolut prompt und regelmässig auf? Es wäre ja denkbar, dass bei Kaninchen eine besondere Tendenz des

Bindegewebes zur Knochenbildung vorliegt, dass bei ihnen leichter und regelmässiger als bei anderen Thieren Verknöcherungen eintreten. Dem steht zunächst entgegen, dass in anderen Organen des Kaninchens, die zum Absterben und Verkalken gebracht wurden, bisher niemals Knochenbildung beobachtet ist. Schon in meiner ersten Arbeit habe ich ausgeführt, dass es bei anderen Organen des Kaninchens, z. B. Milz, Leber, Ovarien durchaus nicht gelingt, durch Gefässunterbindung und nachfolgender Nekrose irgendwie erhebliche Verkalkungen zu erzielen; entweder sieht man keine oder nur ganz geringe Verkalkung, niemals Verknöcherung. Danach kann man nur annehmen, dass das nekrotische Nierengewebe eine spezifische Attraction auf den im Blute circulirenden Kalk ausübt; es entstehen organische Kalkverbindungen, Kalkalbuminate. Vielleicht stellen gerade diese Kalkalbuminate für das Bindegewebe den Anreiz zur Knochenbildung dar.

Dass es bei Kaninchen nicht etwa genügt, junges Bindegewebe und kalkhaltiges Material zusammen zu bringen, um Knochenneubildung zu erzielen, davon habe ich mich durch zahlreiche Versuche überzeugt. Ich bin dabei meistens so vorgegangen, dass ich den Thieren (im Ganzen 21) steriles, kalkhaltiges Material in die Bauchhöhle brachte, und zwar bei 13 Thieren ausgeglühten Knochen, bei 3 Thieren schwarze Knochenkohle, bei 3 Thieren kohlen-sauren Kalk, bei 2 Thieren phosphorsauren Kalk. Um dem umwachsenden Bindegewebe Gelegenheit zu innigstem Contact mit dem kalkhaltigen Material zu geben, verwandte ich in der ersten Versuchsgruppe ausgeglühten Wirbelkörper (nach Entfernung der Corticalis). 3—4 Würfel von ca. 1 cm Seite wurden durch einen kleinen Laparotomieschnitt in die Bauchhöhle gebracht und hier regellos vertheilt. 3 Thiere starben kurze Zeit nach der Operation (3, 5, 5 Tage), 1 davon sicher an Peritonitis. 10 Thiere überlebten den Eingriff und wurden 19, 27, 36, 44, 44, 48, 60, 105, 106, 200 Tage nach der Operation getödtet. Die implantirten Knochenstücke fanden sich fast immer im Netz eingekapselt, seltener zwischen Darmschlingen oder an der Laparotomienarbe adhärent, sehr vereinzelt frei in der Bauchhöhle. Auch diese freien Körper waren augenscheinlich anfangs adhärent gewesen und erst secundär frei geworden. Die Knochenstücke schienen makroskopisch von gefässreichem Bindegewebe eingeschlossen und durchwachsen. Sie wurden in Formalin

fixirt, dann entkalkt und zum Theil wenigstens in Serien geschnitten; von den übrigen wurden Schnitte aus verschiedenen Schichten angefertigt. Das mikroskopische Bild war überall gleich: ein Netzwerk todter Knochenbälkchen (leere Knochenkörperchen), die Zwischenräume ausgefüllt von Bindegewebe; letzteres in den frühen Stadien gefäss- und zellreich, später mehr faserig und kernarm. Hier und da fanden sich die bekannten Bilder der Kalkresorption (zellreiches Bindegewebe die Knochenbälkchen arrodirend, Riesenzellen), nirgends eine Spur von osteoidem Gewebe, geschweige denn Knochen.

Ebenso negativ fielen die übrigen Versuche aus (Knochenkohle, kohlsaurer und phosphorsaurer Kalk): nirgends ein Ansatz zur Knochenbildung. Auch in diesen Versuchsgruppen haben einige Thiere längere Zeit gelebt (2 erst nach 100 Tagen getödtet), so dass der Einwand, die Thiere wären nicht lange genug beobachtet, nicht gemacht werden kann.

Bei einigen Thieren habe ich ausgeglühten Knochen in die Rückenmusculatur versenkt; auch hier war das Resultat bezüglich der Knochenbildung stets negativ.

Eine weitere Frage ist, ob es auch bei anderen Thieren als bei Kaninchen gelingt, heteroplastische Knochenbildung in der Niere zu erzielen. Meines Wissens sind derartige Versuche noch nicht gemacht. Ich habe bisher 3 Katzen in der typischen Weise operirt (Dekapsulation, Netzhüllung, Unterbindung und Durchschneidung der Nierengefässe). Die Operation ist bei Katzen besonders leicht; die Niere ist leicht zugänglich, die Nierenkapsel leicht abzuziehen, das Netz gross, fettreich und weniger zerreisslich. Die Thiere wurden nach 12, 24, 40 Tagen getödtet. Die Nieren waren sämmtlich sehr stark geschrumpft, anscheinend nicht verkalkt. Das mikroskopische Bild ist im Grossen und Ganzen dem bei Kaninchen ähnlich. Auch hier bleibt das Nierenbecken und seine Umgebung erhalten. In der nekrotischen Rinde finden sich nur ganz geringe Verkalkungen. Vielleicht ist diese Differenz in dem Grade der Verkalkung auf den auffallend hohen Kalkgehalt des Kaninchenblutes zurückzuführen (nach Kóssa enthält das trockene Blut bei Kaninchen 1,62 pCt. Kalk, beim Hunde 0,077 pCt., beim Huhn 0,149 pCt. Kalk). Bildung von Knochen oder Knochenmark habe ich bei keinem der Thiere nachweisen können.

Dass weitere Versuche uns auch noch nach andern Richtungen manchen interessanten Befund bringen werden, halte ich für sicher. Ich verweise, um nur ein Beispiel anzuführen, auf die Mittheilung von Maximow (l. c.), der die Entwicklung der Jugendformen der weissen und rothen Blutkörperchen an derartigen Präparaten studirte. Für etwaige Nachuntersuchungen empfehle ich den in den Versuchen dieser Arbeit eingeschlagenen Weg — Dekapsulation der Niere und Umhüllung mit Netz, gleichzeitig mit der Gefässunterbindung oder einige Zeit vorher — als ein Verfahren ebenso einfach auszuführen wie sicher in seinem Erfolg.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Figur 1. Leitz Obj. 3, Ocul. 3 (Vergr. 80). Normales Nierenbecken (Kaninchen) mit vielschichtigem Epithel und dem darunter gelegenen Bindegewebe (zunächst geschichtet, faserig mit länglichen Kernen, dann lockeres Bindegewebe mit Fettzellen).

Figur 2. Leitz Obj. 6, Ocul. 3 (Vergr. 350). Versuch 4; 16 Tage nach der Gefässunterbindung. Knochenspange inmitten des subepithelialen Bindegewebes mit Osteoblasten; in der Nachbarschaft verkalkte Gewebspartien.

Figur 3. Leitz Obj. 3, Ocul. 3 (Vergr. 80). Versuch 5; 20 Tage nach der Gefässunterbindung. Osteoide Umwandlung des subepithelialen Bindegewebes.

Figur 4. Leitz Obj. 3, Ocul. 3 (Vergr. 80). Versuch 5; 20 Tage nach der Gefässunterbindung. Fertige Knochenspange mit Osteoblastenbesatz. An 2 Stellen dringt der Knochen ins Epithel ein.

Figur 5. Leitz Obj. 6, Ocul. 3 (Vergr. 350). Versuch 6; 25 Tage nach der Gefässunterbindung. Isolirter, stark verkalkter Knochenherd unter dem Epithel.

IV.

Untersuchungen über Catgut mit Anwendung der vorderen Augenkammer als Impfstelle.

Von

Privatdocent Dr. med. C. F. Heerfordt (Copenhagen).

I. Einleitung. — Ueber die Brauchbarkeit der vorderen Augenkammer als Impfstelle bei Catgutuntersuchungen.

Den ersten Anlass, das Verhalten des Catguts in der vorderen Augenkammer zu studiren, erhielt ich, als ich behufs einiger biologischen Hornhautstudien (Reimplantation von Hornhautgewebe) über ein resorbirbares, aseptisches und leicht zu handhabendes Suturematerial zu verfügen wünschte. Einige einleitende Studien und Versuche zeigten mir bald, dass die Verwirklichung meines Wunsches auf grosse Schwierigkeiten stossen würde. Nichts Geringeres als eine kritische Prüfung der wichtigsten Catgutsterilisationsmethoden erwies sich als erforderlich. Indess fühlte ich Lust, die vorliegende Aufgabe aufzunehmen, namentlich, weil die einleitenden Versuche mir gezeigt hatten, dass man auf dem von mir eingeschlagenen Wege Resultate erzielen könnte, die — von ihrer Bedeutung für meine eigenen Versuche abgesehen — zugleich grosses allgemeines Interesse haben würden.

Alle im Folgenden besprochenen Fadenversuche wurden in der Weise ausgeführt, dass ich eine Nadel mit einem dünnen, sterilisirten Seiden- oder Catgutfaden an einer Stelle in die Hornhaut eines Kaninchens hineinstach und sie dann weiter durch die vordere

Kammer an einem anderen Orte der Hornhaut herauszog. War der Faden hindurchgeführt, so schnitt ich im Niveau der Hornhautoberfläche die Fadenenden ab und studirte darauf das Schicksal der Fäden.

Für die auf diese Weise angebrachten Seidenfäden gilt Folgendes:

1. Sind die Hornhaut und die Conjunctivae normal und die Seidenfäden steril, so werden die Fadenenden 24—36 Stunden nach der Einlegung von Hornhautepithel bedeckt sein. Der Seidenfaden ist dann reactionslos eingeheilt und erregt später möglicher Weise keine Irritation.

2. In vielen Fällen tritt doch nach Verlauf von Tagen oder Wochen eine „secundäre“ Infection des eingeheilten Seidenfadens auf. Die Infection entsteht deutlich dadurch, dass das nur wenig widerstandsfähige Epithel über den Fadenenden von den Augenlidern beschädigt oder abgerieben wird. Diese Art der Infection nimmt stets einen chronischen Verlauf. Nachdem dieselbe begonnen hat, wird die Hornhaut nach und nach ein wenig diffus trübe und zum Theil vascularisirt, namentlich wird der Seidenfaden von einem dichten Gefässnetze umspinnen. Das Epithel unmittelbar vor dem Faden wird abgestossen. In der ganzen Länge des letzteren nekrotisirt das Hornhautparenchym über ihn hinweg, bis er losgetrennt und frei ist. Entfernt man den Faden mit Gewalt, so tritt leicht eine acute Infection mit Suppuration in der vorderen Kammer ein.

3. In Fällen, wo man annehmen muss, dass eine conjunctivale Infection vorhanden ist, tritt leicht in unmittelbarem Anschluss an die Einlegung des Fadens eine Infection des vorderen Theiles des Auges mit bestimmtem typischen Verlauf (Versuchstypus 1, S. 143) als eine acute Suppuration ein, die im Laufe weniger Tage zur Nekrose der Hornhautgegend vor dem Faden und zur Ausstossung des letzteren führt.

Für die auf dieselbe Weise eingelegten Catgutfäden gilt:

4. Ein steriler Catgutfaden kann sich unter Umständen (nach besonderer Präparirung, vielleicht bei weniger empfänglichen Thieren)

als „indifferent“ erweisen, d. h. reactionslos in derselben Weise wie der sterile Seidenfaden einheilen und darauf — wie es scheint — ohne die geringste Reaction von Seiten des Auges resorbirt werden.

5. Ein steriler Catgutfaden wird sich, wenn nicht ganz besondere Massregeln getroffen werden, die ich noch nicht zu beherrschen vermag, im Besitze entzündungserregender Eigenschaften zeigen, deren Stärke in Betreff der verschiedenen Fäden verschieden ist und übrigens von der angewandten Präparationsmethode abhängig ist. Durch steriles Catgut erregte Entzündungen können häufig so ausgeprägt sein, dass sie sich makroskopisch nicht von den durch inficirtes Catgut hervorgerufenen leichteren Entzündungen unterscheiden lassen.

6. Eine aus dem Conjunctivalsacke entstehende acute Infection durch einen Catgutfaden im Anschluss an die Einlegung in Analogie der hinsichtlich des Seidenfadens unter 3 beschriebenen, habe ich nie mit Sicherheit beobachtet, dagegen scheint eine chronische Infection, der unter 2 beschriebenen analog, später während des Verlaufes zu Stande kommen zu können. (Das ganze Verhalten wird unten näher erörtert werden.)

Welche Einwürfe lassen sich nun gegen die Benutzung der vorderen Augenkammer zu Catgutstudien erheben? Besonders zwei! Erstens: Ein sterifer Faden wird während der Einlegung oder vor der Einheilung von der Hornhautoberfläche aus inficirt werden können, später vielleicht auch dadurch, dass die Epithelschicht über den Fadenenden abgestossen wird. Zweitens: Die Fäden befinden sich hier unter ganz anderen Verhältnissen als bei ihrer Anwendung in der Praxis.

Was letzteren Einwurf betrifft, so wird dieser wohl belanglos sein für zwei derjenigen Aufgaben, welche die Catgutforschung sich stellen muss, nämlich für die Entscheidung, ob das eingelegte Catgut steril ist oder nicht, und für die Beurtheilung, welche entzündungserregenden Eigenschaften das sterile Catgut besitzt. Die vordere Kammer, deren Inhalt an Flüssigkeit stets Ablauf hat und sich erneut, eignet sich vorzüglich zur Züchtung von Bakterien, und ist früher denn auch oft hierzu benutzt worden. Bekanntlich

hat man gerade hier mehrere wissenschaftliche Beobachtungen von grösster allgemeiner Bedeutung gemacht. Der Umstand, dass die Hornhaut des Kaninchens für besonders schwer zu inficiren gehalten wird, kann ein günstiger Umstand sein, der vielleicht einer Infection aus der Hornhautoberfläche entgegenarbeitet. Die Hauptmasse des Fadens liegt ja in der Kammer. Was das Studium der Resorption, die dritte Aufgabe der Catgutforschung, betrifft, so ist es klar, dass man behutsam sein muss, wenn man allgemeine Schlüsse ziehen will, namentlich über die Geschwindigkeit der Resorption, aus den Verhältnissen, die man in der vorderen Kammer findet; wo der directe Einfluss des Blutgefässsystems auf die Resorption ausgeschlossen ist.

Der erste Haupteinwurf: die Möglichkeit einer Infection des eingelegten Fadens aus der Hornhautoberfläche, erfordert eine eingehende Erörterung.

Es wurde oben angeführt, dass eine solche Infection stattfinden kann, und es erhebt sich daher erst die Frage: Unter welchen Umständen kommt sie vor? Die Gefahr liegt ohne Zweifel darin, dass schon vorher eine Infection des Conjunctivalsackes vorhanden sein kann. Diese kann offenbar sein und kann alsdann leicht vermieden werden. Da die Möglichkeit einer latenten Infection der Conjunctivae aber nie ganz ausgeschlossen ist, und da eine Infection des Conjunctivalsackes sich auch während des Verlaufes des Versuches entwickeln kann, muss man ferner fragen: Lässt sich eine Infection aus der Hornhautoberfläche mit Sicherheit als solche erkennen, so dass man bei seinen Berechnungen diejenigen Versuche, in welchen sie eintritt, ausschliessen könnte?

Wie angeführt, heilt ein steriler, in einem sterilen Auge angebrachter Seidenfaden fast immer reactionslos ein, wird er aber in einem conjunctival afficirten Auge angebracht oder in einem Auge, in welchem vor kurzem eine Conjunctivitis verlaufen ist, so wird in einer grossen Anzahl von Fällen in unmittelbarem Anschluss an die Einlegung eine acute Infection entstehen. Wie verhält sich aber ein Catgutfaden in einem solchen Falle? Dies wurde oben im Punkt 6 dahin beantwortet, dass ich, im Gegensatz zu dem für den Seidenfaden Gültigen, niemals mit Sicher-

heit die Infection eines sterilen Catgutfadens in unmittelbarem Anschluss an dessen Einlegung festzustellen vermochte, nicht einmal, wenn die Conjunctiva inficirt war. Dieses wichtige Verhalten lässt sich am besten durch ein Beispiel aus einer kleineren Versuchsreihe illustriren, die ich anstellte, um diese Frage aufzuklären.

Im rechten Auge eines Kaninchens fand sich eine stark purulente Conjunctivitis, deren Secret zahlreiche kleine Kokken enthielt. Die Conjunctiva palpebrar. des linken Auges ganz schwach injicirt, die Conjunctiva bulbi normal. In einer geringen Menge mucopurulenten Secrets aus dem Canth. int. dieses Auges fanden sich ähnliche kleine Kokken wie im anderen Auge. In die linke Hornhaut des Kaninchens wurden ein Seidenfaden und ein formolisirter ammoniakbehandelter gekochter Catgutfaden, beide steril (→ Wachsthum in Bouillon) eingeführt.

Versuchstypus 1. Nach 24 Stunden: Die Hornhaut unbedeutend diffus trübe. In der Hornhaut ist um die Enden des Seidenfadens herum eine schmale weisse Infiltrationszone zu sehen. Sowohl der Seidenfaden, als der Catgutfaden schwach wollig. Dichtgewebtes fibrinöses Exsudat in der Kammer, meist vom Seidenfaden ausgehend. Ein kleines Hypopyon. Entschiedene pericorneale Injection.

Nach 48 Stunden: Der Catgutfaden und seine Umgebungen unverändert. Vor dem Seidenfaden und um dessen Enden herum ist die Hornhaut im Umfang eines Millimeters gesättigt weisslich infiltrirt. Das Hornhautgewebe vor dem Faden scheint nekrotisch zu sein. Ein 3 mm hohes Hypopyon. Ohne Schwierigkeit wurden Nekrose + Seidenfaden + Hypopyon entfernt.

Die Masse enthielt zahlreiche kleine Kokken.

Im Laufe einer Woche breitete die Infiltration sich von der Wunde bis auf den grössten Theil der Hornhaut aus, zuletzt erreichte sie auch die Stelle, an welcher sich der Catgutfaden befand, ohne dass es möglich gewesen war, vorher eine von diesem ausgehende Infiltration zu entdecken.

In mehreren Versuchen derselben Art wurde der Seidenfaden stets inficirt, während der Catgutfaden frei ausging. Bei Versuchen, wo die Möglichkeit vorlag, dass das eingelegte Catgut nicht steril war, legte ich deshalb um der Controlle willen immer zugleich auch einen Seidenfaden in dieselbe Hornhaut ein, indem ich davon ausging, dass, wenn der Seidenfaden nicht inficirt wurde, eine Infection des Catgut-

fadens darauf beruhen müsste, dass letzterer vor der Einlegung nicht steril gewesen war.

Eine spätere Infection des Catutfadens kann, wie genannt, nach der Einlegung und der Einheilung stattfinden (S. 141, Punkt 6). Sie hat ebenso wie die entsprechende Infection des Seidenfadens (S. 140, Punkt 2) einen äusserst chronischen Verlauf, kommt indess viel seltener vor. Gleichzeitig damit, dass eines der Fadenenden sein Epithel verliert, treten nur wenig ausgeprägte Entzündungserscheinungen ein. Gewöhnlich bildet sich ein Hypopyon. Der Faden wird ein wenig wollig, am meisten charakteristisch ist es aber, dass die Hornhaut leicht diffus trübe wird, besonders um das von Epithel entblösste Fadenende herum; diesem zunächst bilden sich Gefässe in der Hornhaut, und bald wird das Fadenende von einem feinen Gefässnetze umspinnen. Der Zustand schwindet erst, wenn sich die Resorption vollzogen hat, und zwar stets, ohne das Auge andauernd zu schädigen. Dieser ganze Vorgang ist dadurch leicht von den Entzündungserscheinungen zu unterscheiden, die die Resorption des sterilen Catguts einleiten, dass man während der letzteren Erscheinungen weder eine Einwanderung von Gefässen in die Hornhaut noch wesentlich diffuse Trübung der letzteren gewahrt. Ebenso wenig verlieren die Fadenenden ihr Epithel.

Hierdurch dürfte es wohl als hinlänglich dargethan angesehen werden, dass eine Infection der Catutfäden aus der Hornhautoberfläche nur selten stattfindet, und dass man diejenigen Versuche, wo eine solche eintritt, ohne Schwierigkeit wird erkennen und ausschliessen können.

Betrachtet man hiernach die Vorzüge, die das Anstellen von Catgutstudien in der vorderen Augenkammer mit sich bringt, so sind diese zum Theil unmittelbar einleuchtend. Was den Faden selbst betrifft, so kann man dessen Schicksal während des ganzen Verlaufs des Versuches genau verfolgen, man kann ihn bei Tageslicht und in seitlicher Beleuchtung untersuchen und ihn mit unbewaffnetem Auge, durch die Lupe oder sogar mittels des Hornhautmikroskops beobachten, wenn man es wünscht. Man sieht deutlich die Struktur des Fadens, sieht, wie der Faden allmählich

schwindet, ohne seine scharfe Begrenzung zu verlieren, wenn das eingelegte sterile Catgut so „indifferent“ ist, dass die Resorption ohne Reaction stattfindet. Sind die entzündungserregenden Eigenschaften ausgesprochen, aber schwach, so werden die Struktur und die Contur des Fadens verwischt, derselbe wird „wollig“; sind sie stärker, so wird der Faden in ein festes, voluminöses Exsudat eingebettet u. s. w.

Aber nicht nur das Schicksal des Fadens lässt sich mit bisher nicht gekannter Sicherheit verfolgen. Es ist zugleich möglich, mittels der Reaction des Auges die entzündungserregenden Eigenschaften jedes einzelnen Fadens aufs genaueste zu messen.

Die pathologischen Veränderungen des Auges, deren Grad den Maassstab für die Eigenschaften des eingeführten Catguts abgeben kann, sind folgende:

1. Die pericorneale Injection. Diese zeigt sich beim Kaninchen als Injection zerstreuter grösserer Gefässstämme, die im subconjunctivalen Gewebe des Bulbus oculi radiär gegen die Hornhaut verlaufen. Sie theilen sich unmittelbar am Hornhautrande, der von circular verlaufenden Aesten dicht umschlossen wird. Als Ausdruck für die verschiedenen Grade pericornealer Injection bediene ich mich überall der drei Bezeichnungen „geringste“, „geringe“ und „ausgeprägte“. An einem im „geringsten“ Grade pericorneal injicirten Auge sieht man freilich einige circular verlaufende Gefässäste längs des Hornhautrandes, diese bilden aber keinen zusammenhängenden Ring um denselben. Es giebt Stellen, wo der Rand frei ist. Die pericorneale Injection heisst „gering“, wenn der Hornhautrand längs seines ganzen Verlaufes von circularen Gefässschlingen umgeben ist, während die radiären grösseren Gefässe und deren Verästelungen nicht stärker injicirt sind, als dass man zwischen dieselben hindurch grössere und kleinere Felder normalen weissen Skleralgewebes sieht. Ist der Hornhautrand von mehreren dicht aneinander liegenden Gefässschlingen umgeben, und wird die normale Skleralfarbe fast ganz durch die starke Verästelung und Injection der radiären Gefässe verdeckt, so heisst die Injection „ausgeprägt“. Man ist im Stande, diese Eintheilung mit grosser Sicherheit noch ferner zu graduiren, wozu man die Zeichen

> oder <, vor einem der drei angeführten Eigenschaftswörter angebracht, benutzen kann. Die pericorneale Injection ist somit in 9 Grade eingetheilt.

2. Auch die Grösse und das Aussehen des Exsudats in der vorderen Kammer richtet sich nach dem Grade der entzündungserregenden Eigenschaften des Catguts. Sehr schnell nach der Anbringung eines Fadens entsteht in der vorderen Kammer ein fibrinöses Exsudat. Die Form des Exsudats ist äusserst charakteristisch. Dasselbe bildet ein flaches regenschirmförmiges Käppchen oder Dütchen, an dessen Gipfel sich der Catgutfaden befindet, und dessen Basis die Pupille deckt, so dass der Rand des Käppchens auf der Iris ein wenig ausserhalb des Pupillarrandes ruht. Irritirt das Catgut nur in geringem Grade, so besteht die Düte aus „dünnem Spinnengewebe“, irritirt der Faden mehr, so besteht sie dagegen aus einem „dichten Schleier“ bzw. einem „compacten Gewebe“. Stets hat das Exsudat ein faseriges Aussehen und ist am dichtesten in der nächsten Nähe des Catgutfadens. Der Verlauf der Fibrinfasern ist im Wesentlichen radiär vom Catgutfaden nach dem Pupillarrande. Wird das Exsudat resorbirt, so schwindet es immer zuerst der Iris zunächst. Die Düte wird, je nachdem der Rand fortgenommen wird, immer niedriger. Ziemlich häufig und wahrscheinlich leichter als beim Menschen entsteht ein „Hypopyon“ in der Tiefe der vorderen Kammer, das oft verhältnissmässig spät während des Verlaufes der Entzündung erscheint. Dasselbe besteht fast ausschliesslich aus Fibrin und ist vielleicht der Abfall des dütenförmigen Exsudats. Das Hypopyon findet sich bei allen heftigeren Entzündungen, kann mitunter aber auch entstehen, wo die Irritation eine äusserst geringe ist.

3. Das Verhalten der Pupille ist insofern von Bedeutung, als eine Verengerung gleichzeitig mit dem Eintreten der Entzündungssymptome stattfindet und eine Erweiterung der Pupille denselben vorausgeht oder mit deren Aufhören zusammenfällt.

Nachdem ich die Brauchbarkeit meiner Versuchsmethode dargethan und deren Vorzüge erklärt habe, erübrigt es nur noch, einen Einblick in die Gedanken zu geben, die für mich bei meiner Arbeit die leitenden waren.

Es ist und bleibt der grösste Vorzug der Seide vor dem Catgut voraus, dass sie sich zu jeder Zeit durch Auskochen in Wasser mit Sicherheit sterilisiren lässt. Indess kennt man seit mehreren Jahren Catgutsterilisationsmethoden, die das Kochen zu Hilfe nahmen. Um die Mitte der 90er Jahre entdeckte man, dass das Formaldehyd das Vermögen besass, in der Weise auf Catgut zu wirken, dass dieses innerhalb gewisser Grenzen dem Kochen widersteht (Cunningham, Hofmeister). Später, im Jahre 1900, gab Elsberg eine Sterilisationsmethode für Catgut durch Kochen in einer gesättigten Lösung in schwefelsaurem Ammoniak. Es war nun meine Absicht, erst diese Methoden genau zu prüfen. Sollte es sich dann erweisen, dass sie den Erwartungen nicht entsprächen, so liesse sich ja die Möglichkeit denken, mit Hilfe der errungenen Erfahrungen weiter auf das Ziel hinzuarbeiten, das als das vorläufige Ideal der Catgutforschung zu betrachten ist, nämlich die Darstellung eines „Kochcatguts“, d. h. eines Catguts, das sich in allem Wesentlichen gegen einfaches Kochen in Wasser ebenso wie Seide verhält. Ein anderer Hauptzweck meiner Untersuchungen bestand darin, Beiträge zur Aufklärung der Frage nach den entzündungserregenden oder nichtentzündungserregenden Eigenschaften des sterilen Catguts zu leisten. Diese Sache hat ja fortwährend, seitdem Poppert und Andere 1895—1896 die Frage an die Tagesordnung setzten, sowohl die speciellen Catgutforscher als auch die practicirenden Aerzte in hohem Grade interessiert.

Ueber die Resultate meiner Untersuchungen liegt ein vorläufiger Bericht an die Kopenhagener ophthalmologische Gesellschaft 1903 vor. Hier werde ich sie in folgender Ordnung mittheilen:

- II. Ueber gekochtes formolisirtes Catgut (Cunningham, Hofmeister).
- III. Ueber Sterilisation des Catguts durch Kochen.
- IV. Ueber „Kochcatgut“.

Diese Arbeiten wurden theils im physiologischen, theils im bakteriologischen Laboratorium der Universität ausgeführt. Ich bin den Herren Professoren Bjerrum, Bohr und Salomonsen für das Interesse, das sie meiner Arbeit erwiesen, und die Stütze,

die sie mir je auf verschiedene Weise gewährt haben, sehr zu Dank verpflichtet. Dem Herrn Dr. Axel Jörgensen statue ich meinen Dank für mehrere gute Ratschläge ab.

Der Carlsberger Fonds hat die Kosten für die zur Arbeit benutzten Instrumente bestritten.

II. Ueber gekochtes formolisirtes Catgut. (Cunningham, Hofmeister).

Wie im Vorhergehenden genannt, war es einer der Zwecke meiner Catgutuntersuchungen, ein Catgut darzustellen, das sich nebst den Instrumenten unmittelbar vor dem Gebrauche durch Kochen in Wasser sterilisiren liesse.

Es war daher ganz natürlich, vorerst die „Hofmeister'sche Sterilisationsmethode“ für Catgut zu untersuchen und zu prüfen. Diese Methode stützt sich auf den Umstand, dass Leim und ähnliche Stoffe, wie Catgut, nach angemessenem Aufenthalt in Formaldehydlösung ein ziemlich langes Kochen in Wasser ertragen.

Soweit ich zu erfahren vermochte, hat zuerst Cunningham in New-York dieses Verhalten zur Sterilisation des Catguts benutzt (1895). Es soll seine Fäden 2 Tage lang mit absolutem Alkohol und Aether und darauf mehrere Tage hindurch mit Formalin, absolutem Alkohol und destillirtem Wasser ana behandeln, worauf das Formaldehyd durch halbstündiges Kochen in Kochsalzlösung entfernt wird. Fast um dieselbe Zeit schlugen Halban und Hlavacek in Wien und Hofmeister in Deutschland ähnliche Verfahrungsarten zur Sterilisation des Catguts vor.

Die Methode des letztgenannten Forschers fand allgemeine Verbreitung. Sie wurde und wird auch noch in Kopenhagener Kliniken angewandt, obschon sie nur theilweise befriedigte. Die Behandlung des Catguts zerfällt in 3 Abschnitte.

1. Ein Aufenthalt von 12–24 Stunden in 4 proc. Formaldehydlösung mit darauffolgendem 12 stündigem (ohne Schaden auch 48 stündigem) Auswaschen, am liebsten in fliessendem Wasser.

2. Kochen in Wasser 10–30 Minuten.

3. Aufhebung in absolutem Alkohol mit 5 pCt. Glycerin und 1 pM. Sublimat oder in 4 proc. Carbolalkohol.

Nach Hofmeister's Angaben bewahren die in dieser Weise behandelten Fäden fast ganz ihre Stärke, und ergeben die bacteriologischen Prüfungen stets Keimfreiheit. Nur in 2 Bouillonculturen erzielte er Wachthum mit Fäden, die 12 Stunden lang mit Formaldehydlösung behandelt und darauf 2 Minuten lang gekocht worden waren.

Es ist klar, dass, wenn Hofmeister's Angaben zutreffen, gerade der formolisirte Catgutfaden die aufgestellten Forderungen erfüllen würde. Dieser lässt sich in einer Nadel anbringen, und die hierbei dem Faden zugeführten Bakterien werden durch das darauffolgende Kochen getödtet, während gleichzeitig der Faden fertigsterilisirt wird.

Zu den angestellten Untersuchungen benutzte ich die Fadennummer, die sich am leichtesten in die vordere Kammer einführen lässt, nämlich Catgut 000 (Marke Kretschman). Die Fäden wurden ohne Vorbehandlung in 4 proc. Formaldehydlösung angebracht, kamen darauf ein paar Stunden lang behufs der Neutralisirung des überschüssigen Formaldehyds in Ammoniakwasser und wurden schliesslich in fliessendem Wasser ausgewaschen und in absolutem Alkohol aufgehoben.

Vor den einzelnen Versuchen wurden die Fäden der Länge nach in zwei oder mehr Streifen zerlegt, in dünne Nadeln eingefädelt und darauf dem Kochen von verschiedener Dauer ausgesetzt.

Bei jedem Versuche wurde erst einiges des gekochten Fadens in Bouillon übergeführt, das nach 5 tägigem Stehen im Wärmeschränk sich steril erwiesen hatte, und der Rest wurde dann mit möglichster Behutsamkeit, um eine Infection des Fadens zu vermeiden, in die vordere Kammer der Kaninchen eingeführt. Der Bulbus wurde z. B. stets luxirt und dicht mit einer sterilen Serviette umgeben.

Die erste Versuchsreihe

wurde mit Catgutfäden unternommen, die 24 Stunden in 4 procentigem Formaldehyd gelegen hatten und nach kurzem Aufenthalt in Ammoniakwasser 24 Stunden lang in fliessendem Wasser (Kopenhagener Wasserwerk) ausgewaschen worden waren. Nach

10 Minuten dauerndem Kochen erhielt ein Versuch folgendes Resultat:

Versuchsergebniss Typus 1.

Ausgeprägte Entzündung im Auge; Nekrose; Wachstum in Bouillon.

a) Der Hornhautversuch.

Nach	Fäden	Hornhaut	In der vorderen Kammer	Pericorn. Inject.	Hypopyon
1 Tage	Beide F. scharf; ohne Belag.	hell	Feines dütenförmig. Exsudat v. Catgutfaden nach der Pupille hin.	gering	0
2 Tagen	Der Seidenf. unveränd.; der Catgutf. feinwollig belegt.	Fein trübe mehrere Millimeter um den Catgutf. herum. Die Fadendenen mit Epithel bedeckt.	do.	> gering	0
3 Tagen	Der Seidenf. unveränd.; der Catgutf. dicht weisslich belegt.	Die Trübung um den Catgutf. zugenommen.	Vermehrtes weissl. Exsudat im Pupillargebiete u. an der Irisoberfläche.	ausgeprägt	0
4 Tagen	Der Seidenf. unveränd.; der Catgutf. fast im Exsudat verborgen.	Gesättigtes weisses Infiltrat vor dem Catgutf. und um diesen.	do.	> ausgeprägt	2 m hoch
5 Tagen	Der F. vollständig verborgen von stark gesättigtem Hornhautinfiltrat, das sich nicht ausgebreitet hat.				
6 Tagen	Das Hornhautinfiltrat weich, nekrotisch, lässt sich nebst dem Faden und dem jetzt schon grossen Hypopyon leicht entfernen.				

b) Der Bouillonversuch.

Schwache Trübung der Bouillon nach 1 Tage, üppiges Wachstum nach 2 Tagen (Stäbchen)

Ein Versuch mit 13 Minuten dauerndem Kochen gab ein ganz ähnliches Resultat, und ebenso ging es nach 12, 16, 20 und 25 Minuten dauerndem Kochen.

Erst nach 30 Minuten dauerndem Kochen wurde das Ergebniss durchweg ein anderes, nun war der Faden aber auch ganz mürbe und zerriss bei ziemlich schwachem Anziehen. Der Versuch hatte folgendes Ergebniss:

Versuchsergebniss Typus 2. Nur wenig ausgesprochene Entzündungserscheinungen im Auge; Resorption; kein Wachstum in Bouillon.

a) Der Hornhautversuch.

Zeit	Fäden	Hornhaut	In der vorderen Kammer	Pupille	Pericorn. Inject.	Hypopyon
1 Tag	Cocturen und Structur scharf.	hell	Feines dütenförm. Fibrinwölkehen vom Catgut. (z. Th. auch Seidenf.) nach der Pupille.	ein wenig eng	> geringste	0
2 Tage	Der Seidenf. unverändert; der Catgutf. ganz wenig wollig.	Feinste diff. Trübung um den Catgutf. herum. Die Fadenenden mit Epithel bedeckt.	unverändert	unverändert	gering	0
3 Tage	unverändert	unverändert	Die Basis des Fibrinwölkechens (an der Pupille) ein wenig geschwunden.	do.	unverändert	0
4 Tage	do.	hell	Das Fibrinwölkehen auf den Faden beschränkt.	etwas erweitert	> gering	0

Während der folgenden 8 Tage verlor sich die pericorneale Injection allmählich und das Auge in der vorderen Kammer schwand vollständig. Das Auge wurde weiss. Die Resorption geschäpiter.

b) Der Bouillonversuch.

Nach am 6. Tage kein Wachstum.

Die zweite Versuchsreihe

wurde mit einer Rolle Faden ausgeführt, die 48 Stunden lang in einer 4 proc. Formaldehydlösung gelegen hatte und nach einem Aufenthalt in Ammoniakwasser 48 Stunden hindurch in fliessendem Wasser ausgewaschen worden war.

Nach 7 Minuten langem Kochen verlief ein Versuch wie in nachfolgendem Versuchsergebniss Typus 3 angegeben (S. 152).

Der Versuch wurde mit Fäden wiederholt, die 12, 16, 16, 22, 30 und 35 Minuten lang gekocht worden waren. Alle diese Versuche gaben im Wesentlichen dasselbe Resultat wie nach dem 7 Minuten langen Kochen, nur waren die Entzündungssymptome

Versuchsergebniss Typus 3. Nur wenig ausgesprochene Entzündungserscheinungen im Auge; Resorption; schwaches und langsames Wachstum in Bouillon.

a) Der Hornhautversuch.

Nach	Fäden	Hornhaut	In der vorderen Kammer	Pupille	Pericorn. Inj. p
1 Tage	Beide F., besond. d. Catgutf., ein wenig wollig.	hell	Aus dem Pupillargebiete entstrahl. Fibrinstreif. u. Wölkchen nach den Fäden, besonders dem Catgutf.	etwas eng	> gering
2 Tagen	unverändert	Schwache diffuse Trübung um d. Catgutf. Die Fadenenden mit Epithel bedeckt	unverändert	unverändert	unverändert
3 Tagen	do.	unverändert	do.	do.	do.
4 Tagen	do.	do.	Die Fibrinwölkchen bedeutend geschwunden, finden sich jetzt nur unmittelbar um d. Catgutfaden herum.	etwas erweitert	gering

Während der folgenden 8 Tage schwanden die Erscheinungen vollständig. Das Auge weiss. Die Fäden erhielten sich unverändert und wurden später allmählich resorbt.

b) Der Bouillonversuch.

Schwaches Wachstum nach Verlauf von 3 Tagen (Kokken).

im Auge durchweg etwas stärker. So war z. B. der Versuch nach 22 Minuten langem Kochen folgender:

Versuchsergebniss Typus 4. Mässige Entzündungssymptome im Auge; Resorption; spätes Wachstum in Bouillon.

Der Hornhautversuch.

Nach	Fäden	Hornhaut	In der vorderen Kammer	Pupille	Pericorn. Inj. p
1 Tage	Beide Fäden fein wollig.	hell	Feines dütenförm. Fibrin-gewebe von d. Pupille nach dem Catgutf.	eng	gering
2 Tagen	unverändert	hell; die Fadenenden mit Epithel bedeckt.	unverändert	do.	> do.
3 Tagen	Der Catgutfaden ein wenig mehr wollig.	unverändert	Das Exsudat ein wenig dichter.	do.	< ausgeprägt

Während der folgenden 4 Tage erhielt sich der Zustand anscheinend unverändert. nahm das Hypopyon allmählich ab, während zugleich die anderen Symptome schwanden.

Nach Verlauf von 13 Tagen war das Auge reactionslos. Die Fäden boten ziemlich Conturen dar. Der Catgutfaden wurde später allmählich resorbt.

Durch fortgesetzte Versuche erzielte ich endlich mit 40 Minuten lang gekochten Fäden dasselbe Resultat wie im Versuchsergebnisse Typus 2, nämlich: kein Wachstum in Bouillon und minimale Irritation des Auges auch in dieser Versuchsreihe, aber auf Kosten der Stärke des Fadens. Dieser wurde ziemlich mürbe.

Die dritte Versuchsreihe

wurde mit Catgut ausgeführt, das 72 Stunden lang in 4 proc. Formaldehyd gelegen hatte und nach kurzer Ammoniakbehandlung 48 Stunden hindurch in fließendem Wasser ausgewaschen worden war.

Es erwies sich, dass die Fäden durch diese Behandlung ziemlich zerbrechlich wurden, weshalb sie als Ligatur- und Suturematerial nicht brauchbar waren.

Solche Fäden, die verschiedene Zeit lang gekocht worden, wurden in Bouillon und in der Hornhaut von Kaninchen mit wesentlich demselben Resultate wie im Versuchsergebnisse Typus 2 angebracht: kein Wachstum in Bouillon und nur wenig ausgesprochene Entzündungssymptome im Auge.

Aus den Ergebnissen der drei Versuchsreihen lassen sich mehrere Schlüsse ziehen:

Vor allen Dingen ist als festgestellt zu betrachten, dass eine sichere Sterilisation des Catguts durch Kochen in Wasser nach vorhergehendem, unvollkommen sterilisirendem Aufenthalt in Formaldehydlösung erst dadurch erzielt wird, dass man den Faden mürbe kocht. Dies ist einleuchtend, weil das Wachstum in Bouillon und die Entzündung im Auge sowohl in der ersten als der zweiten Versuchsreihe erst nach circa halbstündigem Kochen unterblieben, d. h. eben gleichzeitig mit dem Mürbewerden des Fadens. Im ersten Augenblick erregt dieses Resultat Erstaunen; es scheint sonderbar, dass die Bakterien in einem so dünnen Faden nicht nach 25 Minuten langem Kochen getötet werden; die Erklärung möchte aber wohl darin liegen, dass Catgutpartien mit lebensfähigen Keimen dermaßen in Hüllen von den durch Formaldehyd fixirten Fadentheilchen eingeschlossen liegen können, dass das siedende Wasser erst zu ihnen zu gelangen und sie zu beeinflussen vermag, wenn die umgebenden gehärteten Fadentheilchen mürbe gekocht sind.

Aus all diesem geht unzweifelhaft hervor, dass man eine vollständige Sterilisation des Catgutfadens schon von der Formaldehydlösung verlangen muss, wenn man die Formaldehyd-Koch-Methode benutzen will. Indess zeigen die Versuchsreihen, dass zur sicheren Sterilisation des angewandten Catgutfadens wenigstens ein mehr als 48 stündiger Aufenthalt in 4 proc. Formaldehydlösung erforderlich ist, und zugleich zeigt die dritte Versuchsreihe, dass ein 72 stündiger Aufenthalt in der Lösung den Faden mürbe macht. Es scheint daher, dass eine sichere Sterilisation des Catguts in Formaldehydlösung nicht möglich ist, ohne dass der Faden zerbrechlich wird, und folglich ist Formaldehydbehandlung plus Kochen als eine weniger geeignete Sterilisationsmethode für Catgut zu betrachten.

Man findet in der Litteratur einige Untersuchungen über den Werth des Formaldehyds als Desinfectionsmittel für Catgut. Als solches wurde es 1896 von Kossmann und von Volmer warm empfohlen, es erhoben sich aber bald Stimmen dagegen. Man wies nach, dass vermeintlich sterile Fäden Thiere inficirte, selbst wenn sie lange Zeit hindurch Formaldehyddämpfen ausgesetzt worden waren und obgleich correspondirende Bouillonversuche kein Wachstum ergeben hatten (Gustav Philipp, citirt nach Halban und Hlavacek). Das Formaldehyd war mit anderen Worten vor den bakteriologischen Versuchen nicht völlig aus den Fäden entfernt worden. Schäffer stellte später Versuche mit Fäden an, aus denen er auf chemischem Wege durch Ammoniakwasser, das Formaldehyd mit Sicherheit wegschaffte, und gelangte zu eben demselben Resultate wie ich, dass eine sichere Desinfection des Catguts durch Formaldehyd so langen Aufenthalt in der Lösung erfordere, dass der Faden mürbe werden würde.

Was die sterilisirende Wirkung einer Combination der Formaldehydbehandlung mit dem Kochen im Wasser betrifft, so stehen meine Versuchsergebnisse in Widerspruch mit denjenigen Hofmeister's. Dies liesse sich ganz einfach dadurch erklären, dass ich zufälliger Weise mit stärker inficirtem Catgut gearbeitet hätte als H. Die Erklärung ist vielleicht jedoch zugleich die, dass es H. nicht gelungen sei, das Formaldehyd durch das vor den Bouillonversuchen angewandte Auswaschen und Kochen gänzlich aus den Fäden zu

entfernen. Wenigstens habe ich (in einer späteren Arbeit zu veröffentlichen) Thierversuche unternommen, die mit Sicherheit darzulegen scheinen, dass sich sogar in sehr dünnen Fäden nach 24 stündigem Auswaschen in fliessendem Wasser und 10 Minuten dauerndem Kochen Reste von Formaldehyd finden lassen. Ueberdies verwandte H. dickere Fäden und Wickel mit grösseren Mengen Draht, während ich mit Ammoniak neutralisirte, wenn auch nur kurze Zeit hindurch, und dünn zerlegte Fäden in verhältnissmässig grossen Wassermengen kochte.

Ferner zeigen die Ergebnisse der zweiten Versuchsreihe, dass ein Catgutfaden, der „abgeschwächte“ Mikroben enthält, unter Umständen ohne besonders hervortretende Irritations- und Entzündungssymptome und ohne dem Auge dauernden Schaden zu bringen, in der Hornhaut und der vorderen Kammer des Kaninchens resorbirt werden kann. Dieses Verhalten illustriert in schlagender Weise einen der Hauptvorteile des Catguts vor der Seide: Ein nicht vollkommen steriler Catgutfaden braucht gar nicht nothwendiger Weise Unheil zu stiften. Dies muss übrigens ja wohl bekannt sein. Die Geschichte des Catguts liefert in der That ja eine lange Reihe von Beweisen dafür. Sie hat gesehen, wie eine Catgutsterilisationsmethode eingeführt und längere Zeit hindurch mit ziemlich allgemeiner Zufriedenheit angewandt wurde, um schliesslich als ungenügend verworfen zu werden. Diese zum grossen Theil sehr ungeeigneten Methoden haben gewiss nur eine beschränkte Anzahl übler Resultate gegeben, sonst hätte man sie wohl noch viel früher verworfen.

Endlich zeigen die Ergebnisse der Versuche der zweiten und dritten Reihe ganz deutlich, und namentlich geht aus den referirten Journaltypen 2 und 3 hervor, dass man nicht immer nach dem pathologisch-anatomischen Bilde allein zu entscheiden vermag, ob ein eingelegter Catgutfaden steril oder schwach inficirt war. Es ist eine bakteriologische Prüfung nothwendig. Mit anderen Worten: Ein inficirter Catgutfaden und ein steriler Catgutfaden rufen unter Umständen ganz dieselben Entzündungssymptome und dieselben pathologisch-anatomischen Veränderungen hervor.

Von Interesse könnte es in diesem Zusammenhang noch sein, zu erfahren, weshalb mehrere Chirurgen lange Zeit hindurch mit

den besten Erfolgen die Hofmeister'sche Sterilisationsmethode zu ihren Operationen anzuwenden vermochten. Zum Theil ist dies dadurch zu erklären, dass das moderne Rohcatgut in der Regel gewiss weniger stark inficirt ist, als das von mir zu diesen Versuchen benutzte¹⁾. Sicherlich hat es auch Bedeutung, dass schwach inficirtes Catgut, wie angeführt, unter Umständen ohne Nachtheil für das Organ, in welchem es sich befindet, resorbirt werden kann. Die hauptsächlichste Ursache liegt aber wahrscheinlich in dem dritten Gliede der Hofmeister'schen Methode. H. lässt seinen Sublimatalkohol oder Carbolalkohol nur als Aufbewahrungsmittel eine Rolle spielen. Es ist indes — besonders hier in Dänemark — eine überall bekannte Sache, dass Carbolwasser und Carbolalkohol (Bloch) an und für sich vorzügliche Sterilisationsmittel für Catgut sind. Die Annahme liegt deshalb nahe, dass der Aufenthalt z. B. in Carbolalkohol diejenigen Keime vernichtet, die eventuell die Formaldehydbehandlung und das Kochen überlebt haben möchten.

Literatur.

- Cunningham, New-York surg. Society. Bd. XI. 1905. Referirt in Annals of surgery. Febr. 1896, cit. n. Halban u. Hlavacek.
 Hofmeister, Beitr. z. klin. Chirurgie. 1895. Heft 3.
 H. Volmer, Centralbl. f. Gyn. XIX. 1896.
 Halban u. Hlavacek, Wien. kl. Wochenschr. IX. 18. 1896.
 Schäffer, Ueber Catgutsterilisation. Berl. klin. Wochenschr. 30, 31, 32, 33, 34. 1896.

III. Ueber Sterilisation des Catguts durch Kochen.

Im Centralblatt f. Chirurgie 1900, No. 21, theilte Elsberg (New-York) mit, dass Catgut sich durch Kochen in gesättigter Lösung schwefelsauren Ammoniaks sterilisiren lasse, ohne seine Stärke einzubüßen.

Das Verfahren ist folgendes: Rohes Catgut wird 24 bis 48 Stunden lang in 1 Theil Chloroform und 2 Theilen Aether entfettet. Es wird in einer einzelnen Schicht fest auf Glasrollen auf-

¹⁾ Diese Annahme bestätigte sich später durch Untersuchung von mehr als hundert zufällig herausgegriffenen Rohcatgutproben verschiedener Kopenhagener Firmen. Dieselben waren sämtlich nur in ganz auffällig geringem Grade inficirt. (Näheres hierüber im folgenden Abschnitte.)

gewickelt. Diese versenkt man in gesättigte kochende Auflösung schwefelsauren Ammoniaks und lässt sie 10—30 Minuten lang kochen, worauf man sie $\frac{1}{2}$ —1 Minute in kaltem sterilem Wasser oder in Carbol- oder Sublimatwasser schüttelt. Das Catgut wird zwischen dem 4. und 8. Tage resorbirt. Hinsichtlich bakteriologischer Controllprüfungen wird nur mitgetheilt, dass das Catgut, Versuchen mit dem Catgutbazillus, dem Staphylococcus aureus und Anthraxsporen zufolge, durch 5 Minuten langes Kochen sterilisirt zu werden schein.

Diese Sterilisationsmethode wird hier in Kopenhagen in mehreren Hospitalabtheilungen und Kliniken angewandt und von Kümmell in den „Mittheilungen aus den hamburgischen Staatskrankenanstalten“ 1901, Bd. 3, Heft III warm empfohlen.

Das Ideal der Catgutforschung, schnelle und sichere Sterilisation durch Kochen (obendrein bei 108°) scheint hierdurch erreicht zu sein, und die Methode verdient grosses Interesse und sorgfältige Prüfung. Ferner muss man die Möglichkeit und eventuell die Bedingungen eines Kochens des Catguts in Wasser nach anderem Verfahren, als dem von Elsberg angegebenen, untersuchen, da letzteres nicht gestattet, Nadeln und andere Instrumente in der Flüssigkeit zu kochen, in welcher die Sterilisation des Catguts vorgeht.

Ueber den Bau und die Zusammensetzung der Catgutsubstanz.

Um zu ermitteln, welche Gewebelemente sich in einem Catgut-faden finden, braucht man diesen nur in Wasser aufzuweichen und mit einem scharfen Messer zu schaben. Die abgeschabten Partikelchen sind zähe, weisslich; nach Zusatz schwacher Essigsäure quellen sie auf und werden zum Theil durchsichtig. Mikroskopisch bestehen sie aus feinen Fibern, die sich gegen Farben und Reagentien ganz wie gewöhnliche Bindegewebsfibrillen verhalten. Es gelingt nicht, durch Hämatoxylinfärbung Zellkerne in diesen Partikelchen nachzuweisen. Ebenso wenig habe ich andere unzweifelhafte Theile von Zellen, geschweige denn Spuren von Drüsen- oder Muskelgewebe gesehen.

Dieses Ergebniss der mikroskopischen Untersuchung stimmt ganz mit der Angabe überein, die sich anderswo in einer Abhandlung über Catgut findet, nämlich dass nur eine einzelne Schicht

der Darmwand zur Catgutfabrikation angewandt wird. Diese Schicht stelle man dann in der Weise dar, dass man die Muscularis von aussenher abschabe, während man die eigentliche Mucosa mit ihren Drüsen und ihrem Muskelgewebe von innenher entferne, so dass nur die Submucosa als eine Röhre zurückbleibe, die durch Präparationen, welche in den verschiedenen Fabriken verschieden seien, in einen dünnen Catgutfaden verwandelt werde.

Dementsprechend kann man nach Aufweichen in Wasser einen stärkeren Catgutfaden leicht in mehrere dünnere theilen, und behandelt man einen der letzteren mit schwacher Essigsäurelösung, so gelingt es ohne Schwierigkeit, ihn in eine dünnwandige Röhre umzugestalten, die sowohl makroskopisch als mikroskopisch der Submucosa eines Darmes ganz ähnlich ist. Die dünnsten Fäden bestehen möglicherweise nur aus einem Theile einer solchen Röhre; Catgut No. 1 besteht gewöhnlich aus einer einzelnen Röhre, Catgut No. 2 aus zwei und No. 4 meistens aus 3 Röhren, einer mehr dickwandigen und zwei dünneren usw.

Die Catgutfäden sind offenbar mit Leim durchsetzt. Sie riechen sowohl in trockenem, als besonders auch in feuchtem Zustande nach diesem Stoffe. Werden sie mit warmem Wasser angefeuchtet, so erhalten sie eine gewisse Klebrigkeit, und aus dem Wasser, das man zum Aufweichen des Catguts in Wärme benutzt hat, lässt sich durch Gerbsäurelösung mit zugesetztem Chlornatrium ein charakteristischer Bodensatz fällen. Wahrscheinlich sind die Härte, Glätte und partielle Hellheit des Fadens gerade diesem Leimgehalt zu verdanken, der auch zu dem engen Zusammenhang der Elemente dickerer Faden in trockenem Zustande beiträgt und zugleich die fast vollständige Undurchlässigkeit der Catgutfäden für abs. Alkohol bewirkt.

Es erweist sich also:

dass Catgutfäden fast ausschliesslich aus einfachem fibrillärem Bindegewebe bestehen,

dass ein Faden aus einer einzelnen oder mehreren röhrenförmigen Submucosae besteht, die durch Leim zusammengehalten werden, dieser möge nun von aussen her zugeführt oder von der Catgutsubstanz selber während der Präparation gebildet worden sein.

Zwei allgemeine Forderungen an die Catgutpräparation.

Um gleich von vornherein feststellen zu können, welche Hauptforderungen an die Flüssigkeiten zu machen sind, die man zur Catgutpräparation im allgemeinen, mithin auch zum Catgutkochen gebrauchen will, wird es am Platze sein, einen Vergleich der Eigenschaften des Catgutfadens mit denen des Seidenfadens anzustellen, weil gerade der Seidenfaden sich so äusserst leicht sowohl im Allgemeinen als auch durch Kochen sterilisiren lässt.

Die beiden Fäden haben viele Eigenschaften mit einander gemein. Das Catgut besteht aus Bindegewebsfibrillen, zu Bündeln gesammelt, die an Dicke und in gestrecktem Zustande auch an Aussehen den „Primitivfasern“ des Seidenfadens, d. h. den dünnen, dem unbewaffneten Auge eben sichtbaren, vom Seidenwurm erzeugten Fäden ähnlich sind. So weit geht diese „äussere“ Aehnlichkeit, dass diese Primitivfasern, deren Oberfläche der Länge nach fein geriffelt ist, sich leicht zwischen zwei Deckgläsern zerdrücken lassen und hierdurch in noch feinere Fibrillen zerfallen. Genetisch findet sich Uebereinstimmung zwischen der Seidenprimitivfaser und dem Bündel von Bindegewebsfibrillen, indem alle beide ja Producte thierischer Zellen sind. Auch in chemischer Beziehung ist die Aehnlichkeit schlagend. Die Seidenfasern werden durch Kochen in 100—130° heissem Wasser zum Theil in Seidenleim (Sericin) umgebildet, während die Bindegewebsfibrillen unter ähnlichen Verhältnissen zum Theil in gewöhnlichen Leim (Glutin) umgebildet werden. Wie gross die Aehnlichkeit aber auch in den meisten Beziehungen ist, so findet sich dennoch ein Unterschied, der in diesem Zusammenhang von entscheidender Bedeutung ist. Dieser Unterschied liegt in dem Verhalten der beiden Fäden gegen lebende Organismen. Während die Bindegewebsfibrillen sowohl von Bakterien beeinflusst, als auch nach Einführung in lebendes Gewebe leicht resorbiert werden, besitzen die Seidenfasern — praktisch genommen wenigstens — diese Eigenschaften nicht. Zugleich findet sich der mehr äussere Unterschied, dass die Primitivfasern der Seidenfäden lose zusammengefügt liegen, während die Bindegewebsbündel des Catgutfadens fest zusammengedreht und zugleich durch erstarrte Leimlösung zusammengeklebt sind, so dass die Faden-substanz ein wirklich gleichartiges Ganzes bildet (was durch ihre „Helligkeit“ bewiesen wird).

Hieraus geht hervor, dass es — was die praktischen Verhältnisse denn auch zeigen — als völlig genügend für die Sterilisation der Seide durch Kochen zu betrachten ist, dass die Kochflüssigkeit in den Faden einzudringen und die Oberfläche der Seidenprimitivfasern zu beeinflussen vermag, während man mit Bezug auf das Catgut noch zwei andere Forderungen stellen muss:

1. Jede Präparationsflüssigkeit, mithin auch jede Kochflüssigkeit, die angewandt wird, muss im Stande sein, durch den Leim, der die Theile des Catgutfadens dicht vereint, einzudringen.

2. Dieselbe muss ausserdem im Stande sein, nicht nur zwischen die Bindegewebsbündel, sondern auch in diese selbst einzudringen, so dass jede einzige Bindegewebsfibrille mit Flüssigkeit durchtränkt wird.

Ueber das Vermögen von Flüssigkeiten, in Catgut einzudringen.

Nachdem sich gezeigt hatte, welche wesentliche Bedeutung es für jede Catgutpräparation hat, dass die angewandten Flüssigkeiten den Catgutfaden völlig durchdringen, war es nothwendig, einige Untersuchungen über das Vermögen von Flüssigkeiten, diesen Stoff zu durchdringen, zu unternehmen. Ich stellte Versuche an mit

absolutem Alkohol,	Olivenöl,
wasserfreiem Aether,	Xylol,
Chloroform,	Wasser,
Paraffinum liquidum,	

welche Stoffe man sämmtlich zur Catgutpräparation verwendet oder allgemein angewandt hat.

Soweit thunlich löste ich in diesen Flüssigkeiten Farbstoffe (Säurefuchsin, Eosin) auf, um besser controliren zu können, ob dieselben in das Catgut eindringen oder nicht. Aus demselben Grunde wandte ich das dickste Catgut an, das hier in Kopenhagen im Handel zu finden war (Bang & Tegner, Marke Kretschman No. 6).

Die Eigenschaften des Rohcatguts sind ja wohlbekannt. Der Faden ist trocken, fest und hart, zugleich etwas elastisch. Ge-

wöhnlich ist er glatt an der Oberfläche, von gelblicher Farbe, halb durchsichtig.

Wird ein solcher Faden bei 15° in jeder beliebigen der genannten Flüssigkeiten, Wasser ausgenommen, angebracht, so scheint er, sogar nach einem Aufenthalt von vielen Tagen, durchaus unverändert zu bleiben. Die Dicke und die Länge des Fadens sind genau dieselben wie vor dem Versuche. Das Aeusserere des Fadens hat sich gefärbt, unter der Oberfläche findet sich aber keine Spur von Farbe. Trocknet man die Oberfläche des Fadens ab, so lässt sich später keine Flüssigkeit herauspressen. Die Schnittfläche ist ganz trocken. Kurz, alles deutet darauf hin, dass keine dieser Flüssigkeiten im Stande ist, bei Zimmertemperatur in Catgut einzudringen. Erst nach Verlauf einer Woche können sich Anzeichen finden, dass z. B. der absolute Alkohol von den Enden des Fadens (den Schnittflächen) aus ein wenig in die Fadensubstanz eingedrungen ist.

Ganz ähnlich verhalten sich die Fäden beim Kochen in diesen Flüssigkeiten. Sie behalten durchaus ihren ursprünglichen Habitus, sogar nach stundenlanger Einwirkung. Mit anderen Worten, auch bei Siedetemperatur dringen die genannten Flüssigkeiten nicht in das Catgut ein.

Wird dagegen ein 10 cm langer Catgutfaden No. 6 bei Zimmertemperatur in Wasser angebracht, so verläuft der Versuch ganz anders. Im Laufe von $\frac{1}{2}$ Stunde verändert der Faden seinen Habitus vollständig. Er wird weich, schlaff und matt, weisslich trübe, zugleich wird er um mehrere Male dicker als vorher, und seine Länge geht von 10 auf $9\frac{1}{2}$ cm herab. Dies alles, und zwar besonders das Aufquellen und die Verkürzung des Fadens, zeigt entschieden, dass das Wasser in Catgut einzudringen vermag. Es findet sich offenbar eine gewisse Anziehung des Wassers zum Bindegewebe, das eine Neigung besitzt, eine ebenso grosse Wassermenge aufzusaugen, wie es bei Lebzeiten enthielt, und man darf wohl davon ausgehen, dass das Wasser nicht allein in die Catguts substanz eindringt, sondern diese auch wirklich vollständig durchdringt.

Bringt man hierauf, um die Fähigkeit des Wassers, bei 100° in das Catgut einzudringen, zu studiren, einen Catgutfaden in siedendem Wasser an, so wird man Folgendes gewahren: Circa

10 Sekunden lang liegt der Faden unverändert, darauf beginnt er, sich in Schlangenwindungen zu krümmen, anfangs langsamer, darauf heftiger. Während dieser Bewegungen wird er dicker und verkürzt sich allmählich stark. Nach Verlauf von höchstens 25 Sekunden kommt der Faden zur Ruhe. Die auffallend starke Verkürzung beträgt dann maximal 60 pCt. Diese Verkürzung ist ganz anderer Art als diejenige, die durch Imbibition von Wasser bei Zimmertemperatur stattfindet. So erhält ein gekochter Faden seine ursprüngliche Länge nicht wieder, wenn er getrocknet wird. Wie schnell wird der Faden vom siedenden Wasser durchdrungen? Wahrscheinlich äusserst schnell. Die charakteristische Einwirkung (beginnende Verkürzung) tritt rücksichtlich der dünnsten Fäden fast augenblicklich ein. Das Schlängeln und Zusammenziehen der Fäden entsteht dadurch, dass einzelne Theile des Fadens sich früher verkürzen als andere. Ist der Faden in maximaler Verkürzung zur Ruhe gekommen, so kann man mit Sicherheit davon ausgehen, dass alle seine Theile die Einwirkung des siedenden Wassers erfahren haben. Uebrigens findet sich dieses Vermögen, das Catgut schnell zu durchdringen, auch bei Wasser von etwas niedrigerer Temperatur, bis ca. 70°.

Unter allen untersuchten Flüssigkeiten ist das Wasser also die einzige, die wirklich in Catgut einzudringen vermag, und überdies durchdringt siedendes Wasser in weniger als einer Minute sogar den dicksten Catgutfaden.

Demnächst wird es von Bedeutung sein, zu untersuchen, inwiefern wässrige Lösungen sich gegen Catgut ebenso wie Wasser selbst verhalten oder nicht.

Ueber das Vermögen wässriger Lösungen (bei verschiedenen Temperaturen) Catgut zu durchdringen.

Um einen Einblick in diese Frage zu erhalten, die für die Catgutpräparation im Allgemeinen und auch für das Catgutkochen offenbar von grösster Wichtigkeit ist, unternahm ich Versuche mit Anbringung 5 cm langer Catgutstückchen No. 6 in verschiedenen Auflösungen.

In untenstehendem Schema ist mit Bezug auf jede einzelne Lösung angeführt, wie lange Zeit es beansprucht, bis der Faden das Maximum der Imbibitionsanzeichen angiebt, d. h. den höchsten

Grad der Veränderung hinsichtlich der Dicke, der Länge, des allgemeinen Aussehens u. s. w., den er überhaupt durch den Aufenthalt in der betreffenden Flüssigkeit zu erreichen vermag. Da die Verkürzung des Fadens stets mit den übrigen Imbibitionsveränderungen gleichen Schritt zu halten scheint, habe ich dieselbe als Ausdruck dieser Aenderungen betrachtet und als Maassstab benutzt. Neben jeder Zeitangabe findet sich deshalb das erreichte Maximum der Verkürzung in pCt. angeführt. Zu den Versuchen wurden Stücke desselben Fadens angewandt.

In 1 proc. Oxalsäure	wurde nach $\frac{3}{4}$ Std.	8 pCt. Verkürzung erreicht,	später als Maximum	22 pCt.
" 1 " Essigsäure	" " $\frac{3}{4}$ " "	8 " " " " "	" " " " "	20 "
" 1 " Kalihydrat	" " $\frac{3}{4}$ " "	8 " " " " "	" " " " "	15 "
" 1 " Natronhydrat	" " $\frac{3}{4}$ " "	8 " " " " "	" " " " "	14 "
" 1 " Salzsäure	" " > 1 " "	8 " " " " "	" " " " "	11 "
" 1 " Salpetersäure	" " $1\frac{1}{4}$ " "	8 " " " " "	" " " " "	11 "
" 1 " Säurefuchsin	" " $> 1\frac{1}{4}$ " "	8 " " " " "	" " " " "	9 "
In Wasser	. . . . .	8 pCt. Verkürzung als Maximum	nach $1\frac{1}{2}$ Std.	
" 5 proc. Carbolwasser	. . . . .	8 " " " " "	" " " " "	3 "
" Aether mit 3 pCt. Wasser	. . . . .	7 " " " " "	" " " " "	10 "
" 60 pCt. Alkohol	. . . . .	7 " " " " "	" " " " "	30 "
" 15 proc. Chlornatriumlösung	. . . . .	8 " " " " "	" " " " "	8 "
" 10 proc. Sodalösung	. . . . .	6 " " " " "	" " " " "	8 "
" 40 proc. schwefels. Ammoniaklösung	. . . . .	6 " " " " "	" " " " "	8 "
" gesättigter Sodalösung	. . . . .	3 " " " " "	" " " " "	24 "
" gesättigter Chlornatriumlösung	. . . . .	4 " " " " "	" " " " "	24 "
" gesättigter schwefels. Ammoniaklösung	. . . . .	1 " " " " "	" " " " "	24 "

Ohne nähere Erklärung geht aus diesen Versuchsergebnissen hervor, dass das Vermögen des Wassers, bei Zimmertemperatur in Catgut einzudringen, auch bei dessen verschiedenen Lösungen gefunden wird, wenngleich in sehr verschiedenem Grade.

Im Allgemeinen lässt sich sagen:

dass wässrige Lösungen von Säuren und Alkalien leichter eindringen als Wasser,

dass einigermaassen concentrirte, und zwar namentlich gesättigte Lösungen von Salzen schwieriger in Catgut eindringen als Wasser.

Auch eine Beimischung von Wasser zu Flüssigkeiten, die in wasserfreiem Zustande das Catgut nicht zu durchdringen vermögen, verleiht der Mischung diese Eigenschaft, ohne dass hiermit etwas

darüber gesagt sein soll, ob es die Mischung als solche ist, die in das Catgut eindringt.

Ueber die Stärke des Catguts und deren Messung.

In der Praxis werden wesentlich zwei verschiedene Forderungen an die Stärke eines Catgutfadens gestellt. Der Faden soll einen gewissen Zug ertragen können, d. h. eine gewisse Tragfähigkeit besitzen, und er soll, ohne zu zerbrechen, zu einem festen Knoten geschlungen werden können. Wie andere „solide“ Fäden, die nicht aus mehreren verschiedenen dünneren zusammengesetzt sind, erträgt auch der Catgutfaden weniger gut das starke Zusammenbiegen, das beim Knüpfen stattfindet, und es könnte deshalb als vortheilhaft erscheinen, die Fähigkeit der verschiedenen Fäden zum Ertragen des Knüpfens als Maass ihrer Stärke zu benutzen. Da Knoten indess in sehr verschiedener Weise geknüpft werden, und da die Behutsamkeit, womit sie geknüpft werden, so grossen Einfluss auf die Haltbarkeit des Fadens übt, ist es dennoch am zweckmässigsten, die Tragfähigkeit des Fadens als Maass für dessen Stärke zu verwerthen.

Verschiedene Forscher sind darüber uncinig, wie genau man die Stärke seiner Fäden zu messen habe. Schäffer findet es z. B. zwecklos, dass Hofmeister die Tragfähigkeit in Kilogramm angiebt, und meint, es genüge, nur die Fähigkeit des Fadens, einem Fingerzug zu widerstehen, zu messen. Meine Versuche ergaben bald, dass Schäffer durchaus unrecht hat. Wünscht man correcte, hinlängliche Sicherheit gewährende Resultate seiner Stärkeproben, so muss man ganz genaue Messungen anstellen und überdies noch verschiedene Vorsichtsmaassregeln treffen.

Bei meinen Versuchen wurde eins der Fadenenden an einen festen Haken, das andere an ein Dynamometer befestigt. Die Fäden zerrissen immer in den Knoten, bis ich es lernte, sie ebenso zu befestigen, wie die Seeleute ihre Boote vertäuen.

Waren die Fäden mittels dieser „Halbstiche“ an fingerdicke Haken angebunden, so zerrissen sie fast nie an den Befestigungsstellen. Die Züge wurden stets sanft steigend während gleichzeitigem Ablesen des Dynamometers ausgeführt, nie aber ruckweise. Unter der Stärke des Fadens verstehen wir im Folgenden den

Durchschnitt der Tragfähigkeit in einer Reihe der schwächsten Punkte derselben.

Zu den folgenden Versuchen wurden verschiedene Nummern Catgut, „Marke Wiessner“ verwandt, die in der ersten Abtheilung des Kopenhagener städtischen Krankenhauses gebraucht werden, und die der Herr Oberchirurg Tscherning mit grosser Liebenswürdigkeit zu meiner Verfügung stellte.

Bevor man die Stärke des gekochten Catguts untersucht, muss man nothwendigerweise die Tragfähigkeit der verschiedenen Nummern Rohcatgut sowohl in trockenem, als in durchnässtem Zustande kennen. Um diese zu ermitteln, nahm ich aus jeder Nummer 4 Catgutfäden heraus, theilte diese in zwei gleich lange Stücke, untersuchte eine Hälfte der Fäden in trockenem Zustande, den anderen nach 2 stündigem Ausweichen in Wasser und kam durch Stärkeproben an jedem achten Centimeter Faden zu folgenden Ergebnissen:

		die 4 Fäden durchschnittlich			
No. 1.	trocken	trägt ca.	$3\frac{1}{4}$ kg	($3\frac{1}{8}$, $3\frac{1}{2}$, 3 und $3\frac{1}{4}$ kg)	
	durchnässt	n n	$1\frac{7}{8}$ n	($1\frac{3}{4}$, 2, $1\frac{3}{4}$ n 2 n)	
No. 2.	trocken	n n	$6\frac{1}{2}$ n	($6\frac{7}{8}$, $6\frac{5}{8}$, $6\frac{1}{4}$ n $6\frac{3}{8}$ n)	
	durchnässt	n n	$3\frac{1}{8}$ n	($3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $2\frac{7}{8}$ n 3 n)	
No. 3.	trocken	n n	$8\frac{1}{2}$ n	($8\frac{3}{8}$, $7\frac{3}{4}$, $8\frac{1}{2}$ n $9\frac{3}{8}$ n)	
	durchnässt	n n	$4\frac{3}{4}$ n	($4\frac{3}{4}$, 4, $4\frac{1}{2}$ n $5\frac{1}{2}$ n)	
No. 4.	trocken	n n	$10\frac{1}{2}$ n	($9\frac{3}{4}$, 10, 11 n $11\frac{1}{2}$ n)	
	durchnässt	n n	$5\frac{7}{8}$ n	($5\frac{1}{4}$, $5\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{4}$ n $6\frac{1}{2}$ n)	

Die Untersuchung hat also die Thatsache erwiesen, dass das Catgut durch Aufweichen in Wasser die Hälfte seiner Stärke verliert. Es ist von grösster Wichtigkeit, dieses Verhalten zu kennen, das für die Beurtheilung des Werthes der Kochmethoden die Bedeutung hat, dass nur der Stärkeverlust, der unter der Hälfte der Tragfähigkeit des Fadens in trockenem Zustande liegt, dem Kochen als solchem zugeschrieben werden darf, und das für meine Arbeit die Bedeutung hatte, dass meine Versuchsergebnisse die rechte Uebereinstimmung erst erhielten, nachdem es mir klar geworden war, wie nothwendig es ist, die Fäden nur in entweder ganz trockenem oder aber in völlig durchnässtem Zustande zu prüfen. Auch in der Praxis ist es wichtig, zu wissen, dass der Faden, der trocken oder nur zum Theil durchnässt, z. B. zu einer Suture gebraucht wird, schon ein paar Stunden nach der

Anbringung einen grossen Theil seiner Stärke verloren hat, nur weil er von den Flüssigkeiten des Körpers durchsetzt worden ist.

Die Versuche zeigten ferner mit Bezug auf die Stärke der einzelnen Gegenden des Fadens, dass dieser durchweg bei fast denselben Gewichten zerriss, wenn man erst einen einzelnen oder ein paar einzelne der schwächeren Punkte gefunden hatte. Ganz typisch war z. B. folgendes Resultatergebniss (No. 1). Der Faden zerriss bei

$2\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$ kg.

Zu den folgenden Versuchen wandte ich nur die Fäden No. 1, 2, 3, 4 an, von denen es sich vorher erwiesen hatte, dass sie 3, bezw. $5\frac{1}{2}$, 8 und 10 kg zu tragen vermochten.

Ueber die Erhaltung der Stärke des Catguts durch mechanische Mittel während des Kochens.

Bringt man einen Catgutfaden in siedendem Wasser an, so zieht er sich, wie oben gesagt, mit grosser Kraft zusammen. Im Laufe von weniger als $\frac{1}{2}$ Minute wird er weit dicker als vorher und um 60 pCt. kürzer. Zugleich erweist es sich, dass seine Tragfähigkeit bis auf weniger als $\frac{1}{12}$ der ursprünglichen herabgegangen ist, und der Faden ist wegen seiner Dicke als Suturmateriale unbrauchbar geworden.

Will man versuchen, allen durch das Kochen bewirkten ungünstigen Veränderungen abzuhelpfen, so liegt es nahe, denselben durch rein mechanische Mittel entgegenzuarbeiten. So könnte man während des Kochens den Faden über einen Rahmen ausspannen, um dessen Verkürzung zu verhüten.

Zu derartigen Versuchen müssen die Seiten des Rahmes cylindrisch sein und wenigstens die Dicke des kleinen Fingers haben, wie auch die Fäden durch „Halbstiche“ befestigt sein müssen, wenn man mit ziemlicher Sicherheit vermeiden will, dass sie an den Umbiegungsstellen um den Rahmen oder in den Knoten zerbrechen.

Eine bedeutende Anzahl Versuche mit nicht gar zu dicken Fäden ergab ziemlich übereinstimmende Resultate, und ich beugte mich deshalb damit, den Durchschnitt zweier Versuchsreihen mit Catgut No. 2 mitzutheilen, das in trockenem Zustande $5\frac{1}{2}$ kg, in nassem Zustande also $2\frac{1}{2}$ —3 kg trug. Die Fäden

wurden mit 1 kg Straffung auf Rahmen aufgewickelt. Nach dem Kochen trug:

Dauer des Kochens in Minuten	Die erste Hälfte des Fadens I in durchnässtem Zustande	Die erste Hälfte des Fadens II in durchnässtem Zustande	Catgut 2, nass, durch- schnittlich
	kg	kg		kg
1	$2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{4}$, 2, 2, $2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$
2	2, $1\frac{7}{8}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$, 2, $1\frac{3}{4}$, $2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{2}$, 2, $1\frac{7}{8}$, $2\frac{1}{4}$, $2\frac{1}{4}$	$2\frac{1}{8}$
4	2, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{5}{8}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{7}{8}$, $1\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{7}{8}$, $2\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{3}{4}$, 2	$1\frac{7}{8}$
8	$1\frac{5}{8}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{7}{8}$	$1\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{5}{8}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{3}{4}$	$1\frac{5}{8}$
15	$1\frac{5}{8}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{4}$, $1\frac{7}{8}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{2}$
25	$1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{2}$, 2, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{7}{8}$	$1\frac{3}{4}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
45	$1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$	$1\frac{7}{8}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$
60	$1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{8}$, $1\frac{3}{8}$, 1, $1\frac{1}{4}$	$1\frac{5}{8}$, $1\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{3}{8}$	$1\frac{1}{4}$

Dauer des Kochens in Minuten	Die zweite Hälfte des Fadens I in getrocknetem Zustande	Die zweite Hälfte des Fadens II in getrocknetem Zustande	Catgut 2, getrocknet, durch- schnittlich
	kg	kg	
1	$4\frac{3}{4}$, 5, $4\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{2}$, $4\frac{3}{4}$	5, 5, $4\frac{1}{2}$, 5	5
2	$4\frac{3}{4}$, $4\frac{3}{4}$, $5\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$, 5, 5, $4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$
4	$3\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{4}$, 4, $4\frac{1}{2}$, $4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{3}{4}$, $4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{4}$
8	4, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{4}$	$4\frac{1}{2}$, 4, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{4}$
15	$4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{4}$, $4\frac{1}{2}$, 4	$3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$	4
25	$3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$	$3\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{2}$
45	3, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{4}$, 3	$3\frac{1}{4}$, $2\frac{3}{4}$, 3, 4, $2\frac{3}{4}$, 3	$3\frac{1}{4}$
60	$3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{8}$	3, $3\frac{3}{4}$, $3\frac{1}{2}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{4}$, $3\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$

Solches Aufwickeln auf einen Rahmen erhält also zum grossen Theil dem Faden seine Stärke, und man muss darauf fragen, mit welcher Straffung man den Faden aufspannen soll, um das günstigste Resultat zu erzielen. Eine Reihe vergleichender Versuche zeigt, dass der Faden umso besser seine Stärke behält, je stärker man ihn ausspannt, bis man $\frac{1}{6}$ der Tragfähigkeit des Fadens in trockenem Zustande erreicht. Ueberschreitet man diese Grenze, so beginnen die Fäden, während des Kochens zu zerspringen, besonders wenn dieses längere Zeit hindurch fortgesetzt wird.

In einigen Versuchen schien es, als ob derjenige Theil des Fadens, der mit dem Rahmen in directer Berührung lag, während des Kochens seine Stärke besser bewahrte als der in der Flüssigkeit frei ausgespannte Theil. Ich stellte deshalb einige Versuche

mit dem Kochen von Fäden an, die auf einen Cylinder aufgerollt waren. Bei kürzerem Kochen behielten die Fäden nun auch mehr von ihrer Stärke, möglicherweise weil das Wasser schwieriger eindrang, bei längerem Kochen aber eher weniger. Es scheint also, dass das Kochen auf Cylindern keinen wesentlichen Vorzug vor dem Kochen auf Rahmen darbietet.

Das Ergebniss dieser Versuche ist:

Dass Catgutfäden, die mit einer Kraft von etwa $\frac{1}{6}$ ihrer Tragfähigkeit über einen Rahmen ausgespannt sind, ca. $\frac{1}{4}$ ihrer Tragfähigkeit durch 5 Minuten dauerndes Kochen in Wasser verlieren, bei 15 Minuten länger dauerndem Kochen darauf noch ferner $\frac{1}{4}$, während das letzte Drittel der Tragfähigkeit durch noch ferner fortgesetztes Kochen nicht wesentlich beeinträchtigt wird. Doch gilt diese Regel nicht mit Sicherheit für Fäden, die dicker sind als No. 2. Solche zerspringen leichter während des Kochens, wahrscheinlich weil sie aus mehreren Darmsträngen zusammengedreht sind, deren einzelne Theile verschiedener Spannung unterworfen sind.

Kann man durch Anwendung gesättigter Salzlösungen oder anderer chemischen Mittel während des Kochens die volle Stärke des Catgutfadens bewahren?

Der Catgutfaden besteht, wie in der Einleitung angegeben, fast ausschliesslich aus fibrillärem Bindegewebe. Es ist eine charakteristische chemische Eigenthümlichkeit des fibrillären Bindegewebes, dass es — oder vielmehr das darin enthaltene Collagen — durch Kochen in Leim (Glutin) umgebildet wird. Eben dieser Vorgang findet während des Kochens von Catgut statt. Man kann sich leicht überzeugen, dass das Wasser, in welchem man Catgut gekocht hat, eine wirkliche Leimlösung ist; dasselbe hat klebrige Eigenschaften und giebt Leimreactionen.

Das Einfachste wäre daher, Mittel zu suchen, die die Umbildung des Collagens in Leim verhindern könnten; solche Mittel kennt die Chemie aber nicht. Ueberhaupt weiss man nichts über die Eigenschaften und Reactionen eben des Collagens, weil dieses sich nicht lösen lässt, ohne chemisch umgebildet zu werden, z. B. gerade in Leim.

	Das Verhalten des Leims und des Catguts zu verschiedenen gesättigten Salzlösungen			
	bei Zimmertemperatur		bei Siedetemperatur	
	Trockener Leim	Der Catgutfaden wird durchdrung? (Verkürzung beigefügt)	Trockener Leim	Der Catgutfaden quillt auf u. verkürzt sich stark
Nitras ammoniacus, Siedepunkt über 170°	quillt nicht auf, wird schnell gel.	unvollständig (Verk. 2 pCt.)	löst sich schnell	löst sich kaum, Leimlösung wird gefällt
Nitras natricus, Sp. 120°	do.	kaum (keine Verk.)	do.	do.
Nitras kalicus, Sp. 114°	quillt stark auf, löst sich langs.	ja (Verk. 5 pCt.)	do.	do.
Chlorot. amm., Sp. 115°	do.	ja (Verk. 6 pCt.)	do.	do.
Chlorot. natricum, Siedepunkt 110°	quillt stark auf, löst sich kaum	ja (Verk. 4 pCt.)	do.	löst sich schwer, Leimlösung wird gefällt
Wasser	quillt stark auf, löst sich nicht	ja (Verk. 8 pCt.)	do.	löst sich leicht
Chloras kalicus, Sp. 105°	do.	ja (keine Verk.)	do.	do.
Sulfas kalicus, Sp. 102°	do.	ja (Verk. 7 pCt.)	do.	do.
Carbon. natricus, Siedepunkt 105°	quillt nicht auf, löst sich nicht	langsam (Verk. 3 pCt.)	do.	löst sich schwer, Leimlösung wird gefällt
Sulfas natricus, Siedepunkt 103°	do.	ja (Verk. 6 pCt.)	do.	do.
Sulf. alumin. kalic., Siedepunkt 112°	quillt auf, löst sich nicht	ja (Verk. 6 pCt.)	do.	löst sich leicht
Sulfas zincicus, Siedepunkt 105°	Wird ein wenig weich, erleidet sonst keinen Einfluss	Die Fäden werden langsam, wahrscheinlich unvollständig durchdrungen. (Verk. 1—2 pCt.)	do.	do.
Sulfas ammoniacus, Siedepunkt 108°			Die Räden erleiden an-scheinend gar keine oder nur eine äusserst lang-same Einwirkung.	zusammen, löst sich an-scheinend nicht.
Sulfas magnesius, Siedepunkt 108°			Trockener Leim krümmt sich zusammen, wird halb-weich, löst sich anschei-nend nicht.	Trockener Leim ballt sich zusammen, löst sich an-scheinend nicht.
				Die Einwirkung auf die Räden ist inconstant. In einigen Fällen werden die selben aussehend gar nicht beeinflusst, in anderen dageg. schnell u. entschied.

Da der Leim dem Collagen so nahe steht, wäre es möglich, dass man durch das Studium des Verhaltens, besonders der leimniederschlagenden Stoffe zum Collagen wichtige Aufschlüsse erhalten könnte.

Säuren und Alkalien interessieren nicht, da es als gegeben zu betrachten ist, dass diese Stoffe besonders beim Kochen in hohem Grade die ungünstige Wirkung des Wassers auf Catgut vergrößern werden.

Ueber das Verhalten der Salze zum Leim sagt z. B. Cohnheim in der „Chemie der Eiweisskörper“, Braunschweig 1900, dass die meisten Salze schwerer Metalle Leim in lauwarmer Lösung fällen, dass der Bodensatz sich aber beim Kochen löst; ferner fällt schwefelsaures Ammoniak (Klug) und schwefelsaures Natron (Mörner) Leimaufösungen in Wärme; übrigens wird bemerkt, dass das Verhalten des Leims zu Salzen nur wenig untersucht worden sei.

Es wird also nothwendig sein, um tiefer in die vorliegende Frage einzudringen, sich einen Einblick in das Verhalten des Leims besonders zu den Salzen der leichten Metalle zu verschaffen, und zwar um so mehr da Elsberg gerade angiebt, die Stärke des Catguts werde durch Kochen in gesättigter Lösung schwefelsauren Ammoniaks nicht beeinflusst.

Wie die vorstehende Uebersicht über die Untersuchungsergebnisse zeigt, theilen sich die angewandten Salzlösungen in zwei Gruppen, die sich bei Siedetemperatur dem Catgut gegenüber auf verschiedene Weise verhalten. Die erste Gruppe (wesentlich Nitrate, Chloride) wirkt auf den Catgutfaden ganz wie das Wasser, oder vielmehr noch stärker. Die zweite Gruppe (wesentlich Sulfate) wirken auf das Catgut weit weniger entschieden als das Wasser.

Da das Catgut also während des Kochens durch die gesättigten Salzlösungen in ähnlicher Weise verändert wird wie durch Wasser, wird es nothwendig sein, dasselbe in ausgespanntem Zustande zu kochen.

Genauere Versuche mit Catgut No. 2, über Rahmen mit 1 kg Zug ausgespannt und in verschiedenen gesättigten Salzlösungen gekocht, geben folgende Resultate, die ebenso wie für das Kochen in Wasser (S. 167) berechnet wurden:

Dauer des Kochens in Minuten	Die Tragfähigkeit des durchnässten gekochten Fadens in kg nach Kochen in gesättigter Lösung von						Die Tragfähigkeit des getrockneten Fadens in kg nach Kochen in ge- sättigter Lösung von					
	Wasser	Chlornatrium	Kohlensaurem Natron	Schwefelsaurem Zink	Schwefelsaurem Ammoniak	Schwefelsaurer Magnesia	Wasser	Chlornatrium	Kohlensaurem Natron	Schwefelsaurem Zink	Schwefelsaurem Ammoniak	Schwefelsaurer Magnesia.
1	2 1/2	3	3 1/4	3 1/2	3 3/8	3 1/2	5	6 1/4	6 1/4	7	6 1/2	6 3/4
2	2 1/8	2 3/4	2 5/8	3 1/2	3 1/4	3 1/2	4 1/4	6	6	7	6 1/2	6 3/4
4	1 7/8	2 1/2	2 1/4	3 3/8	3 1/8	3 1/4	4 1/4	5 7/8	5 3/4	6 1/2	6 1/4	6 3/4
8	1 5/8	2	2	3 1/8	2 3/4	2 7/8	4 1/4	4 5/8	4 1/2	5 1/4	6	6 1/4
15	1 1/2	1 3/8	1 1/4	2 3/8	2 3/8	2 3/4	4	4	3 1/2	4	6	6
25	1 1/2	1 1/4	+	1 7/8	2 1/4	2 1/4	3 1/2	3 3/8	+	3 1/2	5 1/2	5 5/8
40	1 1/2	+	+	+	1 3/4	1 3/4	3 1/4	+	+	+	5	5
60	1 1/4	+	+	+	1 3/4	1 3/4	3 1/4	+	+	+	5	5

+ bezeichnet, dass die Fäden constant zerrissen.

Es geht aus diesen Versuchsergebnissen deutlich hervor, dass der Catgutfaden während der ersten 10 Minuten des Kochens seine Stärke besser in den gesättigten Salzlösungen als in Wasser bewahrt, dass dieses Verhalten sich aber mit Bezug auf einige der Salzlösungen bei fortgesetztem Kochen verändert.

Wird das Catgut länger als 10 Minuten in Lösungen von NaCl, NaCO₃ oder ZnSO₄ gekocht, so verliert es schnell an Stärke, und sobald die Tragfähigkeit bis unter 1 kg sinkt, mit welchem Gewichte der Faden ausgespannt wurde, zerreisst letzterer. Untersucht man dann den Faden, so findet man, dass sich an dessen Oberfläche eine dicke Schicht Leim gebildet hat. Offenbar wirken die stark gespannten und erhitzten Wasserdämpfe, die durch die siedende Salzlösung emporsteigen, weit mehr leimbildend auf den Catgutfaden als das siedende Wasser bei 100°. Besonders wirken sie auf die Oberfläche des Fadens. Am meisten tritt die Wirkung in der Sodalösung hervor, wahrscheinlich weil diese freies Alkali enthält.

Wird das Catgut dagegen in einer gesättigten Lösung schwefelsauren Ammoniaks oder schwefelsaurer Magnesia gekocht, so ist das Resultat ein wesentlich anderes. Ganz langsam und allmählich verliert der Faden im Laufe von 40 Minuten ca. 1/4 seiner Stärke, und der Stärkeverlust ist während der ersten 15 Minuten,

praktisch genommen = 0. Untersucht man die Oberfläche des Fadens, so ist diese nicht klebriger und gleitet nicht leichter zwischen den Fingern, als dies mit aufgeweichtem Catgut immer der Fall ist.

Da es also nicht scheint, dass die Wasserdämpfe, die durch siedende Lösungen schwefelsauren Ammoniaks und schwefelsaurer Magnesia emporsteigen, Leim an der Catgutoberfläche zu bilden vermögen, hat man anzunehmen, dass diese Salze wirklich einen hemmenden Einfluss auf die Umbildung des Collagens in Leim haben.

Dass diese Hemmung indess keine absolute ist, geht daraus hervor, dass gesättigte Lösungen schwefelsauren Ammoniaks, die öfters zum Catgutkochen gebraucht worden sind, mit Deutlichkeit Leim enthalten, und dass Fäden, die in denselben gekocht werden, an der Oberfläche etwas klebrig werden.

Es fehlt noch in diesem Zusammenhang die Entscheidung der äusserst wichtigen Frage, ob die siedende gesättigte Lösung schwefelsauren Ammoniaks den Catgutfaden wirklich durchdringt.

Im obenstehenden Schema über das Verhalten des Leims und des Catguts gegen verschiedene gesättigte Salzlösungen ist in betreff des schwefelsauren Ammoniaks und anderer Salze angeführt: „Die Einwirkung auf die Fäden ist inconstant. In einigen Fällen werden dieselben anscheinend gar nicht beeinflusst, in anderen dagegen schnell und entschieden“.

Spätere Versuche haben dies näher aufgeklärt. Es ist die grössere oder geringere Feuchte des Fadens vor dem Kochen, die von entscheidender Bedeutung ist. Die Kochflüssigkeit selbst (und deren Dämpfe) wirkt auf die Oberfläche des Fadens, während nur diejenige Wassermenge, die sich vor dem Kochen in der Drahtsubstanz findet, auf diese zu wirken scheint.

Wirft man ein mit Wasser gefülltes Stück Catgut in die siedende Lösung, so quillt es augenblicklich auf und verkürzt sich, offenbar, weil das im Faden enthaltene Wasser in demselben Moment, wo es von der siedenden Salzlösung umgeben wird, ins Sieden geräth.

Bringt man dagegen ein stark getrocknetes Stückchen Catgut in eine siedende Lösung schwefelsauren Ammoniaks, so erleidet

dasselbe keine Einwirkung, selbst nicht bei viele Minuten andauerndem Kochen. Nach geraumer Zeit zeigt eine geringe Krümmung und stellenweises Aufquellen des Fadens, dass ein wenig Wasserdampf oder vielleicht ein wenig Kochflüssigkeit eingedrungen ist. Kocht man das getrocknete Catgut, nachdem man es über einen Rahmen gespannt hat, so wird es noch deutlicher, dass die Flüssigkeit nicht eindringt. Selbst nach viertelstündigem Kochen findet man die Dicke und die Consistenz des Fadens ganz unverändert. Seine Schnittfläche ist trocken und hell wie vor dem Kochen, und man entdeckt keine Krystalle schwefelsauren Ammoniaks an derselben.

Da das Rohcatgut in sehr trockenem Zustand verhandelt wird, muss es also vor dem Kochen gefeuchtet werden.

Indes zeigt eine Reihe von Versuchen, dass Catgutfäden, die mit Wasser durchsetzt und über Rahmen ausgespannt wurden, schon nach wenige Minuten dauerndem Kochen in gesättigter Lösung schwefelsauren Ammoniaks den grössten Theil ihrer Stärke verloren und bei fortgesetztem Kochen schnell zerbersten. Dies war natürlich zu erwarten. Die 108° heisse Salzlösung erregt ein fast explosives Kochen in der mit Wasser angefüllten Fadensubstanz, die durchaus nicht unter die Einwirkung des schwefelsauren Ammoniaks geräth.

In Folge dessen lässt Elsberg's Methode sich nicht zur Catgutsterilisation benutzen, wenigstens nicht in der angegebenen Form. Die trockenen Fäden werden sämmtlich nicht von der Kochflüssigkeit durchsetzt, und die feuchten Fäden werden mürbe gekocht.

Bei einer Modification der Methode kann es indess dennoch gelingen, die collagenschützenden Eigenschaften des schwefelsauren Ammoniaks auszunützen, indem der praktische Werth der Methode dann allerdings sehr begrenzt wird.

Man kann ausgespanntes Catgut 5—10 Minuten lang in gesättigter Lösung schwefelsauren Ammoniaks kochen, ohne dass es wesentlich an Stärke verliert, wenn es vorher in folgender Weise präparirt wird:

1. Jeder Faden wird lose geringelt aufgewunden,
2. einige Stunden lang in einer ganz dünnen Lösung schwefelsauren Ammoniaks angebracht,

3. im Laufe mehrerer Tage durch immer mehr concentrirte bis zur gesättigten Lösung des genannten Salzes geführt.

Ferner muss man die Vorsichtsmassregel beobachten, dass der im Rahmen ausgespannte Faden in der Kochflüssigkeit angebracht wird, bevor die, am besten nicht zu geschwinde Erhitzung derselben beginnt.

Vor der Präparation ist der Faden mit Aetheralkohol zu behandeln, wenn die Fabrik ihn nicht entfettet geliefert hat.

Mit Catgut von grösserer Dicke als No. 2 angewandt giebt die Methode überhaupt unsichere Resultate.

Die sterilisirende Wirkung des Kochens in Wasser auf Catgut.

Die vorhergehenden Abschnitte dieser Arbeit wiesen nach, dass siedendes Wasser eine ganz besondere Fähigkeit besitzt, Catgut zu durchdringen, und dass letzteres durch mechanische und chemische Mittel so präparirt werden kann, dass es, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen im Stande ist, der zerstörenden Wirkung des siedenden Wassers auf seine Eigenschaften als Suturematerial zu widerstehen.

Es erübrigt noch, mittelst bakteriologischer Proben darzuthun, dass das siedende Wasser wirklich die sterilisirende Fähigkeit dem Catgut gegenüber besitzt, welche die vorhergehenden Versuche vermuthen lässt, wie auch zu entscheiden, ob das Ausspannen des Fadens und die Anwendung der gesättigten Lösung schwefelsauren Ammoniaks zum Kochen hemmenden Einfluss auf die Sterilisation übt, was von vornherein ja bei weitem nicht ausgeschlossen ist.

Behufs dieser Untersuchungen verschaffte ich mir mehrere Hundert zufällig herausgegriffene Proben von Rohcatgut, die mir mit grosser Bereitwilligkeit von den Firmen Bang & Tengner, Alfred Benzon und Camillus Nyrop, wie auch von dem Kopenhagener städtischen Krankenhause zur Verfügung gestellt wurden (die Marken: Wiessner, Estopara Miranda und Cooper).

In einer Reihe vorläufiger Prüfungen entstand in keinem Falle Wachsthum aus Catgut, das 2 Minuten oder länger gekocht worden war. Ich schritt darauf zur systematischen Untersuchung eines grossen Theiles der obengenannten aufgegriffenen Proben. Eine kleine Menge jeder einzelnen wurde 5, bezw. 10, 20, 30, 60,

90 Sekunden lang gekocht und nach dem Kochen in sterile Bouillon übergeführt. Das untenstehende Schema zeigt das Resultat.

Unter 20 Proben jeder Catgutnummer ergab folgende Anzahl Wachsthum:

Dauer des Kochens in Secunden	Catgut I	Catgut II	Catgut III	Catgut IV
5	3	4	7	20
10	1	1	3	8
20	0	0	1	3
30	0	0	0	2
60	0	0	0	0
90	0	0	0	0

Mit anderen Worten: Bei allen Versuchen genügte ein weniger als 20 Secunden dauerndes Kochen, um die dünneren Cagutfäden No. I, II und zum Theil auch III zu sterilisiren, ja in den allermeisten Fällen trat die Sterilität nach nur 5 Secunden langem Kochen ein.

Dieses Sterilisationsresultat war so überraschend schön, dass seine Richtigkeit sich nicht ohne Weiteres acceptiren liess.

Ein sehr naheliegender Grund eines missweisenden Versuchsergebnisses würde der sein, dass man in der Fabrik während der Präparation dem Faden Antiseptica zugeführt hätte, die das Wachsthum von Microorganismen in der Fadensubstanz verhinderten. Ein solches Antisepticum könnte von dem Collagen des Fadens chemisch gebunden sein und brauchte durch das kurze Kochen keineswegs beeinflusst, geschweige denn ausgewaschen worden zu sein.

Man könnte verschiedene Wege einschlagen, um zu suchen, ein solches Antisepticum nachzuweisen.

Wäre dieses ein unorganischer Stoff, so würde er sich am leichtesten mittels einer chemischen Analyse nachweisen lassen, und da ein paar vorläufige Prüfungen mit Wasser, worin Catgut aufgeweicht worden war, vermuthen liessen, dass sich in den Fäden wirklich ein schweres Metall finde, wandte ich mich an Herrn Dr. Chrom, Assistenten in dem chemischen Laboratorium des städtischen Krankenhauses, der im Verein mit Herrn Dr. Kirschner (am chemischen Laboratorium der Universität) einige Analysen unternahm, welche darlegten, dass sich in den Fäden eine geringe Spur von Eisen, aber keine schweren Metalle fanden.

Wäre in den Fäden ein Antisepticum enthalten, nicht fester an die Fadensubstanz gebunden, als dass es sich mit Wasser auswaschen liesse, so könnte sterile Bouillon, die zum Auswaschen des Fadens benutzt worden wäre, sich nicht zum Nährboden für Mikroorganismen eignen, und umgekehrt müssten Mikroben aus den Fäden nach hinlänglich andauerndem Auswaschen Wachstum finden können.

Es erwies sich indess, dass mehrere Mikroben in Bouillon, in welcher eine grosse Menge durch kurzes Kochen in Wasser sterilisiertes Catgut wochenlang aufbewahrt worden war, üppiges Wachstum gaben. Andererseits gelang es in keinem Fall, aus solchen Catgutfäden Wachstum zu erzielen, selbst wenn sie durch 5 grosse Portionen steriler Bouillon hindurchgeführt wurden.

Es schien also sicher, dass die untersuchten Catgutmarken keine Antiseptica enthielten, die sich durch Auswaschen entfernen liessen, darum war es natürlich aber doch nicht ausgeschlossen, dass in den Fäden, fest an deren Collagen gebunden, Antiseptica vorhanden sein könnten.

Um diese Frage einigermaassen sicher aufzuklären, giebt es nur einen einzigen Ausweg, nämlich die Anstellung von Versuchen an Thieren. Man musste mit anderen Worten seine Zuflucht zu den früher angewandten Versuchen mit Einführung von Catgut in die Hornhaut und die vordere Augenkammer von Kaninchen nehmen. Acht Versuche im Ganzen, die mit Catgut 000 unternommen wurden, das man in Rahmen ausgespannt, 15 Secunden lang gekocht und darauf in die vordere Augenkammer von Kaninchen eingelegt hatte, lieferten das Ergebniss, dass der Verlauf der Resorption in 7 Fällen ganz derselbe war.

a) Der Hornhautversuch.

Nach	Fäden	Hornhaut	In der vorderen Kammer	Pupille	Pericorn. Inject.	Hy p
1 Tage	ganz fein wollig	hell	Feines Fibrinwölchen v. Faden bis zur Pupille	etwas eng	geringe	
2 Tagen	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert	unverändert	
3 Tagen	do.	do.	ein wenig geschwunden	etwas erweit.	> geringste	
4 Tagen	do.	do.	fast ganz geschwunden	normal	< geringste	
6 Tagen	Das Auge war weiss, normal, der Faden hatte scharfe Conturen, worauf die Resorption allmählich ohne fernere Reaction von seiten des Auges erfolgte.					

b) Der Bouillonversuch.

Kein Wachstum aus dem gekochten Faden nach 6 Tagen.

Im achten Falle complicirte sich der Verlauf etwas durch eine sicherlich von aussen herrührende Infection der Hornhaut am einen Fadeneude, das nicht ganz im Niveau der Hornhautoberfläche abgeschnitten worden war.

In den übrigen 7 Fällen wurde der Faden also resorbirt, und zwar unter „wenig ausgesprochenen Entzündungssymptomen“, sowie diese als Einleitung der Resorption jedes bisher geprüften sterilen Catgutfadens auftreten, und es ist mithin als gegeben zu betrachten, dass der Catgutfaden durch ganz kurzes Kochen wirklich sterilisirt wird. Was den hemmenden Einfluss auf die Sterilisation betrifft, den das Ausspannen des Fadens möglicherweise haben könnte, so zeigt eine Reihe von Versuchen, dass die Fäden in allem Wesentlichen ebenso schnell in ausgespanntem Zustande sterilisirt werden, als wenn sie lose liegen, und zwar, ob sie nun im Wasser oder in gesättigter Lösung schwefelsauren Ammoniaks gekocht werden.

Wie stark ist modernes Rohcatgut gewöhnlich inficirt?

Hierüber erhält man einige Aufschlüsse aus den angestellten bakteriologischen Untersuchungen, welche darlegen, dass die untersuchten Catgutmarken in der Regel keine sonderlich lebensfähigen Mikroorganismen enthalten.

Ueberhaupt ist es die Frage, ob nicht die Catguts substanz in der Regel keine pathogenen lebensfähigen Mikroorganismen enthält, wenn ziemlich dicke Fäden meistens durch weniger als 5 Secunden dauerndes Kochen sterilisirt werden.

Die Vermuthung, dass das meiste Rohcatgut, so wie es heutzutage fabricirt wird, nur an der Oberfläche des Fadens inficirt sei, wird ferner durch die Thatsache bestätigt, dass der Catgutfaden, der geschwind (im Bruchtheile einer Secunde) durch eine Flamme geführt wird, in den allermeisten Fällen steril wird.

Wenn es sich wirklich so verhält, dass die Fadensubstanz meistens keine lebensfähigen Mikroben enthält, wird es leicht verständlich, dass Catgutsterilisationsmethoden, die aus triftigen theoretischen Gründen als ungenügend zu betrachten sind, in der Praxis gute Erfolge geben konnten.

Ueber die Anwendbarkeit des Catgutkochens in der Praxis.

Nachdem wir oben gezeigt haben, dass eine lange und sorgfältige Vorbehandlung für die Sterilisierung von Catgut durch Kochen in gesättigter Lösung schwelsauren Ammoniaks erforderlich ist, hat diese Methode viel an practischer Bedeutung verloren; da Rohcatgut der dünneren Nummern, über einen Rahmen mit geeigneter Straffung ($\frac{1}{8}$ der Tragfähigkeit) ausgespannt, aber ziemlich lange dauerndes Kochen in Wasser erträgt, ohne an Stärke mehr zu verlieren, als dass es als Suture- (weniger gut als Ligatur-) Material brauchbar ist, lässt einfaches Kochen in Wasser sich unter Umständen zur Sterilisierung von Catgut in der Praxis anwenden, namentlich wo man keine besonders starken Suturefäden gebrauchen soll und ein nur wenig irritirendes Catgut zu benutzen wünscht.

Es ist nothwendig, den Catgutfaden vor dem Kochen in der Nadel anzubringen.

Man muss über einen viereckigen Rahmen, z. B. aus rundem Metalldraht von der Dicke eines kleinen Fingers verfügen. Einen solchen kann jeder Schmied leicht anfertigen, und er lässt sich übrigens mit Füßen und Handgriffen als eine Art „Suturehalter“ einrichten, ganz wie man wünscht. Der Faden wird am besten durch „Halbstiche“ an den Rahmen befestigt.

Ein Zusatz von z. B. 1 pCt. Carbonsäure und ein wenig Borax zur Kochflüssigkeit hat keinen Einfluss auf die Stärke des Catguts.

Wie alles andere von Wasser durchsetzte Catgut ist auch das gekochte Catgut ein wenig weich und schlaff und nur halb so stark als im trockenen Zustande. Es gleitet leichter zwischen den Fingern und lässt sich weniger leicht als Alkoholcatgut zu einem Knoten schürzen. Am liebsten sollte man mit doppeltem Faden nähen (die Nadel zerschneiden und den einen Faden nicht durch den Suturecanal herausziehen) und einen mehrmals geschlungenen Knoten anwenden, der nicht gar zu plötzlich zusammengezogen werden darf.

IV. Ueber das Kochcatgut.

Es muss unbestritten der Zweck der Catgutforschung sein, ein Catgut darzustellen, das, in einer Nadel angebracht, im Verein

mit den übrigen Instrumenten unmittelbar vor dem Gebrauche gekocht werden kann, weil man keine absolute sichere Methode zur Sterilisation der Hände, besonders der Finger kennt.

Erst ein solches Catgut, also ein „Kochcatgut“ wird seine volle Anwendung finden können, auch in der gewöhnlichen Praxis, wo es noch schwieriger ist, für auch nur annähernde Sterilisation der Hände zu sorgen als in den Operationssälen der grossen Krankenhäuser.

Eben die Schwierigkeiten der Desinfection der Hand, die sich bisher nicht überwinden liessen, haben die gegenwärtige Neigung veranlasst, stark mit Antiseptica imprägnirtes Suturmateriale anzuwenden; zu beobachten ist jedoch, dass man, selbst wenn der Catgutfaden von Antiseptica trieft, doch keine Garantie hat, dass die demselben während der Anbringung in der Nadel zugeführten Keime getödtet werden, bevor die antiseptischen Stoffe von den Geweben aufgesaugt worden sind, in welchen der Faden angebracht wird, und dass es sogar möglich ist, dass die eingeführten Antiseptica den Geweben Beschädigungen verursachen, die dieselben gegen lebensfähige Mikroben weniger widerstandsfähig machen.

Ueberhaupt wird vieles dafür sprechen, Suturewunden nach denselben Principien wie andere Wunden zu behandeln, und ein „Kochcatgut“ ist dann einem antiseptischen Catgut weit vorzuziehen, besonders wenn sich eine Infection des Fadens durch die Hände des Operateurs während der Anbringung der Suture vermeiden lässt, so wie dies ohne Schwierigkeit geschieht, wenn man Suturehalter anwendet und mit doppeltem Faden näht.

Die Principien der Darstellung des Kochcatguts.

Im Abschnitte II meiner Untersuchungen über das in die vordere Augenkammer eingeführte Catgut: „Ueber gekochtes formalisirtes Catgut“ wurde in Uebereinstimmung mit den Versuchsergebnissen früherer Forscher nachgewiesen, dass eine angemessene Formaldehydbehandlung und Kochen in Wasser die Sterilität des Fadens nicht mit absoluter Sicherheit verbürgt, wenn die Behandlung innerhalb solcher Grenzen gehalten werden soll, dass der Faden so ziemlich seine Stärke behält.

Letzterer Umstand verhindert natürlich nicht die Anwendung des Formaldehyds zur Präparation des Catguts, so dass dieses

dem Kochen in Wasser zu widerstehen vermag, wenn man nur seinen Catgutfaden vor der Präparation mit Formaldehyd sterilisiert hat, und es ist also gegeben, dass man Kochcatgut durch die beiden folgenden Behandlungen darstellen kann:

A) Sterilisation des Fadens mittels der jezeitig für die beste zu haltenden Sterilisationsmethode nebst nachfolgender Entfernung der möglicher Weise hierzu angewandten chemischen Antiseptica.

B) Formaldehydbehandlung nebst nachfolgender Entfernung des Formaldehyds.

A. Die beste Sterilisationsmethode für Catgut.

Soll eine Sterilisationsmethode für Catgut hinlängliche Sicherheit gewähren, so muss das sterilisierende Agens erstens die Catgutsubstanz vollständig durchdringen können und zweitens im Stande sein, die pathogenen Mikroben in ihren widerstandsfähigsten Formen zu tödten.

Geht man von diesen beiden Gesichtspunkten aus die wichtigsten existirenden Methoden durch, und ist man der Ergebnisse meiner allgemeinen Untersuchungen (im Abschnitt III) eingedenk, so wird es nicht schwer fallen, sofort eine ganze Reihe Methoden als äusserst unzuverlässig auszuschliessen, hierunter alle Verfahrensarten, die sich auf die Anwendung des absoluten Alkohols, des Aethers, der Chloroformöle, der ätherischen Oele stützen, da diese Stoffe weder als hinlänglich antiseptisch zu betrachten sind, noch leimhaltiges, fibrilläres Bindegewebe zu durchdringen vermögen. Will man chemische Desinficentia anwenden, so sollte man nur wässrige Lösungen gebrauchen, obendrein Lösungen, die keine härtende Wirkung auf Gewebe üben, alles, um ein vollständiges Durchsetzen des Fadens zu erzielen. Eben deshalb ist z. B. Sublimat, selbst in wässriger Lösung, als ein für Catgut weniger geeignetes Präparationsmittel zu betrachten, was die practischen Resultate der Anwendung dieses Mittels denn auch erwiesen haben.

Für jedenfalls ziemlich genügende Sicherheit gewährende Sterilisationsmethoden sind dem Vorliegenden zu Folge zu halten:

1. Sterilisation mittels trockener Hitze. Es ist wohl unzweifelhaft, dass sogar die widerstandsfähigsten pathogenen Sporen durch hinlänglich andauernde Erhitzung bis auf 150° getötet werden, zweifelhaft ist es aber, ob die Fäden bei z. B. 3stündiger

Erhitzung überall in der schlecht wärmeleitenden Substanz eine so hohe Temperatur erreichen, dass die Sporen mit Sicherheit vernichtet werden, und längere Erhitzung übt bekanntlich gar zu grossen Einfluss auf die Stärke des Fadens.

2. Sterilisation in wässriger Jod-Jodkaliumlösung (Claudius). Es darf wohl als dargethan betrachtet werden, dass die angewandte Lösung sogar die widerstandsfähigsten Mikroben mit Sicherheit tödtet, es liegt aber wohl kaum ein entscheidender Beweis vor, dass sie wirklich die Catgutsubstanz vollkommen und gleichmässig zu durchdringen vermag. Im Gegentheil führt der Urheber der Methode in seiner Veröffentlichung (Hospitalstidende. 1902. No. 12. S. 368.) ausdrücklich an, dass das Jodcatgut „genau dieselbe Länge und Dicke“ wie vor dem Aufenthalte in der Lösung behalte. Diese Angabe könnte jedoch richtig sein, ohne dass die Methode darum weniger brauchbar wäre, indem der Faden möglicherweise von Joddämpfen durchsetzt würde. Eine sorgfältige Untersuchung des Fadens zeigt indess, dass derselbe sich in der That etwas verkürzt und während des Verbleibens in der Jod-Jodkaliumlösung ein wenig dicker wird, ein Beweis, dass das Catgut im Stande ist, wenigstens einiges von der Lösung zu imbibiren.

3. Sterilisation in wässriger 2 proc. Carbonsäurelösung. Diese Lösung ist zwar nicht im Stande, die widerstandsfähigsten Sporen zu tödten, andererseits scheint es aber, dass die Catgutsubstanz dieselbe wenigstens ebenso reichlich wie Wasser imbibirt.

Wie aus dem Obigen hervorgeht, kann die absolute Zuverlässigkeit der genannten Sterilisationsmethoden nicht als völlig dargethan betrachtet werden, nicht einmal von einem theoretischen Gesichtspunkte aus, was um so unangenehmer ist, da man es für unmöglich halten muss, gänzlich sichernde Controllproben mit Catgutsterilisationsmethoden anzustellen. Der Grund liegt darin, dass man nicht recht wohl im Stande ist, dafür zu sorgen, dass die am meisten widerstandsfähigen pathogenen Sporen an den am wenigsten zugänglichen Stellen des am wenigsten durchlässigen „präparirten leimhaltigen, fibrillen Bindegewebes“ eingebettet liegen. Es fehlt mit anderen Worten an einem Prüfstein der Untersuchungen. Verhält es sich nun so, dass man nicht

im Stande ist, sich Sicherheit der Zuverlässigkeit der Sterilisationsmethoden zu verschaffen, so sollte man verlangen, dass das Rohmaterial, welches zur Fabrikation von Catgut zu ärztlichem Gebrauche angewandt wird, solcher Controlle unterworfen werde, dass die bösartigsten Infectionen des Rohmaterials ausgeschlossen wären (z. B. Sicherheit, dass vom Milzbrand inficirte Därme nicht zur Anwendung kommen). Der Anlauf zu einer solchen Controlle ist in sofern gemacht worden, als das in den meisten grösseren deutschen Fabriken angewandte Material einer thierärztlichen Untersuchung unterworfen ist, und dieser Controlle ist es wahrscheinlich zu verdanken, dass der grösste Theil des jetzt auf dem Markte befindlichen Catguts verhältnismässig wenig inficirt ist.

Völlige Sicherung ist indess erst zu erreichen, wenn in irgend einem Lande eine Anstalt behufs der Zubereitung von Catgut zu ärztlichen Zwecken unter wirksamer öffentlicher Controlle errichtet wird, was schon längst hätte geschehen sollen, wenn man bedenkt, in wie grossem Umfang dieses Suturmaterial benutzt wird, und welche Forderungen nothwendigerweise an dasselbe gestellt werden müssen.

B) Die Formaldehydbehandlung und die Entfernung des Formaldehyds.

Um festzustellen, wie lange die Formaldehydeinwirkung dauern muss, um das Catgut gegen das Kochen in Wasser widerstandsfähig zu machen, stellte ich einige Versuche an, die darlegen, dass schon nach 3 stündigem Aufenthalt in 4 proc. Formaldehydlösung eine Wirkung zu spüren ist, und dass die dünneren Fäden schon nach 8 stündiger Einwirkung widerstandsfähig sind, während ein 12—16 stündiger Aufenthalt in 4 proc. Formaldehydlösung für die dickeren Fäden genügt. Ebenso wie frühere Forscher fand auch ich, dass die Fäden, um nicht in Verwirrung zu gerathen, aufgewickelt werden müssen, am liebsten aber nur schwach gestrafft über einen einigermaassen dicken Rahmen.

Um das Formaldehyd zu entfernen, wandte man früher kürzeres oder längeres Auswaschen in Wasser an, dieses Verfahren ist gewiss aber durchaus ungenügend, denn sogar nach 3 tägigem Auswaschen in fliessendem Wasser riechen die Fäden nach kurzem

Stehen gewöhnlich noch deutlich nach Formaldehyd. Zur vollständigen Entfernung des Formaldehyds aus den Fäden kann man 5 proc. Ammoniakwasser gebrauchen. Das Ammoniak tritt leicht in Verbindung mit dem Formaldehyd unter Bildung von Hexamethylentetramin. Die Reaction verläuft glatt nach folgender Gleichung: $6\text{CH}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 = \text{N}_4(\text{CH}_2)_6 + 6\text{H}_2\text{O}$. Das Hexamethylentetramin ist ein verhältnissmässig beständiger Stoff, es ist in Wasser leicht löslich und lässt sich also ohne Schwierigkeit aus dem Faden auswaschen. Angestellte Versuche zeigen, dass die Stärke der Catgutfäden durch einen wenigstens 12 stündigen Aufenthalt in Ammoniakwasser von diesem nicht im geringsten beeinflusst werden, und nach dem Auswaschen und nachfolgendem Aufenthalt in Ammoniakwasser verlieren die Fäden auf immer jede Spur von Formaldehydgeruch.

Das vom Formol befreite Catgut lässt sich gewiss ganz einfach trocken aufbewahren wie Seide, bis der Gebrauch und somit das Kochen stattfindet. Die Mikroben, die sich während einer Aufbewahrung ohne antiseptische Schutzvorrichtungen ohne Zweifel auf dem Faden niederlassen, werden durch das Kochen ebenso leicht getödtet werden wie die Mikroben an der Seide. Sollte das Catgut während der Aufbewahrung der Feuchtigkeit und zugleich einer geeigneten Temperatur ausgesetzt worden sein, so lässt sich die Möglichkeit einer Infection der Fadensubstanz allerdings nicht als ausgeschlossen betrachten, zweifelsohne wird das siedende Wasser jedoch auf denselben Wegen wie die von aussen gekommenen Mikroben leicht in die Fadensubstanz eindringen.

Vorschrift zur Herstellung von Kochcatgut.

Man kann also nach Belieben trockensterilisirtes Catgut, Jodcatgut oder Carbolcatgut zur Darstellung von Kochcatgut verwenden. Es ist indess ausdrücklich hervorzuheben, dass ein Aufwickeln des Fadens auf Wickel oder ähnliches während des Aufenthaltes in der desinficirenden Flüssigkeit vermieden werden sollte, da jedes Anstraffen des Fadens nothgedrungen dem Eindringen der Flüssigkeit in denselben entgegenarbeiten muss. Das trockensterilisirte Catgut kann man nach der Sterilisation direct in die Formaldehydlösung überführen, während sowohl das Jod als das Carbol sich vom Faden entfernen lässt, wenn dieser einige Stunden in z. B.

2 proc. Ammoniakwasser liegen bleibt und darauf in Wasser ausgespült oder ausgewaschen wird.

A) Trockensterilisirtes Kochcatgut	B) Carbolsterilisirtes Kochcatgut	C) Jodsterilisirtes Kochcatgut
1. Das Rohcatgut wird im Laufe von 2 Std. allmährl. bis auf 150° erhitzt u. bleibt 3 Std. lang in dieser Temperatur.	1. Das Rohcatgut liegt in lose zusammengefügt. Bündeln 14 Tage lang in 2 procent. Carbolwasser, das man zweimal wechselt.	1. Das Rohcatgut liegt in lose zusammengefügt. Bündeln 8 Tage lang in wässriger Jod-Jodkaliumlös. (1 Jod, 1 Jodk. i. 100 Wasser).
2. Das Catgut bleibt 1 Stunde lang in gekocht. Wasser liegen.	2. Das Catgut wird abgespült, liegt 2 Std. lang in 2 proc. Ammoniakwasser und wird darauf gründlich in fließendem Wasser abgespült.	
3. Das Catgut wird schwach gestrafft auf einen dicken Rahmen gewickelt und liegt 24 Std. lang in wässriger 4 proc. Formaldehydlösung. 4. Die Rahmen mit Catgut werden einige Augenblicke in fließendem Wasser und darauf ein paar Stunden lang in Ammoniakwasser angebracht. Man rollt das Catgut in Bündel auf, die etwa 24 Stunden in fließendem Wasser ausgespült, 8 Std. lang in Ammoniakwasser angebracht und wieder circa 12 Std. hindurch in fließendem Wasser ausgespült werden. 5. Man trocknet das Catgut sorgfältig und rollt es auf Wickel auf.		

Die Eigenschaften des Kochcatguts.

In trockenem Zustande hat das Kochcatgut zunächst das Aussehen und die Stärke des angewandten Rohcatguts, und zwar einerlei, welche der genannten Sterilisationsmethoden zur Basis der Zubereitung diene.

Die Substanz des Kochcatguts ist insofern steril, als die sichersten uns bekannten Sterilisationsmethoden zu dessen Sterilisation angewandt werden, und die Sicherheit der Sterilität wird wesentlich vermehrt theils durch die lange Einwirkung des Formaldehyds, theils durch das (10—20 Minuten) andauernde Kochen in Wasser, das der Faden unmittelbar vor seinem Gebrauch zu erleiden hat. Indess ist man — aus früher angeführten Gründen — nicht im Stande, in allen Fällen den Beweis für seine Sterilität zu liefern.

Das Kochcatgut wirkt nur in geringem Grade irritierend auf die Gewebe, in die es eingelegt wird. Zuweilen erzeugt es nicht die geringste Reaction. Zwölf in die Hornhaut und die vordere Kammer von Kaninchen ebenso wie in den früheren Versuchen

eingelegte Catgutproben riefen sämmtlich nur geringe Irritations-symptome hervor.

In 10 der Fälle entstand eine geringe pericorneale Injection. Die Oberfläche der Fäden nahm einen etwas wolligen Charakter an, und es bildete sich in der vorderen Kammer ein feines Fibrinwölkchen, das sich von der Pupille bis an den Faden erstreckte. Die Symptome verloren sich im Laufe von 8 oder weniger Tagen, worauf die Resorption im Laufe von etwa 10 Tagen allmählich ohne fernere Reaction von Seiten des Auges erfolgte.

In 2 Fällen entstand überhaupt keine Reaction; die Fäden behielten ihre Zeichnung, Farbe und ihre scharfen Conturen; die Hornhaut blieb hell. Keine Andeutung von Exsudat in der vorderen Kammer. Die Function und das Aussehen der Iris erhielten sich unverändert, und es zeigte sich keine Andeutung pericornealer Injection. Nach 14 Tagen war der Faden völlig geschwunden.

Wie aus Obenstehendem hervorgeht, wird das Kochcatgut ohne Schwierigkeit und fast mit derselben Geschwindigkeit resorbirt wie anderswie sterilisirtes Catgut.

Die Anwendung des Kochcatguts in der Praxis.

Wenn man ohne Weiteres den sterilisirten, formolpräparirten Catgutfaden in Wasser kocht, ebenso wie man in der Praxis die Seidensutur kocht, wird man finden, dass das Catgut zwar einen nicht geringen Theil seiner Stärke behält, jedoch ziemlich dick und verkürzt, sehr schlaff, schleimig glatt, kurz, als Suturematerial durchaus unbrauchbar wird.

Es ist deshalb durchaus erforderlich, das Catgut in ausgespanntem Zustande zu kochen.

Das auf diese Weise gekochte Catgut ist nur wenig dicker als das trockene Catgut, nicht schlaffer und glatter als jedes beliebige, in Wasser ausgeweichte Catgut, und wenn es, nachdem man es aus dem kochenden Wasser herausgenommen hat, ein Weilchen an der Luft steht, so wird es an der Oberfläche halbtrocken und nimmt eine äusserst angenehme Consistenz an.

Man kocht das Catgut am besten auf einem dazu construirten Suturehalter, der sowohl die Verkürzung des Catguts verhindert als auch zugleich die Anlegung von Suturen ermöglicht, ohne dass die

Finger mit demselben in Berührung kommen. Der Suturehalter verhindert nämlich, dass die verschiedenen Suturefäden in Unordnung kommen, was in der Praxis so oft die Asepsis vereitelt, und der Operateur kann mittels des Nadelhalters leicht seine Suture vom Halter nehmen, ohne weder die Nadel noch den Faden mit den Fingern zu berühren.

Der genannte Suturehalter wird von Svendsen u. Hagen, Kopenhagen, angefertigt. Er wird in der Augenklinik des Professors Bjerrum, und im Verein mit einem vom Professor Rovsing nach ähnlichem Princip construirten Ligaturehalter in der Klinik des Professors Rovsing und in der Abtheilung C des Frederiks-Hospitals benutzt.

Ohne Zweifel wird die Anwendung des Kochcatguts einen Fortschritt sowohl für die Aerzte der Krankenhäuser als für die practicirenden Aerzte bedeuten. Zugleich erhält es dadurch Bedeutung, dass es die Anwendung von Catgut zu aller feineren Suturearbeit erleichtert. Die dünnsten Nummern (00 und 000) lassen sich in trockenem Zustande mit Leichtigkeit in sehr dünnen Nadeln anbringen und können nach dem Kochen mit Erfolg zu Nerven- und Gefässsuturen und z. B. zu Suturen im Auge verwandt werden.

„Kochcatgut“ wird unter Controlle in Alfred Benzons Fabriken, Kopenhagen, dargestellt.

V.

Die späteren Schicksale difform geheilter Knochenbrüche, besonders bei Kindern.

Von

Prof. Dr. Fritz König,

Oberarzt der chirurgischen Abtheilung des städtischen Krankenhauses zu Altona.

(Mit 20 Textfiguren.)

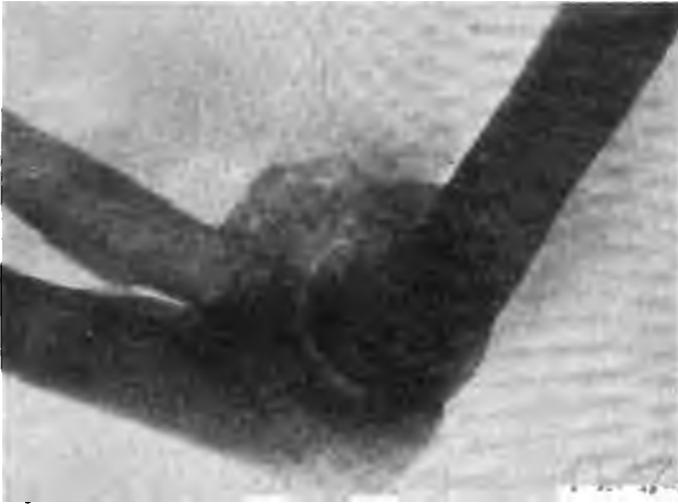
In das Gebiet der Knochenbrüche ist seit etwa zwei Jahrzehnten durch drei Momente ausserordentlich viel Anregung gebracht worden: durch die Unfallgesetzgebung, die Entdeckung der Röntgenstrahlen und durch die Aenderung der Behandlungsweise, welche von dem alten Gipsverband ab und zu mehr mobilisirenden Maassnahmen überging, ja sogar in manchen Fällen auch die subcutane Fractur frühzeitig durch blutige Operationen anzugreifen bestrebt ist. Ein jeder dieser drei Factoren wird uns in den folgenden Ausführungen beschäftigen; ein paar besondere Worte möchte ich aber der Bedeutung widmen, welche der Unfallgesetzgebung für die Fracturlehre überhaupt zukommt. Sie hat ja zunächst durch die vielen Nachuntersuchungen aufgedeckt, wie mangelhaft die Erfolge der starren Verbände waren bezüglich der Function der gebrochenen Glieder. Dann aber hat sie aus dem Bereich der zahlreichen Contusionen eine ganze Reihe von Verletzungen gesondert und sie in ihrer wahren Gestalt als Fracturen kennen und würdigen gelehrt. Erinnern wir uns nur der Calcaneusfractur: obwohl schon längst eingehend studirt, wurde sie zweifellos erst in Folge der Unfallbegutachtungen in ihrer Häufigkeit erkannt, es wurden die bei der früher gewöhnlich sehr kurzen Behandlung resultirenden schweren Schädigungen festgestellt und neue Anhaltspunkte für die Therapie

gewonnen. Auf Grund der Nachuntersuchungen wurden die Symptome dieser so charakteristischen Verletzung noch einmal eingehend studirt und längst vor der Röntgenära das klinische Bild so bis ins Kleinste ausgearbeitet, dass die Fractur des Fersenbeins heute zu den bestbekanntesten gehört.

Der Werth solcher kritischen Nachuntersuchungen, der, wenn ich so sagen darf „retrospectiven Betrachtung“ der verheilten Knochenbrüche für die Fracturlehre im Allgemeinen ist noch nicht genügend gewürdigt. Ehe ich nachzuweisen suche, wie viel Bedeutung derartigen Untersuchungen bei systematischer Durchführung zukommt, möchte ich an ein paar Beispielen vordringen, wieviel wir auch an solchen Einzelbeobachtungen lernen können.

Vor einiger Zeit hatte ich einen Infanteriehauptmann zu begutachten, welcher wegen einer Ellenbogenverletzung aus dem Frontdienst hatte scheiden müssen. Der rechte Ellenbogen war stumpfwinklig gebeugt, von dieser Stellung aus nur geringe Bewegungen ausführbar, welche bei rascherer Ausführung mit heftigen Schmerzen verbunden waren. Das Röntgenogramm (Fig. 1) zeigte, dass ein auf der Beugeseite des Gelenks etablierter brückenförmiger Callus das Bewegungshinderniss abgab. Die Verletzung war vor $2\frac{1}{2}$ Jahren durch Sturz mit dem Pferde erfolgt; der Patient war wenn auch nicht sofort, so doch ziemlich bald in die Hände eines bekannten Chirurgen gekommen und conservativ nach den damals und meist auch heute noch gültigen Anschauungen sachgemäss behandelt worden: es trat aber eine Versteifung ein, die durch eine in Narkose unternommene Lösung und durch lange medico-mechanische Nachbehandlung fast gar nicht behoben wurde. Aus einem in der ersten Zeit nach dem Trauma aufgenommenem Röntgenogramm (Fig. 2) geht nun hervor, dass es sich im Wesentlichen um eine Zerschmetterung des Radiusköpfchens handelte; die Bruchstücke sind nach vorn, nach der Beugeseite, herausgesprengt und geben zweifellos den Grundstock zu dem schädigenden Callus ab. Nun, wenn wir heute hier eine Operation vorschlagen würden, die nicht gleich auf eine Resection hinauslief, dann würden wir wenig Erfolg haben; hätte man aber bald nach der Aufnahme dieses Röntgenbildes operativ die Knochenrümmen entfernt, dann wären wohl unter Garantie die schweren Folgen vermeidbar ge-

Fig. 1.



Ellbogengelenkfractur; Versteifung durch Brückencallus nach $2\frac{1}{2}$ Jahren.

Fig. 2.



Frische Zertrümmerung des Radiusköpfchens, Versprengung der Trümmer nach vorn.

wesen. In der That ist der Schluss, welchen wir für diesen einen Fall aus der rückschauend kritischen Betrachtung ziehen müssen, durchaus zutreffend; es handelt sich um eine, einzelne Abweichungen abgerechnet, typische Beobachtung, und ich habe auf Grund ähnlicher Befunde schon in einer früheren Arbeit¹⁾ die Forderung aufgestellt, dass es für intraarticuläre Zertrümmerungsbrüche des Radiusköpfchens Grundsatz werden müsse, alsbald nach der Diagnose die Fracturstelle blosszulegen und in Ordnung zu bringen.

Zu völlig anderen Folgerungen führt die Nachuntersuchung der folgenden Fractur des Unterschenkels. Ein 30 jähriger Schutzmann wünscht eine Bescheinigung, dass er seinen schweren Dienst noch völlig versehen kann. Vor mehreren Jahren hat er eine Unterschenkelfractur erlitten, die jedoch, abgesehen von einer localen Verunstaltung, klinisch thatsächlich überhaupt keine Folgen hinterlassen hat. Auf dem Röntgenbild Fig. 3 aber finden wir eine ausserordentlich schlecht, in anatomischem Sinne, geheilte Bruchstelle. Als man in der ersten Zeit der Röntgenära entdeckte, wie schwere Dislocationen trotz sorgfältiger Reposition zurückblieben, da wurde mehrfach auch für solche Unterschenkelbrüche das Verlangen nach blutiger Einrichtung zum Ausdruck gebracht. Die Erfahrung hat anders entschieden. Auch dies Zusammentreffen anatomisch difformer Heilung mit tadelloser Function stellt bei Unterschenkelfracturen einen typischen Befund dar, wie ich ebenfalls am angeführten Ort an der Hand mehrerer ähnlicher Beobachtungen beweisen konnte, und wie es seither wiederholt (Ranzi²⁾, Tänzer u. A.) bestätigt ist. Für das Resultat bei gewissen Unterschenkelbrüchen ist thatsächlich die Verschiebung der Knochen an der Bruchstelle ganz nebensächlich, wenn die Heilung nur unter Innehaltung der Tragerichtung des Beines erfolgt. Hier also lehrt uns die Nachuntersuchung, dass jeder operative Eingriff ein schwerer Irrthum wäre, und dass wir vielmehr mit unseren alten Repositionsverfahren functionell ausgezeichnete Erfolge erwarten dürfen.

¹⁾ Ueber die Berechtigung frühzeitiger blutiger Eingriffe bei subcutanen Knochenbrüchen. Dieses Archiv. Bd. 76. H. 3.

²⁾ Beiträge zur operativen Behandlung von Fracturen. Dieses Archiv. Bd. 80. H. 3 u. 4.

Die Beispiele für den Werth systematischer Spätuntersuchungen lassen sich leicht vermehren. Auf dem diesjährigen Congress für Chirurgie habe ich ¹⁾ über Nachuntersuchungen von geheilten Schenkelhalsbrüchen berichtet, welche bei der Entlassung anscheinend fest geheilt waren. Bei einem Kranken war nach 2 Jahren

Fig. 3.



Mit tadelloser Function ausgeheilte Unterschenkelfraktur, mehrere Jahre nach dem Unfall.

noch eine geringe Schwäche vorhanden; das Röntgenbild zeigte eine helle Linie an der Stelle der Fraktur. Eine Patientin war mit

¹⁾ Ueber die blutige Behandlung subcutaner Fracturen des Oberschenkels. *Dieses Archiv.* Bd. 83. H. 4.

2 cm Verkürzung entlassen worden bei festem Bein: nach 6 Jahren ist der Gang sehr mangelhaft, und das Bein ist nachträglich noch um 2 cm kürzer geworden. Das Röntgenbild zeigt eine Verschiebung im Sinne der *Coxa vara traumatica* und eine helle Linie an

Fig. 4.



Oberschenkelschaftfractur mit beginnender Callusbildung in Dislocation.

der Fracturstelle. Die nachträglichen Untersuchungen bewiesen also, dass entgegen unserer Annahme die Heilung eine fibröse gewesen und die Extremität entschieden zu früh belastet war — die Beobachtungen lehrten, neben anderen, dass wohl die Annahmen über knöcherne Heilungen der Schenkelhalsfracturen ebenso sehr

wie diejenigen über den Zeitpunkt, wann die letzteren für fest consolidirt gelten sollen, einer Revision bedürfen.

Einen ganz besonderen Reiz gewinnen nun solche kritischen Betrachtungen in verschieden langen Intervallen bei difform verheilten Knochenbrüchen von Kindern. Es ist ja a priori zu erwarten, dass hier die Vorgänge der Anbildung und Resorption am Callus besonders rege sein werden; ebenso lässt sich denken,

Fig. 5.



Dislocirt verheilte Oberschenkelchaftfractur nach 1 Jahre.

dass das Wachstum und die Fähigkeit des wachsenden Knochens, sich äusseren Verhältnissen anzupassen, nicht ohne Einfluss sein kann.

Wir wollen mit der Betrachtung einer einfacheren Verschiebung anfangen. Ein 7jähriges Mädchen hatte eine lange Schrägfractur des Oberschenkels erlitten, welche mit Extension behandelt wurde. Wie das Bild (Fig. 4) zeigt, trat die Callusbildung in dislocirter Stellung ein, die langen schnabelförmigen

Enden weichen in spitzem Winkel von einander ab, der Scheitel ist nach innen gerichtet. Ein Jahr später finden wir klinisch eine tadellose Heilung, ein kleiner Höcker ist bei tiefer Palpation an der Innenseite des Oberschenkels zu fühlen. Im Röntgenbild erkennen wir noch die Richtung, in welcher oberer und unterer Schafttheil sich treffen (Fig. 5), die Difformität ist aber einfach in einer mässigen Auftreibung des Schaftes aufgegangen.

Fig. 6.



Quere Oberschenkelfraktur mit Callusbildung in Dislocationsstellung.

Fig. 7.



Mit Dislocation verheilte Oberschenkelfraktur nach 4 Jahren.

In den folgenden Beobachtungen haben wir es mit wirklichen Verschiebungen ernsterer Natur zu thun. Da sind zunächst Querbrüche des Oberschenkelschaftes die Fracturenden nach der Seite verschoben und nebeneinander in die Höhe gerückt. Es ist bekannt, dass diese gezahnten Bruchstücke sich schwer reponiren lassen, auch in unseren Fällen war das nicht gelungen. Fig. 6

entstammt der Verletzung eines 7jährigen Knaben, wir sehen auch hier bereits den Callus in der Entwicklung, die Enden sind schwer verschoben und werden von der Wucherung umflossen. Nach einem Verlauf von $3\frac{1}{2}$ Jahren habe ich den Knaben wieder untersucht: er zeigt keine Störung mehr, die Beine sind gleich lang, auf dem Röntgenogramm sehen wir an Stelle der Fractur eine Verdickung (Fig. 7), ein paar kleine Reste des Callus treten medialwärts noch hervor. Auch ein bei seiner Verletzung 3jähriger Knabe zeigt

Fig. 8.



Querfractur des Oberschenkels in Callusbildung.

ganz ähnliche Verhältnisse. Es handelte sich nach dem frischen Röntgenbild um einen stark ausgezahnten ad latus und ad longitudinem verschobenen Querbruch des Oberschenkelschafts; auch das bei voller Callusentwicklung aufgenommene Radiogramm zeigt noch (Fig. 8) die ausserordentlich schlechte Stellung der Bruchenden. Auch dieser Knabe, den ich nach 4 Jahren, als 7jährigen, nachuntersuchte, zeigt klinisch keinerlei Residuen mehr, und das jetzt angefertigte Röntgenbild (Fig. 9) giebt nur eine leichte Ver-

dickung der Corticalis wieder¹⁾. In diesem wie in dem vorigen Fall haben sich Markhöhle vom oberen und unteren Ende wieder vereinigt, was bei der einfacheren, allerdings aber schon 1 Jahr post trauma untersuchten Schrägfractur (Fig. 4) noch nicht der Fall ist. Besonders auf der Originalplatte sind hier oberes und

Fig. 9.



Verheilte Querfractur des Oberschenkels, 4 Jahre nach dem Unfall.

unteres Bruchende durch die Knochenbildung des von der Markhöhle ausgehenden Callus von einander abgeschlossen. An

¹⁾ Dass hier nicht etwa eine Täuschung durch andere Stellung des Beines vorliegen kann, erkennt man aus der Stellung der Trochanteren. Der Trochanter minor tritt auf Fig. 8 etwas mehr hervor, so wie es bei leichter Aussenrotation ist; doch ist der Unterschied nur sehr unbedeutend.

diesen Bildern der kindlichen Knochen springt dem des Erwachsenen (Fig. 3) gegenüber besonders in die Augen das Aussehen der alten Bruchstücke: hier auch nach Jahren noch Formen der dislocirten Fracturenden, dort ein völliges Abschleifen derselben — höchstens sehen wir da oder dort noch einen minimalen Höcker.

Auch eine schwere Unterschenkelfraktur bietet sich uns zum Vergleich auf Grund einer jetzt 4 Jahre währenden Beobach-

Fig. 10.



Fig. 11.



Unterschenkelfraktur mit beginnender Callusbildung in Verschiebung. Unterschenkelfraktur, mit Dislocation verheilt, 1 Jahr nach dem Unfall.

tung. Der damals 11 Jahre alte Knabe hatte durch einen Automobilunfall eine Fractura cruris oberhalb der Malleolen mit schwerer Verschiebung der unteren Bruchenden lateralwärts erlitten. Die scharfe Kante des oberen Tibiaschaftstücks stand medialwärts ganz heraus, das untere Tibiabuchstück frei ins Spatium interosseum schauend mitten zwischen Tibia und Fibula. In schwerer Verschiebung vollzog sich die Callusbildung; in diesem Stadium

(Fig. 10) sehen wir noch die Bruchfläche des oberen Tibiaschafttheils ganz verlassen, auch die Fibulastücke ganz vorbeigeschoben. Ein Jahr später zeigt sich die in dieser schlechten Stellung eingetretene Heilung, das Diaphysenstück der Tibia springt noch weit medialwärts vor (Fig. 11). Bei Aufnahme des dritten Bildes

Fig. 12.



In Dislocation verheilte Unterschenkelfractur nach 4 Jahren.

(Fig. 12) ist der Knabe wiederum 3 Jahre älter geworden; klinisch sind keine Funktionsstörungen nachweisbar, die Beine sind gleich lang. An der Tibia fühlt man an der verdickten Stelle die Haut etwas mit dem Knochen verwachsen, ein Höcker oder Vorsprung ist nicht vorhanden. Im Röntgenogramm erkennen wir aus der

leichten Verdickung und Schwingung der Knochen die Stelle der schweren Fractur. Auch hier ist der Unterschied gegenüber der Fractur des Erwachsenen ausserordentlich auffallend.

An den oberen Extremitäten stehen uns mehrere Beobachtungen am Oberarm zur Verfügung, von denen ich besonders die an supracondylären Fracturen des Humerus am Ellenbogen heranziehen möchte, die ja der Reposition zuweilen erheb-

Fig. 13.

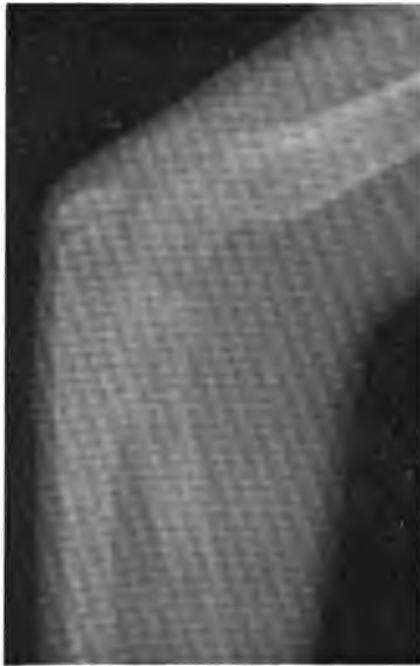


Supracondyläre Extensionsfractur am Humerus, frisch.

liche Schwierigkeiten machen. Bei den sogenannten Extensionsfracturen steht das obere Schaftstück gelegentlich in unangenehmer Weise gegen die Ellenbeuge vor; bleibt diese Difformität bestehen, so ist eine Hemmung in der Flexion zunächst unabweislich, indem der Schaft einfach gegen den Vorderarm anstösst. Fig. 13 giebt den Knochenbruch eines 8jährigen Knaben wieder; es gelang nicht, die Dislocation zu beseitigen, und die Heilung befriedigte mich zunächst durchaus nicht. Bei der 5 Jahre später erfolgten Nach-

untersuchung konnte zu meiner Ueberraschung der Junge den Arm recht ausgiebig beugen und strecken, und an dem jetzt aufgenommenen Röntgenogramm (Fig. 14) ist als einziger Ueberrest der auf der Vorderseite des unteren Humerus vorspringenden Kante eine sanfte Schwingung erkennbar. Leider ist damals keine Aufnahme bald nach vollzogener Consolidation angefertigt worden; in

Fig. 14.



Supracondyläre Extensionsfractur, in Dislocation geheilt, nach 5 Jahren.

Anbetracht des meiner Ansicht nach schlechten Resultats hatte ich davon abgesehen, um nicht die Angehörigen durch das Röntgenbild einer dislocirten Fracturheilung noch mehr zu ängstigen. Ich möchte daher Abbildungen von Arbuthnot Lane¹⁾ zu Hülfe nehmen, welche genau das Gleiche wiedergeben, worauf es mir hier ankommt. Die Bilder entstammen einem 6jährigen Mädchen:

¹⁾ The operative treatment of fractures. London 1905. p. 35 ff.

zunächst haben wir den scharfen Knochenvorsprung bei der frischen Callusbildung (Fig. 15), auf dem zweiten Bilde (Fig. 16), welches

Fig. 16.



Aus Arbutnot Lane (Operative treatment of fractures): Supracondyläre Extensionsfractur, dislocirt verheilt, 16 Monate nach dem Unfall.

Fig. 15.



Aus Arbutnot Lane (Operative treatment of fractures): Supracondyläre Extensionsfractur mit Callusbildung in Dislocation. 6 jähriges Mädchen.

16 Monate nach dem Trauma aufgenommen war, erkennen wir bereits die langsame Aufsaugung des Fracturendes. Die Schlussuntersuchung, 3 Jahre nach der Verletzung, giebt einen fast ganz

gleichen Anblick wie bei uns: es ist nur eine leichte Curvatur verblieben (Fig. 17). Ueber eine ähnliche Fractur ist vor einigen Jahren zwischen Geheimrath Bardenheuer und mir eine Controverse¹⁾ entstanden; heute bin ich absolut überzeugt, dass es sich um dieselben Rückbildungserscheinungen der Extensionsfractur gehandelt hat, wie sie hier soeben geschildert wurden.

Fig. 17.



Aus Arbuthnot Lane (Operative treatment of fractures): Supracondyläre dislocirt verheilte Extensionsfractur, 3 Jahre später.

Im Gegensatz zu dem bisher Mitgetheilten müssen wir nun solche Dislocationen besprechen, welche auch bei Kindern schädliche Folgen dauernd zurücklassen. Dazu können zunächst die nach aussen convex verheilenden Brüche des Oberschenkels gehören; Femora von der dadurch bedingten Form sind an sich schon zum Tragen des Körpers ungeeignet, und Bardenheuer

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. 77. H. 4.

hält sie auch für den Erwachsenen für schlimm. Nun kommt aber noch ein Factor hinzu. Wer viele Knochenbrüche sieht, der weiss, dass es mitunter schwer zu sagen ist, wann eine Fractur absolute Festigkeit erlangt hat. Ist diese noch nicht genügend, dann wird die Körperlast die hier vorliegende Verbiegung dauernd vermehren, wir haben also Ursache, hier doppelt vorsichtig zu sein. An dem

Fig. 18.



Verbiegung nach Oberschenkelfractur.

sechsjährigen Mädchen, von dessen Oberschenkel Fig. 18 stammt, lagen allerdings besondere Verhältnisse vor, welche die Consolidation erschwerten. Als Säugling hatte es schon einen Knochenbruch am linken Oberschenkel erlitten, im Alter von 5 Jahren brachten es mir die Eltern dann einmal wegen Beschwerden an der linken Hüfte. Ein Röntgenbild zeigte, dass der Schenkelhals mehr horizontal, der Trochanter höher stand als rechts, im oberen Drittel der Femurdiaphyse erkannte man noch die Stelle der alten

Fractur. Zu Ende desselben Jahres brach das Kind bei einem unbedeutenden Fall dasselbe Bein; im nächsten Frühjahr hatte sich eine starke Verkrümmung und Verbiegung mit dem Scheitel nach vorn und auswärts herausgebildet. Das Bild lässt dies sowie die Fracturlinie deutlich erkennen. Erst nach monatelang fortgesetzter Behandlung trat eine Consolidation ein, und dann haben wir das Kind nur mit einem Apparat, der das Bein entlastet, aufstehen lassen.

Fig. 19.



Supracondyläre Humerusfractur mit Seitenverschiebung.

Schwere Verbiegungen wirken stets in gewissem Grade nachtheilig auf benachbarte Gelenke ein. Wenn bei der Femurfractur der obere Theil des Schaftes medialwärts dislocirt ist, wie in Fig. 3, dann muss der Schenkelhals einen steileren Verlauf nehmen, ist dagegen, wie in dem zuletzt besprochenen Typ, der Schaft nach aussen verbogen, dann tritt, genau wie bei der rachitischen Verkrümmung, der Trochanter etwas aufwärts, der Hals wird mehr horizontal gerichtet, es kommt zu Veränderungen, welche der Müller'schen Form der Coxa vara entsprechen. Letzteres ist

wichtiger, die Coxa-valgaform weniger bedeutungsvoll. Auch am Knie werden durch schief heilende Fracturen der benachbarten Schafttheile Genua valga bezw. vara entstehen können usw. Genügende Untersuchungen zur Beantwortung der Frage, wie weit solche Folgen an anderen Gelenken bestehen bleiben, stehen mir

Fig. 20.



Supracondyläre Fractur, nach 5 Jahren (Cubitus varus).

noch nicht zur Verfügung; nur für den Ellenbogen haben wir wohl einige Grundlagen. Es ist ja längst bekannt, dass — je nach der gerade vorliegenden Verschiebung — ein Cubitus valgus oder varus den condylären bezw. supracondylären Fracturen des Humerus folgt, welche seitliche Dislocation zeigen. Der 8jährige Knabe, dessen Fractur bereits bezüglich der Verschiebungen von vorn nach hinten besprochen wurde, bot auch das Bild starker Abweichung des epiphysären Bruchstückes medialwärts (Fig. 19). Die Röntgenaufnahme dieses Armes, fünf Jahre später (Fig. 20), lässt für die

oberflächliche Betrachtung wenig Abnormes erkennen, der Knochen ist etwas dicker, etwas geschwungen, eine eigentliche Abknickung oder gar ein Vorsprung fehlen gänzlich, bemerkenswerth ist die tadellose Bildung der Epiphysenlinie. Klinisch aber fanden wir eine recht hässliche Verkrümmung in Varusform, und auch andere Kinder boten Jahre lang nach der Verletzung diesen wenig schönen Anblick. Diese Verschiebungen gleichen sich offenbar auch bei gutem Wachsthum nicht aus. Noch schlechter wird die Sache, wenn Gelenktheile, wie das Capitulum humeri, abbrechen und sich herumdrehen. Ich habe mehrere Male so schwere Verschiebungen in offener Wunde gesehen; einmal handelte es sich um die 8 Jahre alte, mit schwerer Contractur des Ellenbogens und Atrophie des Armes verheilte Fractur eines 14jährigen Knaben. Der ganze Condylus externus war fibrös in der Weise eingewachsen, dass der Knorpel nach oben, die Knochenbruchfläche in das Gelenk hineinsah.

Ueberblicken wir unsere Beobachtungen, so sehen wir einmal, wie bei Kindern der Callus bedeutende Unebenheiten ausgleicht und wie das Wachsthum grosse Vorsprünge des alten Knochens abschleift. Darin beruht ein wesentlicher Gegensatz zum Erwachsenen. Die Resorption solcher Unebenheiten ist zuweilen wirklich erstaunlich. Bei einem 5jährigen Knaben war eine supracondyläre Ellenbogenfractur so geheilt, dass das obere Schaftstück als scharfe Kante lateral gegen die Haut stand. Ich empfahl, die Spitze abzumeisseln; die sehr ängstlichen Eltern wollten aber nichts davon wissen. Bei einer Nachuntersuchung nach 2 Jahren fand ich die Heilung, abgesehen von einem gewissen Grad von Cubitus varus, ausgezeichnet: die vorstehende Knochenkante war so vollständig verschwunden, dass weder im Röntgenbilde noch durch die Palpation mehr etwas nachgewiesen werden konnte. Das entspricht ja durchaus den von uns an Oberarm, Ober- und Unterschenkel erhobenen Befunden.

Es ist aber durchaus nicht nur die Resorption, was im Gegensatz zum Erwachsenen beim Kinde vorspringende Kanten, auch von den Bruchstücken des alten Knochens verschwinden lässt, sondern es übt hier einen mannigfachen Einfluss das Wachsthum des Knochens. Zunächst einmal das Wachsthum in die Dicke. Nach unseren übereinstimmenden Bildern müssen wir als sicher

annehmen, dass allgemein der Theil des Schaftes, der durch Dislocation aus der Richtung gerückt und so eigentlich überflüssig geworden ist, im Wachsthum zurückbleibt, ja, dass er atrophirt. Dies Atrophischwerden kommt besonders in den Bildern von Arbuthnot Lane zu überraschendem Ausdruck, der „ausser Cours gesetzte“ Schafttheil präsentirt sich dort eigentlich mehr wie ein schattenhaftes Anhängsel (s. Fig. 14—16). Mag nun auch das in den Bildern vielleicht etwas schärfer betont sein, die Thatsache besteht zweifellos, und sie kann auf den drei Unterschenkelaufnahmen unseres 11jährigen Knaben (Fig. 9—11) noch in anderer Form bewiesen werden. Wenn wir nämlich den medialen Tibiacontour über die Bruchstelle hinaus abwärts verlängern, dann fällt diese Linie auf dem ersten Bild am Malleolus internus vorüber, auf dem zweiten (1 Jahr nachher) streift sie ihn, beim dritten, vier Jahre nach der Verletzung aufgenommenen, aber geht sie schon durch ihn hindurch. Das ist doch nur zu erklären, wenn am Schafttheil das Dickenwachsthum zurückblieb, während das übrige Knochengerüst und damit der innere Knöchel sich kräftig weiterentwickelte.

Noch wichtiger ist aber das Zurückbleiben dieses sozusagen daneben stehenden Schafttheils im Längenwachsthum. Darin, dass hier die Verbindung mit der das Wachsthum vermittelnden Epiphysenlinie aufgehoben ist, mag der eine Grund dafür zu finden sein. Der andere Grund wird darin liegen, dass der Knochentheil aus der Belastungslinie herausgetreten ist, der Humerus, die Tibia wachsen in der für das Skelet zweckmässigsten Weise weiter, überflüssige Theile bleiben zurück. All das zusammen bewirkt eine Verkleinerung und ferner ein Zurückweichen solcher Knochenvorsprünge vom Gelenk weg; und wenn z. B. am Ellenbogen ein Humerusdiaphysenfragment anfangs bei der Beugung direct gegen den Vorderarm anstiess, so muss das beim weiteren Zurückbleiben im Wachsthum immer weniger werden und schliesslich ist der Spielraum wieder frei.

Zum Ersatz für die atrophirende Partie entwickelt sich offenbar der die Function übernehmende neue Theil um so kräftiger — es scheint, als ob ein vermehrtes Wachsthum hier sogar im Stande sei, gewisse Differenzen in der Länge auszugleichen. Freilich hat es sich in unseren Fällen immer nur um Verkürzungen

von etwa 1 cm gehandelt, aber sie treten doch stellenweise sogar auf den Röntgenbildern unzweifelhaft hervor, und auffallend bleibt es immerhin, dass die Nachuntersuchungen nie mehr Verkürzungen nachwiesen. Das berührt ein Thema, das durchaus nicht hinreichend geklärt ist, und doch z. B. für manche gerichtliche Begutachtung Bedeutung besitzt. Da wird ja zuweilen die Frage vorgelegt, ob Verkürzungen durch Knochenbrüche bei wachsenden Individuen bestehen bleiben oder schlimmer werden. Wenn ein Knochenbruch durch die Epiphysenlinie gegangen war und diese zerstört hatte, dann wird ja sogar die Verkürzung noch zunehmen können; bei Diaphysenbrüchen aber sprechen unsere Beobachtungen dafür, dass unter Umständen die Differenzen nicht nur gleich bleiben, sondern auch wohl ausgeglichen werden können. Etwas so Unglaubliches ist das nicht, wissen wir doch, dass z. B. bei Zerstörung der oberen Wachstumslinie an der Tibia die benachbarte untere des Femur die Arbeit übernehmen kann, so dass hier durch Verlängerung des Oberschenkelknochens das Zurückbleiben in der Tibia wieder gut gemacht wird¹⁾.

Was aus der Markhöhlenunterbrechung wird, möchte ich nur kurz berühren. Mehrere unserer Bilder sprechen mit Sicherheit dafür, dass ihre Continuität selbst dann wiederhergestellt werden kann, wenn die quer gebrochenen Fracturenden seitlich und in der Längsrichtung neben einander verschoben waren. Das ist dann nur denkbar durch Resorption von Theilen nicht nur des neugebildeten Callus, sondern auch des alten Schaftknochens. Aehnliches beim Erwachsenen anzunehmen habe ich keine genügenden Grundlagen, es schien mir auch nach unseren Bildern, als wenn bei diesen eine Communication der Markhöhle nicht einträte.

Die Bedeutung unserer Untersuchung zunächst nach der prognostischen Seite ist bei der Frage des Ausgleiches der Verkürzungen schon berührt. Auch ausserdem braucht sie kaum besonders betont zu werden. Wenn ein Kind nach einer Ellbogenfractur eine Bewegungshemmung behalten hat, so ist es von Wichtig-

¹⁾ Ein Fall von Zerstörung der oberen Tibiaepiphysenlinie durch Tuberculose bei einem vierjährigen Knaben, erwähnt in: Fritz König, Ueber das cystische Enchondrosibrom und die solitären Cysten der langen Röhrenknochen. Dieses Archiv. Bd. 56. H. 3.

keit, dass wir den Eltern auf Grund der Röntgenaufnahmen und der Erfahrungen sagen können: hier wird voraussichtlich eine dauernde Störung überhaupt nicht zurückbleiben. Wir werden uns auch trotz der anscheinend schlechten Heilung nicht mehr scheuen, ein Röntgenogramm aufzunehmen; im Gegentheil, es wird uns erst ermöglichen, die Prognose sicher zu begründen.

Einen weiteren Nutzen ziehen wir aus unseren Beobachtungen für die Therapie. Wenn schon bei manchen Fracturen der Erwachsenen die anatomische Correction der Bruchenden (wenn sie durch energische Repositionsversuche nicht erreicht wurde) bis zu einem gewissen Grade vernachlässigt werden konnte, so trifft das in den gegebenen Grenzen noch mehr für Kinder zu. Nun bleibt bei beiden unter Umständen eine locale Verunstaltung durch die gegen die Haut vorragenden Bruchenden zurück. Beim Erwachsenen können wir leicht dazu kommen, eine solche abzumesseln — ist sie einmal ausgebildet, dann bleibt sie auch so. Anders beim Kinde. Da sahen wir die Spitze sich abflachen, und die oben mitgetheilte Beobachtung von dem nicht operirten Knaben illustriert das aufs Beste. Ein solcher Eingriff muss also durch ganz besondere Verhältnisse begründet werden. Beim supracondylären Extensionsbruch am Ellenbogen erscheint es ja ganz rationell, wenn er mit der in die Ellenbeuge vorspringenden Kante verheilt war, noch nachträglich einzugreifen und die Stellung zu corrigiren — auch Körte¹⁾ hat das noch empfohlen. Wenn man aber die von uns wiedergegebenen typischen Beobachtungen kennt, wird man dazu nicht geneigt sein; ja wir können auf Grund derselben sagen, dass solche Operationen bei Kindern nicht mehr zulässig sind, soweit nicht ganz besondere Gründe dazu auffordern.

Abgesehen von diesen Einzeldingen können wir aber aus den Erfahrungen noch weitere Schlüsse für die Fracturbehandlung im Allgemeinen ziehen. Dessen müssen wir uns bewusst sein — die Röntgenära hat uns das ja sicher gestellt —, dass wir durch unblutige Verfahren schwere Dislocationen eigentlich nur verbessern, und fast nie in anatomischem Sinne wirklich beseitigen können. Wir müssen deshalb dahin kommen, für Erwachsene und für Kinder unterscheiden zu lernen: welche Difformitäten sind prognostisch durchaus

¹⁾ Verhandlungen des Chirurgen-Congresses 1902. Th. I. S. 41—42.

schlecht und welche sind harmloser zu beurtheilen, und bei Kindern speciell: welche sind dauernd verhängnissvoll und welche vermag das Wachsthum wieder gut zu machen. Seit längerer Zeit bin ich bestrebt, unsere Beobachtungen daraufhin zu prüfen und wir sehen wenigstens für kindliche Knochenbrüche, dass wohl etwas dabei herauskommt. Bei all den Formen, welche, wie wir sahen, nachträglich wieder ausgeglichen werden, brauchen wir nicht so ängstlich auf jede Dislocationsrichtung einzuwirken; wir können die supracondylären Brüche mit Verschiebung nach vorn und hinten einfach reponiren und in dem für Kinder absolut bequemsten Gipsverband behandeln, ebenso wie am Unterschenkel. Gerade für Kinder erscheint es uns zweckmässiger als die Extension mit mehrfachen Querzügen. Besonders die verzahnten Querbrüche am Femur bedürfen noch einer Besprechung. Sie sind wirklich ein schweres Hinderniss für die Reposition, und Schlange¹⁾ hat deshalb für sie die Forderung alsbaldiger blutiger Einrichtung erhoben. Ich will hier auf die Frage, wieweit das bei Erwachsenen nöthig ist, nicht eingehen: für Kinder ist es absolut unzulässig, denn, wie wir sahen, regulirt hier das Wachsthum die Difformität selber, und deshalb ist trotz Fortdauer der anatomischen Verschiebung der Extensionsverband völlig ausreichend.

Mit aller Energie müssen wir nun von Anfang an die Dislocationen bekämpfen, welche wir als dauernd verhängnissvoll kennen gelernt haben. Hier kommt das Bardenheuer'sche Verfahren mit seinen Quer- und Rotationszügen zur Anwendung; man muss die winklige Verbiegung des Oberschenkels nach aussen und vorn ebenso wie die seitliche Verschiebung des Epiphysenbruchstücks gegen den Schaft am Ellenbogen gründlich beseitigen. Die Stellung der Gelenke muss uns besonders interessiren.

An den Gelenken giebt es nun aber Verschiebungen, welche am ernstesten zu nehmen sind, die erwähnten Versprengungen einzelner Fracturstücke (capitulum radii, epicondyl. int.) ins Gelenk und die Verdrehungen der abgebrochenen Theile. Dass wir hier, auch mit den energischsten unblutigen Verfahren, eine Reposition erreichen sollten, halte ich für ausgeschlossen. Will man aber in diesen Fällen erst probiren, ob sie wirklich schlecht heilen, um

¹⁾ Die operative Behandlung irreponibler Luxationen und Fracturen. Dieses Archiv. Bd. 81. Th. II.

dann später zu operiren, dann kommt man fast immer — und das gilt für Kinder wie für Erwachsene — zu spät. Deshalb kann gar nicht energisch genug betont werden, wie ich das in meiner eingangs erwähnten Arbeit gethan habe, dass in diesen Fracturen mit intraarticulärer Versprengung oder Verdrehung alsbald nach der Diagnose die subcutane Fracturstelle blosgelegt und durch Naht oder sonstwie für die weitere Behandlung corrigirt werden soll. In diesen Forderungen können uns auch die hier vorliegenden Untersuchungen nur bestärken, und es ist erfreulich, dass auch anderwärts diese Anschauung mehr und mehr getheilt wird¹⁾.

Die Schlussfolgerungen aus unseren Beobachtungen möchte ich in folgende Sätze zusammenfassen:

Die systematische Nachuntersuchung dislocirt verheilte Fracturen ergibt wichtige Ergebnisse für die Fracturlehre im Allgemeinen.

Sie lehrt uns, dass bei Kindern eine Reihe von schweren Dislocationen durch das Wachsthum wieder ausgeglichen werden, während in anderen Fällen Folgen bestehen bleiben.

Sie erlaubt dadurch eine Scheidung in solche Verschiebungen, welche dauernd verhängnissvoll sind, und solche, welche weniger ins Gewicht fallen.

Eine rationelle Behandlung dislocirter Knochenbrüche muss diese Unterscheidung ganz besonders berücksichtigen.

¹⁾ Zehn, Die späteren Schicksale einiger Fracturen im Bereiche des Ellbogengelenks. (Aus dem städtisch. Krankenhause zu Hildesheim.) Dissertation. Rostock 1907.

VI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Prof. Dr. Alex. Fraenkel
an der Allgemeinen Poliklinik in Wien.)

Ueber Cysten und Fisteln des Ductus thyreoglossus.

Von

Dr. Sigmund Erdheim,

Assistenten der Abtheilung.

(Hierzu Tafel II und 1 Textfigur.)

Das Verdienst, die Aetiologie der Halsfisteln und -Cysten von dem einzig richtigen entwicklungsgeschichtlichen Standpunkte als Erste beleuchtet zu haben, gebührt Kostanecki und Mielęcki¹⁾, die in ihrer mit grossem Fleisse und genauer Kenntniss der Entwicklungsgeschichte verfassten Arbeit nachwiesen, in welchem Verhältniss die Halsfisteln zu den einzelnen Kiemenspalten stehen. Sie stellten auch fest, dass zur Beurtheilung der Art einer Fistel die Lage der äusseren Fistelmündung nicht genüge, von ausschlaggebender Bedeutung sei nur die Lage der inneren Mündung und der Verlauf der Fistel im Verhältniss zu den axialen Gefässen und Nerven; die äussere Mündung der Fistel könne bei gleicher Entstehungsursache mehr oder weniger lateral oder ihrer Ansicht nach sogar ganz median liegen. Den Verff. gebührt auch das Verdienst, in der Erklärung der Aetiologie der medianen Halsfisteln ebenfalls einen Schritt nach vorwärts gethan zu haben. Bis dahin war die Annahme, dass die medianen Halsfisteln mit der Trachea in Verbindung stehen, also Trachealfisteln sind, eine allgemeine; Verff.

¹⁾ Das Literaturverzeichniss befindet sich am Schluss der Arbeit.

haben aber für fast alle bis dahin bekannt gewordenen Fälle von medianen Halsfisteln den Nachweis geführt, dass diese Communication nicht bestanden habe. Die Verff. begingen aber ihrerseits den Fehler, den medianen Fisteln keine Sonderstellung zuzuweisen, indem sie behaupteten (S. 427): „der einzige Unterschied zwischen medianen und lateralen Halsfisteln besteht in der medianen Lage der äusseren Mündung der ersteren“ und (S. 430) „die Fisteln sind, auch in ihrer Entstehung, nicht verschieden von der lateralen, nur insofern, als die Störung im Verschluss des Sinus cervicalis in der Mittellinie des Halses stattgefunden hat“.

Diese Annahme war nicht für lange Zeit haltbar. Nachdem Streckeisen schon einige Jahre früher auf das Vorhandensein von schleimhaltigen Flimmercysten in der Umgebung des Zungenbeins, sowie auf das Verhältniss des Ductus excretorius linguae zum Zungenbein hingewiesen und für die Genesis mancher median gelegenen Halstumoren neue Gesichtspunkte geschaffen hatte, hat His in seiner grundlegenden Arbeit den Tractus thyreoglossus und seine Beziehungen zum Zungenbein genau beschrieben. Schon kurze Zeit darauf wurde sowohl von Chirurgen als auch pathologischen Anatomen der Nachweis geführt, dass die medianen Halsfisteln sich gewöhnlich in der Richtung des Zungenbeines verfolgen lassen und als Reste der mittleren Schilddrüsenanlage mit dem Zungenbein in Zusammenhang stehen müssen.

Um das Verständniss der Pathogenese der medianen Halsfisteln zu erleichtern, will ich einige entwicklungsgeschichtliche Daten mittheilen, wobei ich bemerke, dass ich den neueren anatomischen Arbeiten folge.

Die Schilddrüse bildet sich beim Menschen aus zwei seitlichen und einer mittleren Schilddrüsenanlage. Diese letztere entsteht als kleines Grübchen am Boden der Mundrachenhöhle hinter dem Tuberculum impar, das die Anlage des Zungenkörpers darstellt. Hinter diesem Grübchen entsteht ebenfalls ein Wulst, der die Anlage der Zungenwurzel bildet, während das Grübchen zwischen beiden besteht, sich vertieft und in Form eines Schlauches nach abwärts wächst; es ist die Anlage des Ductus thyreoglossus. Während nun der unterste Theil des Ductus Schilddrüsen Gewebe producirt und den mittleren Theil der Schilddrüse bildet, verschwindet der übrige Theil des Ganges unter normalen Verhältnissen bis auf

das Foramen coecum, welches also die ursprüngliche Abgangsstelle des Ganges darstellt; manchmal bleiben aber im ganzen Verlaufe des Ductus thyreoglossus vom Foramen coecum bis zur Schilddrüse Reste desselben in Form von kleinen Schläuchen oder Epithelhaufen übrig, die dann zu pathologischen Bildungen (soliden Tumoren, Cysten, Fisteln) Anlass geben können.

Der Ductus thyreoglossus verläuft also von dem Foramen coecum bis gegen die Schilddrüse; auf diesem Wege tritt der Gang in innige Beziehung zu dem Zungenbein. Während nach His der Ductus thyreoglossus als hohler Gang mit $4\frac{1}{2}$ Wochen verschwindet, erscheint das Zungenbein in der 5. Woche und wächst von rückwärts in die Kette der Epithelreste des Ductus hinein; „man erhält den Eindruck, dass das wachsende Zungenbein die Kette der Epithelreste ventralwärts vorgedrängt hätte“. Bei diesem Wachsthum wird das Zungenbein selbstverständlich die Epithelreste auch ganz umwachsen können, so dass Reste des Ganges im Zungenbein eingeschlossen werden können.

Diese Thatsache müssen wir uns merken, um sowohl den Verlauf einiger unserer Fisteln mitten durch das Zungenbein und auch die Lage unserer Cysten im Zungenbein verstehen zu können.

Nur in den seltensten Fällen bleibt unter pathologischen Verhältnissen der Ductus thyreoglossus ganz erhalten und verläuft vom Foramen coecum bis zur Schilddrüse als hohler Gang; die neueren Autoren vertreten die Ansicht, dass diese Beobachtungen nicht ganz sicher sind. Es liegen jedoch einige Beobachtungen von Fällen vor, bei welchen ein Gang vom Foramen coecum bis zum Zungenbein verlief und hier endigte (Ductus lingualis) und eine Strecke weiter ein zweiter Gang anfang, der bis in die Gegend der Schilddrüse verlief und hier nach aussen mündete (Ductus thyreoideus); in zwei Fällen von His — an Föten beobachtet — näherten sich die beiden Gänge bis auf 5 mm Entfernung und waren bloss durch das Ligamentum hyoepiglotticum und Ligamentum thyreohyoideum von einander getrennt; ähnlich verhielten sich die Fälle von Bland Sutton (citirt bei M. B. Schmidt) und Sultan's Fall X. Im Falle Marshall, der in der Literatur als vollständiger Gang citirt wird, war nur streckenweise ein Lumen vorhanden, der Rest bildete einen soliden Strang (siehe Schmidt).

Zum besseren Verständniss erlaube ich mir die Abbildung eines mikroskopischen Präparates zu bringen, an dem man den Verlauf des Ductus thyreoglossus vom Foramen coecum bis zum Processus pyramidalis der Schilddrüse gut studiren kann. Das Präparat stammt von einem Neugeborenen, bei dem Medianschnitte durch den Zungengrund und das Zungenbein gemacht wurden.

Der Zungengrund (Taf. II, Fig. 1 *a*) ist mit geschichtetem Pflasterepithel überzogen, das an der Oberfläche ein wenig abschilfert und stellenweise von den Ausführungsgängen der dicht unter der Schleimhaut in grossen Haufen gelegenen Schleimdrüsen durchbrochen ist. An einer Stelle sind an der Oberfläche tiefere Buchten des Epithels zu sehen, von welchen sich eine ganz besonders tief in die Substanz der Zunge einsenkt und das Foramen coecum (Taf. II, Fig. 1 *b*) und den Anfang des Ductus lingualis (Taf. II, Fig. 1 *c*) — mit seinem Ueberzug von geschichtetem Pflasterepithel — darstellt. Von der Spitze dieser Einsenkung verläuft gegen die obere Zungenbeinkante ein Bindegewebsstrang (Taf. II, Fig. 1 *d*), der streckenweise schmaler, streckenweise breiter ist und der sich längs der vorderen Fläche des grösstentheils knorpeligen Zungenbeins bis gegen die untere Zungenbeinkante verfolgen lässt.

Die Bündel dieses Bindegewebsstranges weichen stellenweise auseinander und nehmen zwischen sich die unten zu beschreibenden Gebilde auf, so dass die letzteren überall einen eigenen Bindegewebsmantel besitzen.

Knapp unterhalb des Foramen coecum findet sich innerhalb des Bindegewebsstranges eine quer liegende cystische Erweiterung (*e*), die zum grössten Theile mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet ist, stellenweise aber deutliches Cylinderepithel trägt; an einer Stelle mündet in die Cyste ein mit Cylinderepithel ausgekleideter Ausführungsgang einer in der Zungenmuskulatur gelegenen Schleimdrüsengruppe (*e*₁) ein. Weiter abwärts sieht man ganz dem Verlaufe des Bindegewebsstranges (*f*) entsprechend einen länglichen Gang (*g*), der mit einem gut entwickelten cylindrischen, stellenweise spärliche Flimmern tragenden Epithel bedeckt ist. In einiger Entfernung von dem Gang findet sich ein längliches, von Bindegewebe eingeschlossenes, typisches Schilddrüsenläppchen (*h*) und knapp an der oberen Zungenbeinkante ein zweites ebenso grosses und ebenso beschaffenes Lämpchen (*l*). Nach vorne von dem

letzteren, in das Zungenparenchym eingebettet, liegt eine Gruppe von Hohlräumen (*k*), deren einige mit einem regelmässigen, einfachen, abgeplatteten Epithel ausgekleidet sind; an anderen Cysten ist das Epithel unregelmässig, defect; die Cysten sind mit Schleim angefüllt. Längs der vorderen Fläche des Zungenbeines finden sich weiter innerhalb des früher beschriebenen Bindegewebsstranges noch drei gleich grosse Schilddrüsenläppchen (*m*, *m*), von denen zwei ganz besonders bemerkenswert sind: das eine zeigt in der oberen ein wenig zugespitzten Partie einen kleinen Hohlraum enthaltende Kugel aus geschichtetem Plattenepithel (*o*₁), weiter unten einen zweiten, soliden Haufen von Plattenepithel; in der unteren Hälfte dieses Schilddrüsenläppchens sind ein grosser, länglicher und mehrere kleinere mit einfachem, stark abgeplattetem Epithel ausgekleidete Hohlräume (*n*) zu sehen, die neben Schleim noch viel desquamirte Epithelien, zum Theil in Epithelverbänden enthalten. Das zweite Schilddrüsenläppchen weist ebenfalls einen Haufen Plattenepithel (*o*₂) auf.

An der unteren Zungenbeinkante sieht man wieder mehrere Haufen von Plattenepithel (*q*), zum Theil zu Kugeln geordnet, und daneben einige längliche Läppchen (*p*), von kleinen mit einander communicirenden regellos gestalteten Räumen, die ein wenig regelmässiges, niederes Epithel tragen (Streckeisen's „Cavernöse Räume“).

Der Bindegewebsstrang lässt sich nun von der unteren Zungenbeinkante auch gegen die hintere Zungenbeinfläche verfolgen, wo er mit dem Processus pyramidalis (*P. p.*) der Schilddrüse in Verbindung tritt; derselbe ist bei X abgetragen.

Aus der Abbildung (Taf. II, Fig. 1) ersehen wir auch, wie das Zungenbein die Reste des Ductus thyreoglossus ventralwärts vor sich vorgeschoben hat, so dass die ursprünglich vom Foramen coecum bis zur Schilddrüse geradlinig verlaufende Anlage in ihrer Richtung nach vorne abgelenkt sind (His, Haeckel).

Durch den Bindegewebsstrang ist der Weg, den die mittlere Schilddrüsenanlage vom Foramen coecum bis zum mittleren Schilddrüsenlappen zurückgelegt hat, genau gekennzeichnet. Aber der Bindegewebsstrang ist es nicht allein, der an den hier vorbeigewanderten Epithelstrang erinnert; wie wir gesehen haben, sind längs des ganzen Weges Reste des Epithelschlauches stehen ge-

blieben, die sich zu Cylinder- oder Flimmerepithel tragenden Cysten oder zu Schilddrüsenläppchen entwickelt haben an einer Stelle, an der wir unter normalen Verhältnissen kein Schilddrüsengewebe zu finden gewohnt sind. Auch die mitten in der Schilddrüsen-substanz und knapp an dem Zungenbein beschriebenen Haufen von Plattenepithelien (mit und ohne Hohlräume) sind auf stehen gebliebene Epithelreste des Ductus thyreoglossus zurückzuführen, da nach M. B. Schmidt der Ductus thyreoglossus sowohl geschichtetes Plattenepithel, also auch Flimmern tragendes Cylinderepithel besitzt.

Die von den Epithelresten des Ductus thyreoglossus ausgehenden pathologischen Bildungen, Cysten und Tumoren, haben sowohl die Anatomen, als auch die Chirurgen vielfach beschäftigt. Diese pathologischen Bildungen des Ductus thyreoglossus sind in zwei Gruppen zu theilen, je nachdem, ob sie vom oberen Theil des Ductus (dem Ductus lingualis) oder dem unteren Theil (dem Ductus thyreoideus) ausgehen. Die pathologischen Bildungen der ersten Gruppe haben mit Ausnahme der Zungenstrumen, die ebenfalls von Epithelresten des Ductus lingualis ausgehen und schon öfter zu chirurgischen Eingriffen Anlass gegeben haben, hauptsächlich das Interesse der Anatomen erweckt. Kadyi, Zuckerkandl, Streckeisen haben eine Reihe von kleinen Nebenschilddrüsen neben und in dem Zungenbein, Streckeisen, M. B. Schmidt mehrere Flimmercysten an der Zungenwurzel beobachtet. J. Erdheim beschrieb vier cystische Tumoren in der Gegend des Foramen caecum bei Schilddrüsenaplasie. Alle diese Gebilde wurden auf Reste des Ductus lingualis zurückgeführt, hatten aber wegen ihrer Kleinheit oder ihrer versteckten Lage keine chirurgische Bedeutung. Dem gegenüber gaben die pathologischen Bildungen, die auf Reste des Ductus thyreoideus zu beziehen waren, in Form von medianen Halscysten und medianen Halsfisteln sehr oft Anlass zu operativen Eingriffen und dementsprechend hat eine grosse Reihe von Autoren, hauptsächlich Chirurgen, dieses Kapitel sowohl in pathogenetischer, als auch in therapeutischer Beziehung bearbeitet.

Ich hatte auch Gelegenheit, sowohl auf der chirurgischen Abtheilung des Prof. Fraenkel, als auch in meiner Privatpraxis einige hierher gehörige Fälle zu beobachten und zu operiren. Da die Fälle sowohl in anatomischer Hinsicht bemerkenswerthe Befunde

lieferten, als auch wegen der eingeschlagenen Therapie von einiger Bedeutung zu sein scheinen, erlaube ich mir die Fälle ausführlich mitzutheilen.

I. Halscysten und -Fisteln.

Fall I. *Fistula colli media*. T. K., 37 Jahre alt. Pat. bekam im Alter von 8 Jahren eine Geschwulst am Hals, die mit verschiedenen Hausmitteln „aufgebeizt“ wurde und jahrelang secretirte. Im Jahre 1898 wurde die Geschwulst, die seit längerer Zeit wieder geschlossen war und sich vergrösserte, vom Hausarzte incidirt. Da die Secretion nicht aufhörte, wurde Pat. im Jahre 1901 von einem hiesigen Laryngologen operirt, wobei eine Auskratzung der Fistel mit nachfolgender Tamponade ausgeführt wurde. Trotz der fast 1 Jahr dauernden Nachbehandlung nahm die Secretion immer zu. Im Jahre 1902 sah ich den Patienten und konnte damals in der Medianebene des Halses eine Fistel constatiren, die gegen eine haselnussgrosse, in der Nähe des Zungenbeins sitzende Geschwulst zog und ziemlich viel Eiter secretirte. Pat. entschloss sich in Anbetracht der Beschwerden zur nochmaligen Operation. Die Operation bestand in Excision der Fistel und Extirpation der haselnussgrossen Geschwulst, die am Zungenbein festsass, daher quere Abtrennung knapp am Zungenbein. Tamponade. Naht. Vollständige Heilung im Verlaufe von 2 Wochen.

Ich sah den Patienten im Juni 1907 wieder. Seit der Operation keine Secretion mehr; die Narbe glatt, darunter keine Schwellung zu spüren. Der Mangel jeder Geschwulst ist um so leichter zu constatiren, als die Haut über dem Zungenbein in Folge der Operation sehr dünn ist, so dass das Zungenbein genau abgetastet werden kann.

Die Untersuchung des Präparates ergab eine kleinhaselnussgrosse Geschwulst, an der ein mit Schleimhaut ausgekleideter Gang zu sehen war. Das eine Ende des Ganges war vom Zungenbein quer abgeschnitten worden. Die mikroskopische Untersuchung des Präparates ergab Folgendes: An zwei verschiedenen Stellen sieht man am Querschnitt des extirpirten Stranges ein vielfach sternförmig verzweigtes Lumen, welches vorwiegend mit einem hochcylindrischen, geschichteten Flimmerepithel, an einer kleinen Stelle mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet ist. Die bindegewebige Wand der Fistel ist an vielen Stellen ungleichmässig von Rundzellen infiltrirt, an einer Stelle jedoch bilden letztere eine kugelige Anhäufung, über der das Epithel gegen das Lumen vorgewölbt und zum Theil defect ist. Ausser dem beschriebenen Fistellumen findet sich noch ein zweites, welches seiner epithelialen Auskleidung vollständig beraubt ist; an Stelle derselben findet sich ein üppiges Granulationsgewebe, welches in der Tiefe zunächst in ein junges und dann in derbes, sklerotisches Bindegewebe übergeht.

Wir haben also, wenn wir kurz recapituliren sollen, einen Fall von jahrelang bestehender *Fistula colli media*, die nach Incision einer Geschwulst entstanden ist und die trotz mehrmaliger Excision und Tamponade nicht zur Heilung gebracht wurde.

Exstirpation der Fistel bis hart an das Zungenbein und der aus schleimhautbekleideten Gängen, Granulationsgewebe, Leukocyteninfiltration bestehenden tumorartigen Verdickung führte die Heilung herbei.

Fall II. *Fistula colli media.* A. F., 36 Jahre alt. Im Alter von 6 Monaten bekam Patient an der Vorderfläche des Halses eine bohngrosse Geschwulst, die mehrere Jahre später operirt wurde. Im Anschluss an die Operation entwickelte sich eine Fistel, die continuirlich gelben, zähen Schleim secernirte. Mehrmalige Versuche, die Fistel durch Ausschneiden und Auskratzen zu beseitigen, missglückten, ebenso erfolglos blieb auch die Behandlung der Fistel mit Einspritzungen, die vor 18 Jahren an einer hiesigen Klinik durchgeführt wurde. Da die Fistel durch fortwährendes Beschmutzen der Krage dem Patienten sehr lästig wurde, entschloss sich Pat. zu einer neuerlichen Operation.

Status praesens: Circa 2 cm unterhalb des Schildknorpels befindet sich eine von pigmentirter, narbiger Haut umgebene eingezogene Fistel, aus der sich zähes, fadenziehendes, zum Theil eitriges Secret entleert. Die Fistel liegt in der Mittellinie des Halses und ist unter der Haut als derber Strang nach aufwärts gegen das Zungenbein verlaufend zu fühlen. Man kann mit einer Sonde ca. $1\frac{1}{2}$ cm weit in die Fistel eindringen, in dieser Tiefe stösst man auf Widerstand.

Am 10. 6. 1904 wurde in Cocainanästhesie die Fistel oval umschnitten und der aufwärts ziehende Strang verfolgt. Die Auslösung des Fistelganges aus dem lockeren Zellgewebe gelang leicht, der Strang liess sich knapp bis an das Zungenbein verfolgen. Nun wurde, dem Verfahren Schlangé's folgend, der mittlere Theil des Zungenbeins mit Messer und dem Raspatorium von den Weichtheilen befreit, mittelst Kneifzange durchgetrennt und in Zusammenhang mit dem Fistelstrange entfernt. Die Blutung war während der ganzen Operation sehr gering. Vollständige Naht ohne Drainage.

Die Untersuchung des Präparates ergab: Das exstirpirte Stück ist ein 3 cm langer Strang, der auf der einen Seite ein Stück Zungenbein, auf der anderen ein ovales Stück Haut mit einer Fistelöffnung trägt. Eine in das Lumen eingeführte Sonde lässt sich bis nahe an das Zungenbein vorschieben. Schon bei der makroskopischen Besichtigung bemerkt man, dass das Zungenbein nicht in seiner ganzen Höhe entfernt wurde, da nach oben die offene Markhöhle blossliegt und die Corticalis fehlt.

Die Fistel wurde in 3 Stücke zerschnitten und das obere, das Zungenbein enthaltende Stück entkalkt. Alle 3 Stücke wurden in Serienschnitte in sagittaler Richtung zerlegt.

Die mikroskopische Untersuchung ergab eine besonders stark entwickelte Corticalis des Zungenbeines und ein vorwiegend lymphoides Mark. Etwa der Mitte des Zungenbeines entsprechend setzt sich die vordere Fläche der Corticalis in Form einer frontal gestellten Platte nach abwärts fort. Nach oben zu erscheint das Mark des Zungenbeines blossliegend.

Der im Präparate enthaltene oberste Theil der Fistel zieht an der Vorderfläche des Zungenbeines empor und endet daselbst etwas oberhalb des unteren Randes des Zungenbeines; hier ist der Fistelgang eröffnet (operativ durchtrennt) und das Epithel daselbst stark lädirt. Nach unten zu verzweigt sich das Lumen der Fistel mehrfach. Dasselbe ist ausgekleidet mit einem zwei- bis vierschichtigen cylindrischen Flimmerepithel, das einer stellenweise sehr stark entwickelten *Membrana propria* aufsitzt. Das Lumen ist stellenweise ausgebuchtet und im Bereiche dieser Buchten sind die Kerne des Cylinderepithels lichter als sonst, die Basalmembran ist im selben Bereiche entweder stark verdünnt oder fehlt vollständig (Druck?). Das auf die *Membrana propria* folgende Bindegewebe ist zum grössten Theil kleinzellig infiltrirt, stellenweise sind die Rundzellen zu rundlichen Follikeln gruppiert. Die kleinzellige Infiltration hört an der Basalmembran gewöhnlich auf, an einigen Stellen jedoch ist die Membran durch die Rundzellen verdeckt oder die Rundzellen ragen sogar bis in das Fistellumen hinein. In Begleitung der Fistelverzweigungen finden sich einige isolirte Inseln aus Plattenepithel mit Andeutung einer concentrischen Schichtung, weiters mehrere theils wohlerhaltene, theils durch Secretstauung cystisch erweiterte Lumina enthaltende Schleimdrüsen. Ein Nebengang des Fistelsystems mitsammt seinen begleitenden Schleimdrüsen liegt oben an der unteren Fläche des Zungenbeines in einer Rinne desselben, dann weiter nach unten stets von der früher erwähnten Knochenplatte nach vorne überdacht. In einiger Entfernung vom unteren Rande der Knochenplatte liegt in der Nachbarschaft der Fistel ein isolirter Knorpelkern.

Nach unten zu setzt sich das aus mehreren Gängen bestehende Fistelsystem fort und ist durchweg mit einem zweischichtigen, cylindrischen Flimmerepithel auf einer gut ausgebildeten Basalmembran — ausgekleidet. In dem unteren Theil folgt auf die Basalmembran ein Mantel derben, langfaserigen kernarmen Bindegewebes mit zahlreichen, dünnwandigen, längs verlaufenden Gefässen, nach aussen lockeres Zellgewebe. Stellenweise ist knapp unter der Basalmembran eine breite Lage von Rundzelleninfiltraten angesammelt, welche häufig die Gefässe begleiten. Schleimdrüsen fehlen in diesem Theile des Fistelsystems vollständig.

Die äussere Fistelbildung gestaltet sich folgendermaassen: Das vielschichtige Pflasterepithel der Haut mit einem stark entwickelten *Stratum granulosum* und *corneum* setzt sich eine Strecke weit in die Fistel fort und geht continuirlich nach einer raschen Reduction der hohen Epithellage in das Fistel-epithel über, welches zunächst ein zweischichtiges niedriges, etwas weiter oben ein höheres flimmerloses und schliesslich ein hohes cylindrisches Flimmerepithel wird. Der Uebergang vom Plattenepithel zum Flimmerepithel ist dadurch ein wenig undeutlich geworden, dass die kleinzellige Infiltration, die in dieser Gegend besonders reichlich ist, im Gebiete des Flimmerepithels die Basalmembran durchbricht und in das Epithel eindringt, während im Bereiche des Plattenepithels die kleinzellige Infiltration bloss auf das darunter liegende Bindegewebe sich beschränkt.

Das Operationsresultat war nicht günstig. Schon in den ersten Tagen nach der Operation etablirte sich in der Höhe des Schildknorpels neuerlich eine Fistel; die secernirte Schleimmenge war etwas geringer, aber der Patient war dennoch durch das dauernde Nässen der Fistel sehr belästigt. Als ich dann den Patienten im Januar 1905 wieder sah, war der Zustand insofern verändert, als die Secretion der Fistel für einige Tage zu sistiren pflegte, dann sammelte sich aber unter einem Gefühl von Spannung eine grössere Menge schleimiger Flüssigkeit unter der Haut an, buchtete die Narbe vor und entleerte sich. Nachdem dieser Vorgang sich stets nach 3—4 Tagen wiederholte, riet ich dem Patienten eine neuerliche Operation an. Die Operation wurde am 16. 2. 1905 ausgeführt. Diesmal wurde in Narkose der neugebildete Fistelstrang herauspräparirt; derselbe konnte wieder gegen das Zungenbein verfolgt werden. Der Körper des Zungenbeines wurde diesmal in grösserer Ausdehnung mit Messer und Raspatorium von den Weichtheilen befreit und in einer Breite von 1 cm reseziert. Naht der Wunde ohne Drainage. Wundverlauf war ganz normal. Zwei Tage lang bestanden Schlingbeschwerden, die aber dann ganz verschwanden und nie mehr wiederkehrten. Beim Verbandwechsel entleert sich anfangs eine geringe Menge blutiger, fadenziehender Flüssigkeit; vom 12. Tage ab blieb die Fistel vollständig geschlossen.

Bei der am 16. 4. 1905 vorgenommenen Nachuntersuchung war der Zustand unverändert; keine Secretion; Narbe glatt; von der Haut zieht gegen das Zungenbein ein nicht schmerzhafter Narbenstrang. Ich sah den Patienten seit dieser Zeit öfter, er ist mit dem Erfolge der zweiten Operation sehr zufrieden. Von der Resection des Zungenbeines hat er nie irgend welche Beschwerden gehabt.

Das bei der zweiten Operation gewonnene Präparat, das aus einem Fistelstrang sammt dem mittleren Theil des Zungenbeines bestand, wurde ebenfalls einer genauen mikroskopischen Untersuchung unterworfen. Das Präparat wurde in zwei Stücke getheilt, der obere, das Zungenbein enthaltende Theil entkalkt, und beide Stücke in Serienschnitte in sagittaler Richtung zerlegt.

Der Befund lautet: Das Zungenbein ist an der höchsten Stelle 16 mm hoch. An der Stelle, von welcher bei der ersten Operation ein Knochenstück entfernt wurde, beträgt die Höhe des Zungenbeines + regenerirtes Knochengewebe bloss 11 mm. Die untere Kante des Zungenbeines ist in Form einer verdickten Knochenleiste ausgeheilt; der neugebildete Knochen zeichnet sich gegenüber dem alten Knochen aus: Das Mark ist ausschliesslich Fettmark. Die Knochenbälkchen weisen sehr reichliche dicht liegende Knochenkörperchen, ferner sehr häufig einen mit Eosin lichter werdenden, anscheinend homogenen Saum auf. Etwa in der Mitte der Höhe des Zungenbeines entspringt an seiner vorderen Fläche eine mit periostaler Auflagerung versehene Knochenleiste, welche einerseits nach unten gekrümmt ist, andererseits auch in frontaler Richtung abgebogen erscheint, und so z. Th. den Fistelgang überdacht. Dieser zieht vor dem Zungenbein in der Richtung von oben nach unten, endigt oberhalb der Mitte des Zungenbeines blind und entsendet kurz vor dem blinden Ende einen Nebenast nach oben und vorne, der sowohl an seiner Ursprungs-

stelle, als auch an seinem oberen Ende durch das Operationstrauma lädirt ist. Im Verlaufe seiner Fortsetzung zieht der zunächst mit einem hochcylindrischen flimmernden Epithel ausgekleidete, mit einer wohlgebildeten Membrana propria versehene einfache Ductus thyreoideus durch eine im Bereiche des alten Operationsgebietes befindliche schwierige Narbe, in welcher zwei Gruppen von atrophirenden Schleimdrüsen eingebettet sind, die ihren Zusammenhang mit dem Ductus verloren haben. Der Ductus ist in ganz gleicher Weise, wie am Präparat der ersten Operation von einem eigenen dicken Bindegewebsmantel umgeben, der reichlich längst verlaufende Gefäße führt und massenhafte subepitheliale Rundzelleninfiltrate aufweist, die stellenweise den Bau typischer Lymphfollikel annehmen. Die Beschaffenheit des Ductus bleibt selbst weit unterhalb des seinerzeitigen Resektionsgebietes des Zungenbeines die gleiche (Regeneration!). Die Veränderung beruht lediglich darin, dass nach unten zu das cylindrische Flimmerepithel durch geschichtetes Pflasterepithel vorübergehend ersetzt wird. Nach unten zu zeigt der Gang ein blindes Ende, eine kurze Strecke weiter unten findet sich in der gleichen Richtung eine kleine von Plattenepithel ausgekleidete längliche Höhle welche ebenfalls nach unten und oben blind geschlossen ist. Im weiteren Verlaufe findet sich nur der oben als Mantelzone der Fistel beschriebene, hier jedoch vollständig solide, lumenlose bindegewebige Strang mit sehr zahlreichen längs verlaufenden Gefäßen und Infiltraten um diese. Als letzter Ausläufer des Ganges findet sich in dem erwähnten bindegewebigen Strang ein mit Granulationen ausgekleideter Kanal, der nach aussen an der Haut mündet, nach oben hin geschlossen ist. An der Mündungsstelle fehlt als Folge des Operationstraumas die Epidermisschicht der Haut mit Ausnahme der Schweissdrüsen und Haarfollikel; es ist nicht zu entscheiden, wie tief sich die Epidermis in den Kanal hinein erstreckt hat.

In diesem Falle bestand also auch ursprünglich eine cystische Geschwulst, nach deren Exstirpation die Fistel sich etablierte, die öfter wiederholten Heilungsversuchen Widerstand leistete. Erst die vollständige Exstirpation des Ganges, die erst nach Resektion des mittleren Antheiles des Zungenbeines gelang, führte Heilung herbei.

Aus dem histologischen Befunde wäre zu erwähnen, dass die Fistel nicht nur gegen das Zungenbein verlief, sondern dass der Gang zum Theil in dem Zungenbein lag, indem ein brückenförmiger Vorsprung einen Theil des Ganges von vorne ganz deckte, so dass die Entfernung dieses Theiles ohne Mitnahme des Zungenbeins unmöglich gewesen wäre. Bei der zweiten Operation fand man, dass die Fistel wieder hinter einem aus neugebildetem Knochen bestehenden Vorsprung lag, also mit dem Zungenbein wieder in

innigster Verbindung stand. Beide Mal fanden sich die Fistelgänge vor dem Zungenbein.

Fall III. *Fistula colli media.* J. M., 27jähr. Kutscher. Vor 1 Jahre bemerkte Patient eine Geschwulst am Halse, die einige Monate später vom Arzt incidirt wurde. Der Inhalt soll aus Blut und Eiter bestanden haben. Seit der Operation bestand eine immer secernirende Fistel.

Stat. praes.: 26. 2. 06. In der Gegend des Zungenbeines ein wenig links von der Mittellinie findet man innerhalb einer Narbe eine Eiter secernirende Fistel. Von der Fistel lässt sich ein Strang, der gegen das Zungenbein zieht, durchfühlen; derselbe führt zu einer nussgrossen harten Geschwulst, die den Eindruck macht, als ob eine Drüse am Zungenbein festsitzen würde.

Am 27. 2. 06 wurde die Fistel operirt. Umschneidung und Auslösung der Fistel, die in die früher beschriebene Geschwulst eindringt; Exstirpation dieses Tumors, der einen dünnen Ausläufer in die Muskulatur oberhalb des Zungenbeines aussendet. Naht. 4. 3. Entfernung der Nähte. Beim Verbandwechsel entleert sich viel schleimiges Secret. 9. 3. Kein Secret. Heilung.

Der exstirpirte Strang ist 4 cm lang, mehr als bleistift dick, an einer Stelle eine nussgrosse Anschwellung zeigend, nach oben in einen einige Millimeter langen fadenförmigen Fortsatz ausgehend.

Mikroskop. Untersuchung: Von der unteren, der Fistelmündung näher gelegenen Hälfte wurden aus drei Stellen Querscheiben zur Untersuchung entnommen; die obere Hälfte wurde in Serien (in der Längsrichtung) zerlegt.

Im Strange finden sich stellenweise und zwar hauptsächlich der dickeren Parthie entsprechend mehrere Lumina (Taf. II, Fig. 2a, b, c) [5—6 und noch mehr], die zum Theil rund, zum Theil sternförmig gestaltet sind und mehrfache Einstülpungen nach allen Richtungen und sprossenartige Vorsprünge in das Lumen bilden.

Dadurch, dass die Gänge sich mehrfach theilen und sich dann wieder vereinigen, theils in der Längsrichtung, theils schräg verlaufen, an manchen Stellen ganz eng, an anderen sehr weit werden, dann zahlreiche Ausstülpungen bilden, kommt ein sehr abwechslungsreiches Bild zustande. In dem früher erwähnten fadenförmigen Gebilde verläuft ein einzelner Gang, der nach oben blind endigt. An einer Stelle ist die Wand in Folge des Operationstraumas eingerissen, das Gewebe ist an dieser Stelle ein wenig gequetscht.

Das Epithel der Lumina wechselt. Hauptsächlich sind die Lumina mit einem mehrfachen, geschichteten Cyliinderepithel ausgekleidet (Taf. II, Fig. 2b), das hohe Cylinderzellen mit schönen Flimmern zeigt; die Flimmern sind hauptsächlich an den geschützten Stellen, in den Einstülpungen zu finden. An vielen Stellen, namentlich dort, wo das Cylinderepithel gut entwickelt ist, ist auch eine sehr gut ausgebildete Basalmembran zu sehen (s. Taf. II, Fig. 3). In einer anderen Höhe sind die Gänge wieder mit einem geschichteten Plattenepithel (Taf. II, Fig. 2a) ausgekleidet, das dem

Bindegewebe direct, ohne Basalmembran, aufsitzt. An mehreren Schnitten sieht man in demselben Lumen sowohl Cylinder-, als auch Plattenepithel in verschiedener Ausdehnung eng aneinander liegen (Taf. II, Fig. 2c u. Fig. 3a, b). Die Uebergänge geschehen in der Weise, dass das geschichtete Plattenepithel allmählig an Dicke abnimmt und an dieser Parthie statt der oberen flachen Zellen hohe Cylinderzellen erscheinen. Wenn auch fast überall das Epithel die Wand continuirlich auskleidet, giebt es dennoch der Mitte des Stranges entsprechend viele Stellen, an welchen das Epithel fehlt, und wo entweder das die Fistel umgebende Bindegewebe oder ein fibrinös-eitriges Exsudat in das Fistelinnere hineinragen. Dementsprechend sind in den Fistelgängen viel Leukocyten, Epithelien und Detritus zu finden.

Ganz besonders fällt bei dieser Fistel der grosse Reichthum an lymphoidem Gewebe (Taf. II, Fig. 2d, e, Fig. 3c) auf, dem hauptsächlich die Dickenzunahme des Stranges zu verdanken ist. Dasselbe umgiebt die Lumina in einer dicken Schichte, drängt sich in die früher erwähnten Sporne bis knapp unter das Epithel hinein und drängt an vielen Stellen das Epithel so auseinander, dass es den Anschein hat, als ob an dieser Stelle kein Epithel mehr da wäre (Taf. II, Fig. 3d); an anderen Stellen ist aber auch sicher das Fehlen des Epithels und das Blossliegen des lymphoiden Gewebes im Lumen der Fistel zu constatiren. Gegen die Mitte der Fistel zu finden sich innerhalb eines Haufens von lymphoidem Gewebe mehrere Nester von Plattenepithel eingestreut, die ein meistentheils längliches Lumen enthalten. Dadurch kommt eine einigermaassen an die Tonsille erinnernde Structur zu Stande. Besonders hervorzuheben wäre die Bildung von echten Lymphfollikeln (Taf. II, Fig. 2e₁, e₂) mit hellerem Keimzentrum, welche um die Fistelgänge entsprechend der dickeren tumorartigen Anschwellung des exstirpirten Stranges sehr reichlich zu finden sind. Die Follikel sind im Bindegewebe eingebettet und liegen meistens knapp unter der Schleimhaut der Gänge, dieselbe vorbuchtend, manchmal mehrere um ein Lumen herum.

Die Blutgefässe werden in ihrem Laufe von Rundzelleninfiltraten begleitet, so dass kleinere und grössere Gefässe dann schon bei oberflächlicher Besichtigung zu erkennen sind.

Zwischen den Gängen findet man kleine Haufen von Schleimdrüsen, manohmal cystös erweitert, mit violett gefärbten Schleimmassen angefüllt, stellenweise in einen Fistelgang mündend.

Seitlich von den Fistelgängen findet sich ein ca. 1½ mm grosses Läppchen (Taf. II, Fig. 2i), das aus runden oder länglichen Schilddrüsenfollikeln mit einreihigem cubischen Epithel besteht und in lockerem Bindegewebe eingeschlossen ist. Der Inhalt der Follikel besteht aus homogenem Colloid mit typischen Randvaouolen. Ausserdem finden sich zwischen den einzelnen Gängen an mehreren Stellen kleinere Haufen von oft stark dilatirten Schilddrüsenfollikeln (Taf. II, Fig. 2f₁, f₂, f₃), die manchmal die Wand des Ganges verdrängen, ohne aber dieselbe zu durchbrechen. An einer Stelle ist innerhalb der Schilddrüsenfollikel ein Haufen Plattenepithel zu sehen.

Zu bemerken wäre noch, dass in der Nähe der äusseren Fistelmündung das Epithel des Ganges ganz fehlt und dass das einzige längliche Lumen von kleinzellig infiltrirtem Bindegewebe ohne Basalmembran begrenzt wird. Das ganze aus Epithelschläuchen, adenoidem Gewebe, Schilddrüsenfollikeln und Schleimdrüsengewebe bestehende Gebilde ist von einem derben sklerotischen, von kleinzelligen Infiltraten reichlich durchsetzten, mit zahlreichen längs- und querverlaufenden Gefässen versehenen Bindegewebe umgeben, an das sich eine Lage lockeren Bindegewebes anschliesst.

Es handelte sich also auch in diesem Falle um einen Patienten, der früher an einer Geschwulst litt; die Fistel etablirte sich nach einer vom Arzte ausgeführten Incision. Die Fistel verlief wie in den anderen Fällen vor dem Zungenbein, nur war die Verbindung mit dem Zungenbein nicht so innig, wie in den ersten zwei Fällen, so dass die Fistel, die als ein dicker Strang gut fühlbar war, leicht extirpirt werden konnte, ohne dass das Zungenbein blossgelegt wurde. Die Fistel endigte oberhalb des Zungenbeins in der Muskulatur mit einem dünnen fadenförmigen Fortsatz, während sie im ganzen Verlaufe von Bleistiftdicke war.

Histologisch war das Präparat das Interessanteste von allen. Ganz abgesehen von der Vermehrung der Gänge, die vielfach verzweigt in verschiedenen Richtungen verliefen, fanden sich die Adnexe der Fistel sehr reichlich entwickelt, es bestand ein grosser Reichthum an echten Lymphfollikeln. Weiter fanden sich Schleimdrüsen, und besonders hervorgehoben zu werden verdient das reichliche Vorkommen von Schilddrüsenfollikeln, die stellenweise zu Läppchen angeordnet waren, stellenweise zwischen den Gängen in kleineren Haufen lagen.

Fall IV. Mediane Halsfistel. J. S., 19jährige Fleischhauers-tochter. Seit 17 Jahren besteht eine Fistel, die vor 2 Jahren erfolglos excochleirt wurde. Seit dieser Zeit ist die Fistelöffnung grösser, die Secretion reichlicher und die Haut in der Umgebung geröthet.

Status praesens: In der Mittellinie des Halses, entsprechend der Höhe der Incisura thyroidea sup., befindet sich inmitten einer circa kronengrossen, gerötheten Hautpartie eine Fistelöffnung, aus der sich bei Druck eine viscido, eitrigte Flüssigkeit entleert. Die Fistel geht nach aufwärts gegen das Zungenbein.

Am 27. 11. 1906 Operation. Umschneidung der Fistel, die bis gegen das Zungenbein verfolgt wird. Blosslegung des mittleren Theiles des Zungenbeins mittelst Scalpell und Raspatorium. Der mittlere Theil des Zungenbeins wird in einer Ausdehnung von 1 cm im Zusammenhang mit der Fistel resecirt.

Blutung war gering. Naht ohne Drainage. Am 4. 12. Entfernung der Nähte. Heilung.

Das exstirpirte Stück ist ca. 2 cm lang und umfasst die äussere Fistelmündung mit der umgebenden Haut, dann den Strang mit dem mittleren Theil des Zungenbeinkörpers. Vom unteren Theil der Fistel wurden von einigen Stellen Schnitte untersucht, während der obere Theil der Fistel sammt dem Zungenbein nach vorheriger Entkalkung in Sagittalseiten zerlegt wurde.

Mikroskopischer Befund: Das Zungenbein ist $1\frac{1}{2}$ cm hoch, grösstentheils verknöchert, nur an der oberen und unteren Kante sitzt ein knorpeliges Hütchen auf. In der oberen Hälfte ist das Zungenbein ziemlich scharf nach rückwärts abgelenkt, dementsprechend ist an der Vorderfläche eine Kante zu sehen.

Der Fistelstrang enthält im unteren mehrere runde und längliche Lumina (3—4), die mit einem geschichteten Cylinderepithel ausgekleidet sind. Das System von Gängen ist von einem derberen Bindegewebsmantel umgeben, an welchen sich lockeres Bindegewebe anschliesst. Unter dem epithelialen Ueberzug ist eine gleichmässige Schichte lymphoiden Gewebes zu sehen.

An dem mit dem Zungenbein in Zusammenhang gebliebenen Theil der Fistel findet man in der unteren Partie ein einziges grosses, sternförmig gestaltetes Lumen, während nach oben zu mehrere Verzweigungen und theils kleinere, theils grössere Seitenäste zu sehen sind. Die Gänge verlaufen vor dem Zungenbein, sie sind bis in die Höhe des unteren Zungenbeindrittels zu verfolgen, wo sie nach vorne gegen die Muskulatur sich wenden, hier sind dieselben abgetrennt.

Das Epithel der Fistel ist fast durchgehends ein zweischichtiges Cylinderepithel, das aus einer cubischen Basalzellschicht besteht, welcher nach innen eine Cylinderzellenlage aufsitzt; an den meisten Stellen ist eine gut entwickelte Basalmembran zu sehen. Stellenweise ist aber das Epithel mehrfach geschichtet und nicht so regelmässig; die Zellen sind wie auseinandergedrängt. Im Verlaufe der Fistelgänge ist an manchen Stellen in verschiedener Höhe ein continuirlicher Saum von Flimmern zu finden.

Die lymphoide Schicht ist grösstentheils gleichmässig vertheilt und sitzt knapp unterhalb der Basalmembran, nur selten dieselbe ganz deckend; nur an zwei Stellen sind grössere Anhäufungen von lymphoidem Gewebe zu sehen, die die Schleimhaut gegen das Lumen vorwölben.

Der gesammte Complex von Gängen ist streckenweise von einer Schicht derben Bindegewebes eingekleidet, welches an Querschnitten eine Felderung aufweist, da zwischen den Bündeln derberen Bindegewebes Züge lockeren, kernreichen Bindegewebes durchziehen.

Noch unterhalb des Zungenbeins erscheint ein kleines isolirtes Cystoblen, dessen Wandungen mit einem zweischichtigen cubischen Epithel ausgekleidet sind. An mehreren Stellen, theils vor dem Zungenbein, theils unterhalb desselben und dort, wo die untere Kante des Zungenbeins in die hintere Fläche übergeht, finden sich theils einzelne, theils in

Gruppen stehende Follikel, die mit cubischem Epithel ausgekleidet sind und einen gelbröthlichen colloidnen Inhalt mit Randvacuolen aufweisen (Schilddrüsenfollikel). Dieselben liegen theils noch im derben, der Fistel zugehörigem Bindegewebe, theils schon zwischen den Muskelbündeln. An zwei Stellen bilden die Schilddrüsenfollikel förmliche, vom Bindegewebe umgebene Lappchen.

In der Nähe der Schilddrüsenfollikel und zwischen denselben finden sich kleine epitheliale Schläuche, die mit einer 5—10 fachen Lage von Plattenepithelzellen ausgekleidet sind und oft ein ganz kleines unregelmässiges Lumen begrenzen. Ausserdem finden sich mittendurch mehrfach solide Plattenepithelinseln.

Der weitere Verlauf war in diesem Falle kein guter, es etablierte sich nach einer scheinbaren Heilung nach einigen Wochen neuerlich eine Fistel. Leider war die Patientin mit dem Vorschlage einer zweiten Operation nicht einverstanden.

Aus der histologischen Untersuchung ist zu entnehmen, dass die Fistel schon tief unterhalb der Mitte des Zungenbeines abgerissen wurde. Dies geschah wahrscheinlich beim Ablösen der Muskulatur vom Zungenbein mit dem Raspatorium, da das Bestreben bestand, so wenig als möglich von der Muskulatur wegzunehmen. Wahrscheinlich wurde die Fistel quer zerrissen und das centrale Ende des relativ dünnen Stranges zwischen den Muskelbündeln nicht bemerkt. Die Fistel entfernte sich offenbar in ihrem Verlaufe vom Zungenbein in der Richtung nach vorne mehr als sonst, und dieser Umstand verschuldete mit zum Theil den ungünstigen Ausgang der Operation.

Histologisch fanden sich mehrere Gänge, die zum Theil von Flimmerepithel, zum Theil von hohem Cylinderepithel ausgekleidet waren, weiter sehr viele Schilddrüsenfollikel und grössere und kleinere Haufen von Plattenepithel. Es fehlten in dem exstirpirten Stück vollends die Schleimdrüsen, die also noch mit dem zurückgelassenen Stücke des Ganges in Verbindung stehen dürften.

Fall V. Mediane Halscyste. H. R., 7 Jahre. Vor 2 Monaten bemerkte die Mutter bei der Patientin unter dem Kinne eine kleine Schwellung, die immer grösser wurde.

Stat. praes. 5. 12. 1904. In der oberen Halsgegend über dem Kehlkopf liegt in der Mittellinie eine mehr als nussgrosse cystische Geschwulst. Von der unter der Haut liegenden Geschwulst lässt sich ein Stiel gegen das Zungenbein verfolgen.

Diagnose: Cyste des Ductus thyreoglossus. Bei der Operation lässt sich die Cyste ziemlich leicht aus dem lockeren Zellgewebe ausschälen. Der

gegen das Zungenbein verlaufende Strang wird ebenfalls herauspräparirt und in Zusammenhang mit dem mittleren Theil des Zungenbeines entfernt. Es hat den Anschein, als ob oberhalb des Zungenbeines noch ein Strang in die Muskulatur hineinginge. Dieser Theil wird noch ein wenig herauspräparirt und abgebunden. Vollständiger Verschluss durch Naht. Der Verlauf war sehr günstig. Patientin hatte nur am ersten Tage leichte Schluckbeschwerden. Am 12. 12. wurden die Nähte entfernt. Heilung per primam.

Das exstirpirte Präparat hat eine Länge von 3 cm und besteht in seiner unteren Hälfte aus einer ca. 2 cm im Durchmesser betragenden Cyste, die einen klaren, zähen Schleim enthält; nach oben zu setzt sich die Cyste in einen Strang fort, an dem dann das mittlere, 1 cm breite Stück des Zungenbeinkörpers hängt. Der Strang durchbohrt das Zungenbein in der Richtung von unten nach oben, wobei die vordere knöcherne Begrenzung des Kanals viel niedriger ist, als die hintere. Der oberste Theil des Präparates wurde bei der Operation ladirrt, indem ein Stückchen von der oberen Kante des Zungenbeines abbrach und den im früher erwähnten Kanal verlaufenden Strang mitriss, so dass der Kanal derzeit leer ist.

Das Präparat wurde in zwei Theile zerlegt. Der obere Theil der am Zungenbein hängenden Cyste wurde nach vorheriger Entkalkung in sagittaler Richtung in Serien zerlegt; vom unteren Theil, der eigentlichen Cyste, kamen blos Einzelschnitte zur Untersuchung.

Mikroskopischer Befund: Die Cystenwand ist nach aussen von einem Lager derben, kernarmen Bindegewebes (Taf. II, Fig. 4g) gebildet, an das sich von aussen einige Fettläppchen anschliessen. Nach innen zu liegt dem derben Bindegewebe ein Lager lockeren Bindegewebes auf, welches reichlich Rundzellen führt und hie und da hämatogenes Pigment aufweist. Nur an vereinzelt Stellen sitzt dem Bindegewebe ein schlecht erhaltenes, mehrschichtiges Epithel (Taf. II, Fig. 4a) auf. (Keine Flimmern sichtbar.) Zum grössten Theil fehlt aber das Epithel und an diesen Stellen ist ein sehr gefässreiches Granulationsgewebe (Taf. II, Fig. 4c) ausgebildet, dessen oberste Blutgefässschlingen fast unmittelbar mit dem Cysteninhalt (Schleim, abgestossene Epithelien, Leukocyten) in Berührung stehen.

Aus dem in Serien zerlegten Theile des Präparates sieht man vor allem, dass das Zungenbein, dessen Höhe ca. 1 cm beträgt, an der oberen und unteren Circumferenz einen knorpeligen Aufsatz trägt; der Rest des Zungenbeines ist knöchern und besteht aus Corticalis und Spongiosa. Das Mark ist zum Theil zellig, zum Theil Fettmark. An einer Stelle sieht man, wie sich vom Zungenbein eine brückenförmige Partie löst, welche die vordere knöcherne Begrenzung des früher erwähnten Kanals bildet. Die brückenförmige Partie ist dicker, als der hinter dem Kanal gelegene Theil des Zungenbeines, so dass der Kanal excentrisch liegt. Während der vordere Theil aus Corticalis und Spongiosa besteht, ist die rückwärtige Partie blos aus compacten Knochen gebildet.

In einzelnen Schnitten findet man, dass das Granulationsgewebe, das die Innenwand der Cyste auskleidet, mächtig anschwillt und an zwei Stellen förm-

liche Knöpfe (Fig. 4c, c) bildet; an einem derselben sieht man, wie das cylindrische Flimmerepithel, das dem derben Bindegewebe aufsitzt, in geschichtetes Plattenepithel übergeht, das den Granulationsknopf am Rande überzieht. (Fig. 4b, b.)

An der Vorderwand der Cyste findet sich ein ganzer Complex von quer und schräg getroffenen Gängen (Taf. II, Fig. 4d, d), die mit einem zweischichtigen cylindrischen Flimmerepithel ausgekleidet sind und deren Uebergang (Taf. II, Fig. 4e) in das Cystenlumen (Taf. II, Fig. 4z) man an anderen Schnitten verfolgen kann. Nach oben zu stehen diese Gänge mit Gruppen von Schleimdrüsen, deren mehrere sich in der Höhe des unteren Zungendrittels — an dessen Vorderfläche — finden, in Verbindung. Die Schleimdrüsen sind stellenweise excessiv entwickelt und liegen manohmal zwischen den Bündeln quergestreifter Muskeln. Die Gänge lassen sich weiter nach oben, an der Vorderfläche des Zungenbeines, verfolgen, verschmelzen mit einander oder theilen sich, lassen sich in dem Strange, der das Zungenbein durchsetzt, verfolgen und endigen blind in dem lockeren Zellgewebe vor dem Zungenbein in der Höhe der oberen Zungenbeinkante. Das Epithel ist in diesen Gängen fast überall gut erhalten, sehr hoch, fast durchgehend ein geschichtetes cylindrisches Flimmerepithel, nur in einem Gangcomplex findet sich Plattenepithel.

Wenn wir also aus dem mikroskopischen Befunde das für den Kliniker Wichtige hervorheben wollen, so müssen wir vor allem constatiren, dass bei einer makroskopisch scheinbar ganz geschlossenen Cyste, die oberhalb der Incisura thyreoidea superior lag, mikroskopisch nach aufwärts eine Communication einerseits mit einem bis zur oberen Zungenbeinkante reichenden, Flimmerepithel tragenden Gang gefunden wurde, andererseits mit Sicherheit erwiesen wurde, dass in diesem Gang mehrere Gruppen von Schleimdrüsen — in der Höhe des unteren Zungenbeindrittels — einmündeten. Die extirpirte Cyste kann als eine Retentionscyste aus den aufwärts gelegenen Drüsen betrachtet werden. Diese Thatsachen wollen wir vor allem constatiren und werden bei Besprechung der Operationsmethoden auf dieselben nochmals zurückkommen.

Ueber den Verlauf des Ductus thyreoglossus wollen wir uns vor der Hand merken, dass der Ductus in seiner unteren Hälfte, wie in den anderen bis nun beschriebenen Fällen, vor dem Zungenbein verlief und in seiner oberen Hälfte in das Zungenbein eindrang, vorne oben aus demselben wieder austrat und in dem Zellgewebe vor dem Zungenbein blind endigte.

Fall VI. Cyste des Ductus thyreoglossus im Zungenbein. Der Fall wurde klinisch nicht beobachtet. Das Präparat wurde bei der Ob-

duction eines 26jährigen Mannes, der an croupöser Pneumonie gestorben ist, gewonnen. Das Foramen coecum war zerklüftet, aber nicht tief. Processus pyramidalis der Schilddrüse lang, oben muskulös, reicht bis zum Zungenbein. Vor dem Zungenbein liegt eine Cyste; beim Versuch, dieselbe vom Zungenbein flach abzutragen, wird sie eröffnet, zäher Schleim kommt zum Vorschein und es zeigt sich, dass die Cyste durch ein Loch in der vorderen Wand des Zungenbeins in den Zungenbeinkörper hineinreicht. Es wird daher die Cyste mitsamt dem Zungenbein zur Untersuchung verwendet. Nach vorheriger Entkalkung wird das Präparat in Stufen-Serienschnitte zerlegt.

Mikroskopischer Befund: Das Zungenbein ist $1\frac{1}{2}$ cm hoch von auffallend compactem Bau mit nur sehr spärlichen Markräumen. Die Form ist regelmässig, nach hinten concav. Der oberen Kante des Zungenbeines entsprechend liegen mehrere runde cystische Räume mit abgeplattetem Epithel ausgekleidet und homogenen Schleim enthaltend. An derselben Stelle findet man auch theils solide, theils Lumina zeigende Haufen von Plattenepithel.

Mehr nach vorne zu liegt eine Gruppe von theilweise atrophischen Schleimdrüsen, in deren Nähe ist eine Gruppe von Schleimdrüsen mit Ausführungsgängen zu sehen.

Die Cyste (Taf. II, Fig. 5*z*) ist zwerchsackartig und liegt mit ihrem grossen Antheil vor dem Zungenbein (Taf. II, Fig. 5*Zb*). Der kleinere Antheil ragt in das Zungenbein hinein, dasselbe aushöhlend und verdünnend, so dass das Zungenbein hier nur auf seine hintere Corticalis reducirt ist (Taf. II, Fig. 5). In dieser Bucht liegt an einer Stelle zwischen dem Knochengewebe und der epithelialen Cystenaukleidung ein kleines, plattes Schilddrüsenläppchen.

Die Auskleidung der Cyste besteht hauptsächlich aus einem zweiseichtigen Cylinderepithel, das aber stellenweise stark abgeplattet ist. An verschiedenen Stellen sind sowohl an den cylindrischen, als auch an den abgeplatteten Zellen deutliche Flimmern zu sehen. Die Flimmern finden sich hauptsächlich in den Nischen. Die Cystenwand ist nicht glatt, sondern mit spornartigen Vorsprüngen versehen, als ob die Cyste durch Confluenz mehrerer Räume entstanden wäre.

Vor dem Zungenbein liegen einige Gruppen von Schilddrüsen-follikeln (kenntlich an Form und Inhalt).

Wichtig war in diesem Falle die Lage der Cyste, die sich mit einem Antheil in das Zungenbein eingrub. Wenn es in diesem Falle zu einem operativen Eingriff gekommen wäre, hätte behufs radicaler Entfernung der Geschwulst das Zungenbein in seinem mittleren Antheil entfernt werden müssen.

Der histologische Befund war ähnlich wie im früheren Falle; neben Schleimdrüsen fanden sich Schilddrüsenfollikel hauptsächlich an der vorderen und oberen Grenze des Zungenbeines. Das

Epithel war ein zweischichtiges Cylinderepithel, stellenweise Flimmern tragend.

Die klinische Beobachtung der Fälle in Verbindung mit dem Operationsbefund und die mikroskopische Untersuchung der Präparate, die zumeist an lückenlosen Serien durchgeführt wurde, gestatten uns einige Detailfragen, theils ätiologischer, theils pathogenetischer Natur, die noch nicht vollständig geklärt sind, nochmals anzuschneiden.

Was zunächst die Entstehung der Fisteln anbetrifft, so constatirten wir in unseren Fällen (1, 2, 3, 4), dass die Fisteln, obwohl sie im Allgemeinen stets als angeborene gelten, dennoch im eigentlichen Sinne nicht angeboren sind. Nur die Anlage zur Fistel war angeboren und vorgebildet, während der Durchbruch der Fistel später meist im jugendlichen Alter, im Falle 3 sogar im Alter von 26 Jahren eingetreten ist. Ebenso hat sich auch die Halscyste (Fall 5), obwohl die Anlage angeboren gewesen sein muss, erst bei der Patientin im Alter von 7 Jahren entwickelt. Diese späte Entstehung aus einer angeborenen Anlage konnte König für seine Fälle ebenfalls constatiren; von 32 in der Literatur veröffentlichten Fällen fand er in 22 spätere Entstehung. Der Vorgang war in unseren Fällen stets derselbe; es entstand eine Geschwulst, die sich allmählig vergrößerte und dann unter Entzündungserscheinungen spontan perforirte oder vom Arzte incidirt wurde. Im Falle 2 wurde eine cystische Geschwulst am Halse extirpirt und im Anschlusse an die Operation entstand die secernirende Fistel. Der Fall Haeckel's ist unserem Falle 2 analog.

Im Falle 5 konnten wir auch histologisch den Weg verfolgen, auf dem die Fisteln aus den Resten des Ductus thyreoglossus zu entstehen pflegen. Wir fanden bei der mikroskopischen Untersuchung eine unter der Haut gelegene Cyste in directer Verbindung mit nach aufwärts und abwärts zu verfolgenden Gängen des Ductus thyreoglossus und mit mächtig entwickelten Schleimdrüsen, so dass man den sicheren Eindruck gewann, dass die Cyste sich als Retentionscyste entwickelt haben müsse. An dem vom Zungenbein nach abwärts ziehenden Gangsystem entspringen an einer Stelle mehrere nach abwärts gerichtete Gänge, die nach unten zu

meist kolbenförmig (Taf. II, Fig. 4 γ) erweitert sind; die Cyste stellt quasi einen excessiven Grad von kolbiger Erweiterung eines Seitenganges vor (Taf. II, Fig. 4). Wir müssen uns nun vorstellen, dass eine später hinzutretende Entzündung eine solche Retentionscyste zu schnellerem Wachstum und spontaner Perforation oder zu chirurgischer Intervention führt. In diesem Falle entleert sich aus der Geschwulst eine aus Eiter, Schleim und abgestossenen Epithelien bestehende Flüssigkeit. In dem Maasse, als die Entzündung abklingt, nimmt die eitrige Secretion immer mehr ab, bis endlich die Fistel fast reinen Schleim secernirt. Inzwischen hat sich der Cystenraum wieder verkleinert, die Cystenwände haben sich wieder aneinander gelegt und die Incisionsöffnung hat sich zur Fistelöffnung umgebildet. Die kleinzellige Infiltration bleibt als Zeichen früherer Entzündung zurück. Vermuthlich begünstigt der grosse Reichtum an adenoidem Gewebe, den die Gebilde des Ductus thyreoglossus zu besitzen pflegen, die Infection, ähnlich wie dies für den an adenoider Substanz reichen Wurmfortsatz angenommen wird. Möglicher Weise könnte die Angina, die so oft eine Infectionsquelle für die Lymphdrüsen am Halse abgiebt, auf dem Wege der Lymphbahnen auch das tonsillenähnliche Gewebe des Ductus thyreoglossus im Sinne einer Infection beeinflussen.

König nimmt anlässlich der Besprechung der lateralen Halsfisteln an, dass der innere Epithelgang nach Art der Senkungsabscesse (d. h. durch fortgesetzte Verlängerung des epitheltragenden Canals durch das Weiterdrängen des nachdrängenden gestauten Fistelinhaltes) sich der äusseren Haut nähert; ihm schliesst sich auch Sultan an. Wenn nun Niemy bei der Kritik dieser Ansicht meint, dass der schwache Punkt der Theorie in der „Verlängerung des epitheltragenden Canals“ liege und weiter meint, dass in der Entwicklungsgeschichte kein Analogon für ein solches Fortwachsen einer embryonalen Einstülpung vorkomme, so können wir unsererseits zur Stütze der König'schen Theorie unseren Fall von Cystenbildung (Fall 5) benützen und die Theorie für die medianen Fisteln dahin ausbauen, dass sich in Folge Ansammlung von Secret und Quellung des Schleimes eine Cyste bildet, die sich der Haut nähert, durch Entzündung dieselbe perforirt und dann nach Abfluss des Secretes zu einem engen Gang schrumpft (ähnlich wie bei einem Abscess). Dass hier nicht immer die blossen physikalischen

Verhältnisse massgebend sind, dass sich also die Fistel nicht immer am tiefsten Punkte des Ganges, bloss dem Gesetze der Schwere folgend, öffnet, beweist wieder unser Fall 5, bei dem noch andere Fistelgänge zu sehen sind, die nach abwärts führen; es dürften für die Richtung der Cystenbildung noch die Weite des betreffenden Ganges, weiter die Lage der Gewebsspalten von Bedeutung sein.

Beim Studium der mikroskopischen Präparate von diesem Falle sowie vom Fall 2, bei dem die Fistelgänge auf grosse Strecken im Längsverlauf getroffen sind, habe ich den Eindruck gewonnen, dass die streckenweise Erweiterung der Fistelgänge und die damit möglicher Weise in Zusammenhang stehende Cystenbildung und Perforation mit Bildung einer Fistel oft die Folge einer Verengung der unterhalb gelegenen Partie sei. Man findet an mehreren Stellen solche Verengungen des Lumens, die entweder durch Anhäufung von lymphoidem Gewebe oder durch Vorsprünge und Falten verursacht werden und oberhalb derselben Erweiterung der Gänge eine Strecke weit (Taf. II, Fig. 6). Dass nicht alle Gänge in ihrem ganzen Verlaufe gleichmässig ausgedehnt sind, dürfte mit der Anlage der Fistel, den Spannungsverhältnissen im Gewebe und dem geringen Secretionsdrucke, unter dem der Inhalt der Gänge steht, in Zusammenhang sein. Während man in diesen Fällen von Stauung des Inhaltes eine Abflachung des Epithels bis zur Bildung von ganz plattem Epithel sieht, kann andererseits nicht geleugnet werden, dass man stellenweise Erweiterung der Fistelgänge findet, ohne jede Spur von Abflachung des Epithels, so dass man den Eindruck gewinnt, dass die Fistelgänge hier nicht durch Stauung erweitert, sondern zum Theil primär stellenweise breiter angelegt wurden, eine Beobachtung, die M. B. Schmidt für die Gänge des Ductus lingualis bereits gemacht hat.

Wie wir also sehen, ist die Bildung der medianen Halsfisteln in den meisten Fällen eine ganz andere als die der lateralen Halsfisteln. Zwar können auch lateral gelegene, branchiogene Cysten sich entzünden und durchbrechen und so secundär zur Bildung äusserer Kiemengangsfisteln führen, aber der gewöhnliche Vorgang ist der, dass die Fisteln durch Persistenz der äusseren Kiementasche entstehen, also primär an der Haut ausmünden. Dies ist bei einer medianen Halsfistel nicht möglich, da der tiefste Punkt,

bis zu dem der Ductus thyreoglossus — bei vollständiger Persistenz — hinabreichen kann, zunächst der Processus pyramidalis der Schilddrüse ist, so dass die Verbindung des Ganges mit der Haut sich erst allmählich — secundär — bilden muss. Es muss also eine mediane Halsfistel stets eine secundäre Bildung sein.

Eine wichtige Frage, die auf die Entstehung der Fisteln Rückschlüsse gestattet, ist die der epithelialen Auskleidung der Fisteln. Wir haben in allen unseren Fällen sowohl Cylinderepithel, zum Theil mit schön ausgebildeten Flimmern, als auch geschichtetes Plattenepithel, manchmal als Plattenepithelhaufen in der Nähe des Ganges, gefunden, also beide Gattungen Epithel in jedem Falle. Der grössere Theil des Lumens war stets mit Cylinderepithel ausgekleidet, die Ausbildung des Plattenepithels war verschieden mächtig.

König fand in seinen Fällen auch oft beide Epithelgattungen, aber in einer regelmässigen Reihenfolge und zwar im oberen Theil der Fisteln in der Höhe der Zungenmuskulatur Plattenepithel, in der unteren Partie zwischen Zungenbein und Haut stets Cylinderepithel. Er führt diese Vertheilung des Epithels auf die Thatsache zurück, dass der Ductus thyreoglossus im Anfang seiner Entwicklung im oberen Theil mit Plattenepithel, im unteren mit Cylinderepithel ausgekleidet ist; er meint also, dass das Plattenepithel auch bei Persistenz der Fistel schwindet, sobald die normaliter (beim Foetus) Cylinderzellen tragende Partie des Ganges auftritt.

Auf Grund unserer Untersuchungen können wir der Annahme einer solchen regelmässigen Vertheilung beider Epithelgattungen nicht zustimmen. Wir fanden nämlich an der Serie, dass die epitheliale Auskleidung eines Ganges wechseln kann, ein Gang ist eine Strecke weit mit Cylinderepithel ausgekleidet, dann folgt eine längere oder kürzere Strecke mit Plattenepithel, dann wieder eine Strecke mit Cylinderepithel. Weiter fanden wir, dass das Vorkommen von Plattenepithel nicht allein auf die obere Partie der Fistel in der Nähe der Zungenmuskulatur beschränkt ist. Diesem Befunde bei den Fisteln und Cysten entspricht auch der mikroskopische Befund unseres Ausgangspräparates (Taf. II, Fig. 1), wo bei einem Neugeborenen im ganzen Verlaufe des früheren Ductus thyreoglossus Epithelnester gefunden wurden, darunter in

verschiedener Höhe mehrere Haufen von Plattenepithel innerhalb von Haufen von Schilddrüsenfollikeln; einige von diesen Plattenepithelhaufen lagen tief unten, in der Nähe der unteren Zungenbeinkante. Wenn sich nun aus solchen tief unten gelegenen Plattenepithelhaufen Cysten oder Fisteln entwickeln werden, können auch tiefer, unterhalb des Zungenbeins gelegene Gänge Plattenepithel tragen. Diese im Ausgangspräparat nachgewiesene Persistenz des Plattenepithels macht die Annahme einiger Autoren (Schnitzler, Sultan, Nieny a. A.) von der Umwandlung von Flimmerepithel in Plattenepithel ganz überflüssig.

Dass bei den lateralen Halsfisteln die Verhältnisse der epithelialen Auskleidung viel einfacher sind — wie dies König, Hildebrand constatirt haben —, nämlich in der oberen centralen Partie meist Cylinderepithel, in der unteren, peripheren meist Plattenepithel, hängt ebenfalls mit der Genese dieser Fisteln zusammen.

Diese Fisteln entstehen am häufigsten dadurch, dass die innere Kiementasche, die mit Cylinderepithel ausgekleidet ist, und die äussere Kiementasche, die mit Plattenepithel ausgekleidet ist, nach Einschmelzung der Verschlussmembran mit einander in Verbindung treten und so eine complete Fistel bilden. Diese regelmässige Anordnung beider Epithelgattungen bleibt auch bei der lateralen Fistel, während sie bei der medianen Halsfistel meist vermisst wird.

Das geschichtete Cylinderepithel hatte in unseren Fällen grösstentheils einen Besatz von gut entwickelten Flimmern; derselbe kann aber, wenn Entzündungserscheinungen auftreten, verloren gehen. Im Falle 6 sassen die Flimmern auf Zellen, die durch Druck und Stauung ganz abgeplattet waren, sonst waren die flimmertragenden Zellen stets hohe Zylinderzellen.

Sehr interessant waren auch die Uebergänge vom Cylinderepithel zum Plattenepithel. Die beiden Epithelgattungen stiessen gewöhnlich direct an einander, manchmal schob sich (Fall 2) dabei das Plattenepithel eine Strecke weit unter das Cylinderepithel.

An der äusseren Mündung der Fistel fanden wir (Fall 2 und 3) geschichtetes, verhornendes Plattenepithel mit Keratohyalin, also sicheren ektodermalen Ursprungs. Dasselbe setzte sich eine Strecke weit in den Gang fort und machte schliesslich dem die

Fistel auskleidenden Cylinderepithel Platz. Das Plattenepithel ist hier bei dem Vernarbungsprocess in den Gang hineingewachsen.

Bei der Untersuchung des bei der Recidivoperation gewonnenen Präparates vom Falle 2 könnte man noch eine weitere interessante Beobachtung über die Verbreitung des Epithels machen. Bei der ersten Operation wurde der Fistelgang in der Höhe der unteren Zungenbeinkante abgerissen; bei der Untersuchung des Recidivpräparates fand sich ein Gang, der noch weit unterhalb des Zungenbeines mit Cylinderepithel ausgekleidet war. Das Epithel muss sich also an dieser Stelle neugebildet haben. Durch Zurücklassung von Schleim secernirenden Gängen bei der I. Operation wurde der Verschluss des Wundcanals verhindert; der nun granulirende Kanal wurde von der Abtragungsstelle der Fistel ausgehend mit Cylinderepithel ausgekleidet —, ein Vorgang, welcher auch zur Erklärung der primären Fistelgänge in Anspruch genommen werden kann. Das Cylinderepithel hörte nach einer Strecke auf und der weitere Gang war nur von Granulationsgewebe ausgekleidet. In den tieferen Partien der Fistel war der Gang stellenweise durch Granulation und Bindegewebe verschlossen, so dass der Gang discontinuirlich wurde. Histologisch war also in dem unteren Theil der Heilungsprocess angebahnt, klinisch konnte aber keine Heilung constatirt werden, da die oberhalb der Verschlussstelle gelegenen epitheltragenden Gänge und Schleimdrüsen ständig weiter Schleim secernirten und, wenn eine gewisse Menge Schleim angesammelt war, zum Aufbruch der Fistel unter Schmerzen und Entzündungserscheinungen führten. Die Anfangsstadien dieser Heilungsversuche haben wir im Falle 3 an mehreren Stellen beobachten können; an einigen Stellen fehlte das Epithel des Ganges und in das Lumen ragten kleinere oder grössere Zapfen von Granulationsgewebe oder Bindegewebe hinein, die einen Theil des Lumens ausfüllten; ganz ähnliche Bilder sah König an einem seiner Fälle.

Ein wichtiger Bestandtheil der Fisteln war das lymphoide Gewebe, das unterhalb des Epithels in stärkerer oder geringerer Ausbreitung fast constant zu finden war. König vertritt die Ansicht, dass dieses lymphoide Gewebe der Fisteln identisch sei mit dem lymphoiden Gewebe, das man stets im Bereiche der Mund- und Rachenschleimhaut, der Ursprungsstelle des Ductus thyroglossus, findet. Das lymphoide Gewebe war in unserem Falle 2

stellenweise zu ganz regelrechten Lymphfollikeln mit hellerem Keimcentrum angeordnet, welche meistentheils unterhalb der Schleimhaut sassen, stellenweise die Schleimhaut vor sich vorwölbend, stellenweise sogar nach Verlust des Epithels in das Fistellumen hineinragend. Ganz besonders reichlich waren die Lymphfollikel im Falle 3 entwickelt. Die Verdickung der Fisteln, die im Falle 3 Kleinfingerdicke erreichte, war neben der Vermehrung der Lumina hauptsächlich auf die mächtige Anhäufung von lymphoidem Gewebe zurückzuführen. Das lymphoide Gewebe reichte unterhalb des Cylinderepithels bis knapp an die Basalmembran, dort, wo das lymphoide Gewebe sehr reichlich entwickelt war, verdeckte es dieselbe ganz und drang zwischen die Epithelzellen ein, dieselben so auseinanderdrängend, dass es oft den Anschein hatte, als ob kein Epithel mehr vorhanden wäre. Auch unterhalb des Plattenepithels fanden sich Anhäufungen von lymphoidem Gewebe; diese Thatsache wurde von König und anderen Autoren zum Beweise herangezogen, dass das Plattenepithel der Halsfisteln nicht ektodermalen, sondern entodermalen Ursprungs sei.

Der Fall 3 ist noch dadurch besonders bemerkenswerth, dass hier innerhalb der Anhäufungen von adenoidem Gewebe Plattenepithelhaufen mit centralem Lumen gefunden wurden. Coltoni, der in zwei Cysten solche Bilder sah, macht darauf aufmerksam, dass man früher diese Fälle für Atherome in Lymphdrüsen hielt (Lücke, Albarran). Er bekämpft diese Ansicht und erklärt, wie der früher genannte Autor, dieses Vorkommniß mit der Abstammung des Plattenepithels vom Entoderm und schlägt für Cysten, die diesen Bau zeigen, den Namen „amygdaloide, branchiogene Cysten“ vor.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf einen Fehler in der Nomenklatur hinweisen, den die Autoren scheinbar aus alter Gewohnheit noch immer begehen. Coltoni schlägt bei der Einteilung der Halscysten vor, eine Gruppe von medianen über oder unter dem Zungenbein gelegenen Cysten, die theils mit Platten-, theils mit flimmerndem Cylinderepithel ausgekleidet sind und in deren Wand man oft Schilddrüsengewebe findet —, also eine Gruppe von Cysten, die unseren Fällen 5 und 6 vollständig entsprechen, die also aus den Resten des Ductus thyroglossus sich entwickelt haben — mit dem Namen „thyreogene branchiogene

Cysten“ zu belegen. Obwohl also die Autoren wissen, dass diese Gebilde mit den branchiogenen Organen nichts zu thun haben, sondern vom Ductus thyreoglossus ausgehen, können sie aus alter Gewohnheit die Bezeichnung „branchiogen“ nicht lassen. Auf Grund der neueren Forschungen müsste die Bezeichnung „branchiogen“ für sämtliche vom Ductus thyreoglossus ausgehende Gebilde fallen gelassen werden.

Einen fast constanten Befund bildeten in unseren Fällen von Fisteln und Cysten die Schleimdrüsen und kleineren Schleimcysten. Die Drüsen lagen manchmal dem Gang dicht an, oder zwischen den einzelnen Verzweigungen desselben, also noch innerhalb der bindegewebigen Begrenzung der Fistel, nur selten (Fall 5) lagen sie in grösseren Gruppen zwischen den Muskelfaserbündeln. Oft konnten wir die nach Schmidt für die tiefen Drüsen des Ductus lingualis charakteristischen Eigenschaften —, nämlich die langen und weiten Ausführungsgänge, die zur Kleinheit der Drüsen im Missverhältniss standen — auch bei den Drüsen des Ductus thyreoideus beobachten. Hingegen fanden wir in keinem Falle Flimmerepithel an dem Anfangstheil der Ausführungsgänge, wie sie Schmidt oft sah.

Die Breitenausdehnung der Schleimdrüsen war, wie in den Fällen Schmidt's gewöhnlich eine geringe, was für das therapeutische Handeln von Bedeutung ist, da die Hoffnung besteht bei der Exstirpation der Fistel auch die Schleimdrüsen mit zu entfernen, auch wenn man sich nahe an die Mittellinie hält.

Im Falle 2 fanden wir anlässlich der Recidivoperation eine Gruppe von Schleimdrüsen, die keine normale Structur hatten, sondern den Eindruck atrophirender Drüsen machten. Die Drüsen standen mit gar keinem Ausführungsgang in Verbindung und es hatte den Anschein, als ob bei der ersten Operation der Ausführungsgang extirpirt worden wäre, so dass die Drüse in Folge dessen der Atrophie verfiel.

Mit Ausnahme des Falles 4, bei dem der Verlauf (Recidiv) es wahrscheinlich machte, dass die Schleimdrüsen in Zusammenhang mit einem Theil des Ganges zurückgelassen wurden, fanden wir also in allen Fällen mehr oder weniger reichlich entwickelte Schleimdrüsen. Dieser Befund steht in Einklang mit den Befunden

Schmidt's, der die tiefen Schleimdrüsen für constante Anhänge des Ductus thyreoglossus hält.

Ein wichtiger Befund, der auch ohne topographische Lagebestimmung geeignet ist die Zugehörigkeit einer Fistel oder Cyste zum Ductus thyreoglossus zu beweisen, ist das Vorkommen von Schilddrüsensubstanz in der nächsten Umgebung der Gänge (Sultan). Ich fand in meinen Präparaten nicht constant Schilddrüsenfollikel, aber in den Fällen 3, 4 und 6 ist dieser Nachweis gelungen. Ganz besonders ist der Fall 3 durch den Reichthum an Schilddrüsenfollikeln ausgezeichnet. Dieselben lagen hier zum Theil in der Nähe der Schleimdrüsen, zwischen den Fistelgängen das Lumen derselben oft vorwölbend, ohne dass an irgend einer Stelle eine Communication mit der Fistel nachgewiesen werden konnte. An einer anderen Stelle lag von der Fistelwandung durch einen Bindegewebsstrang getrennt ein länglicher Haufen von Schilddrüsensubstanz zu Läppchen geordnet, vom Baue der normalen Schilddrüse. Wenn man die Untersuchungen Streckeisen's berücksichtigt, der bei 10 Föten, die er ohne Auswahl zur Untersuchung benutzte, 5 Mal entweder vor oder auf dem Zungenbein Reste von Schilddrüsensubstanz fand, wird uns das häufige Vorkommen von Schilddrüsensubstanz in unseren Fällen nicht Wunder nehmen. Im Gegentheil muss es auffallen, dass in den Arbeiten über *Fistula colli med.* davon so wenig Erwähnung gethan wird, nur bei Haeckel, Fredet und Chevassu, Försterling fand ich darüber Mittheilung. Möglicherweise liegt die Ursache darin, dass meistens nur einzelne Schnitte von den Fistelgängen und nicht vollständige Serien untersucht wurden.

Hingegen fanden wir in keinem unserer Fälle in der Umgebung der Fistel Muskelfasern. Försterling, Sultan, Nieny, die theils längsgestellte, theils circular angeordnete, glatte oder quer gestreifte Muskelfasern fanden, führen dieselbe auf die embryonale Anlage zurück, hingegen hält König den Befund von Muskelfasern für inconstant. —

Von grosser Bedeutung sowohl in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung, als auch aus therapeutischen Gründen ist der Verlauf der Fistel. Ueber diese Frage waren seinerzeit unter den Anatomen Meinungsdivergenzen vorhanden; während His anfangs der

Meinung war, dass der Ductus thyreoglossus hinter dem Zungenbein verlaufe, wies Streckeisen nach, dass der Ductus vor dem Zungenbein liege, da das Zungenbein von rückwärts (dorsalwärts) an die Reste des Ductus thyreoglossus herantrete und dieselben ventralwärts verdränge oder von rückwärts sogar umwachse. His schloss sich später dieser Ansicht an. Diesen Befund Streckeisen's konnten wir in allen unseren Fällen bestätigen. Stets lag der Fistelgang oder die Gänge vor dem Zungenbein. Im Fall 2 lag ein Gang unterhalb einer frontal gestellten Knochenplatte, die vom Zungenbein abging, so dass der Gang in einer Aushöhlung des Zungenbeines eingebettet war. Dieser Fall bildete den Uebergang zu Fall 5, bei dem die Fistel bereits von einer brückenförmigen vom Zungenbein abgehenden Knochenspange umgeben war, so dass der Gang durch das Zungenbein hindurchging, dasselbe so durchbohrend, dass der vor dem Gang gelegene Theil des Zungenbeines dicker war, als der hinter dem Gang gelegene. Die Cyste selbst lag vor und unterhalb des Zungenbeines. Im Falle 6 endlich lag die Cyste mit einem grossen Theil ihrer Circumferenz im Zungenbein, dasselbe zu einer dünnen, hinter der Cyste gelegenen Knochenlamelle aushöhlend, der andere grosse Theil der Cyste lag vor dem Zungenbein. Der Mangel jeder Resorptionserscheinungen am Knochen und der Osteoklasten bewies, dass die Cyste nicht secundär in das Zungenbein hineinwuchs, sondern dass die Cyste zur Zeit der Anlage des Zungenbeines sich in demselben entwickelt hat. Diese Einbettung der vom Ductus thyreoglossus ausgehenden Gebilde in das Zungenbein soll nach Streckeisen zur Zeit der Ossification des Zungenbeines erfolgen. Die meisten Autoren fanden die Fistel vor dem Zungenbein verlaufen.

Hingegen sind auch Fälle bekannt, in welchen der Gang gegen die hintere Fläche des Zungenbeines zog (Sultan, Bland Sutton). Veau, dann Försterling waren sogar gezwungen, das Zungenbein zu spalten um den hinter demselben verlaufenden Strang zu entfernen.

Zur Erklärung dieser den klassischen Untersuchungen Streckeisen's widersprechenden Befunde, die ebenfalls von sehr verlässlichen Autoren erhoben wurden, könnte vielleicht folgende Uebersetzung verhelfen. In der Spitze des Processus pyramidalis können

auch Epithelreste des Ductus thyreoglossus vorkommen und es sind von Streckeisen und anderen Autoren Cysten beschrieben worden, die auf solche Epithelreste zu beziehen sind. Nun geht der Processus pyramidalis mit seinem obersten Fortsatz, wie wir auf Taf. II, Fig. 1 sehen, bis hinter das Zungenbein; wenn sich also aus einer solchen in der Spitze des Processus pyramidalis gelegenen Cyste durch Wachstum und Perforation eine Fistel entwickelt, kann diese letztere bis an die hintere Fläche des Zungenbeines verlaufen.

Was das obere Ende der Fistel anbelangt, so sind diesbezüglich verschiedene Angaben zu verzeichnen. So viel steht fest, dass ein vollständig offener Gang vom Foramen coecum bis zum Hals noch nicht beobachtet wurde (Schmidt, Sultan). Die früher als vollständige Fisteln bekannten Fälle erwiesen sich als nicht richtig citirt. In den Operationsgeschichten finden sich oft ungenaue Angaben über das obere Ende, es heisst oft: „Gang geht in das Zungenbein hinein“. In den meisten Fällen endigte der Gang in der Höhe des Zungenbeines. In meinem Falle 2 hörte die Fistel in der Höhe der oberen Zungenbeinkante, im Falle 5 ebenfalls in derselben Höhe auf, im Falle 4 wurde bei der Operation der Gang in der Mitte des Zungenbeines abgerissen, so dass über das obere Ende keine genauen Angaben gemacht werden können; ebenso wenig kann im Falle 1 sicher gesagt werden, wie weit der Gang sich noch erstreckt hat. Nach dem operativen Erfolge zu urtheilen, dürfte er knapp über der Abtragungsstelle am Zungenbein geendigt haben. Hingegen konnte ich im Falle 5, bei dem das Zungenbein nicht entfernt werden musste, den Gang weit verfolgen; hier endigte oberhalb des Zungenbeines eine Strecke noch in der Musculatur der Gang als dünner, fadenförmiger Strang.

Wenn wir uns nun die Entwicklungsgeschichte des Ductus thyreoglossus und das Bild (Taf. II, Fig. 1) vor Augen halten, müssen wir einsehen, dass aus den an verschiedenen Stellen gelegenen Epithelresten Cysten resp. Fisteln sich entwickeln können; consequenter Weise müssen wir daher weiter annehmen, dass eine ausgebildete Fistel in jeder Höhe endigen kann und dass daher nicht immer das Zungenbein die Grenze der Fistel bilden muss, wie manche Autoren glaubten.

Wir wollen uns nun der Besprechung der Therapie zuwenden. Wenn wir auch an unseren mikroskopischen Präparaten gesehen haben, dass nach Verlust des Fistelepithels eine bindegewebige Wucherung innerhalb des Fistellumens einen spontanen und localen Verschluss der Fistel anbahnen kann, so wird dennoch die auf diese Weise bewirkte Heilung keine vollständige sein. Der Verschluss des Lumens wird nur streckenweise eintreten und dazwischen bleibt noch genügend secernirendes Schleimhautepithel übrig um Cysten und Fisteln neuerlich zu bilden. So sehen wir bei der Recidiv-Operation des Falles 2, dass die histologische Untersuchung „Verödung der Fistel in der untersten Partie“ ergab und dennoch die Fistel klinisch fortbestand, indem jedesmal nach 3—4 Tagen sich unter der Haut eine grössere Menge schleimiger Flüssigkeit ansammelte und sich dann entleerte.

Einen ähnlichen partiellen Erfolg dürfte die jetzt ganz verlassene Behandlung der Fisteln mit Injectionen ätzender Flüssigkeiten gehabt haben. Man kann sich schwer vorstellen, dass die Flüssigkeit in alle schleimhautführende Canäle eindrang und hier gleichmässig zur Nekrose des Epithels führte. Ebenso wenig kann ich mir vorstellen, dass die von Niemy erwähnte Bottini'sche Behandlung mit galvanokaustischer Schlinge nach vorheriger Erweiterung mit Laminariastiften eine wirkliche, radicale Heilung herbeiführen kann. Dies wäre bei einer einfachen und recht weiten für eine Sonde passirbaren Fistel möglich, aber schon König hat darauf hingewiesen, welche Bedeutung für die Therapie das Vorkommen von 2 oder mehreren Gängen habe. Und wie kann man sich bei den vielen gewundenen, unter verschiedenen Winkeln vielfach getheilten, bald cystisch erweiterten, bald zu einem dünnen Lumen reducirten Fistelgängen, in welche an mehreren Stellen Schleimdrüsen einmünden, wie in unseren Fällen 3 und 5, das Eindringen einer Electrode in die tieferen Partien des Ganges und eine gleichmässige Verschorfung des Lumens vorstellen?

Dementsprechend wird die Behandlung stets eine operative sein müssen, da nur auf diese Weise die Aussicht gewonnen wird eine definitive Heilung zu erzielen. Die Operation muss eine radicale sein und besteht in vollständiger Exstirpation des Fistelganges sammt seinen Anhängen (Schleimdrüsen, Cysten, Schilddrüsenläppchen). Wenn man die Kranken- und Operations-

geschichten von medianer Halsfistel durchsieht, findet man oft auch bei den besten Operateuren Recidiven verzeichnet, und die Ursache derselben liegt in dem Zurücklassen von Gängen und Drüsen. Schlange, der zuerst aus dem innigen Zusammenhange der Fistel mit dem Zungenbein die Consequenzen für die Therapie gezogen hat, schlug daher behufs Vermeidung von Recidiven vor, den mittleren Theil des Zungenbeinkörpers in einer Ausdehnung von 1 cm zu entfernen. Er führte die Operation auch einige Mal mit gutem Erfolge aus, auch König, Sultan, Broca operirten nach dieser Methode und erzielten gute Resultate.

Auch unsere Fälle bewiesen zum grössten Theil, dass die Resection des mittleren Theiles des Zungenbeines nothwendig ist, wenn man beabsichtigt, die ganze Fistel zu extirpiren. Fall 2 ist ein Schulbeispiel dafür. Bei der ersten Operation wurde das Zungenbein nicht in seiner ganzen Höhe resecirt, sondern nur ein dreieckiges Knochenstück aus dem Zungenbein mit der Kneipzange herausgebrochen; an dem zurückgelassenen Theil des Zungenbeines lagen noch Fistelgänge und Drüsen, und es kam bald zu einem Recidiv. Gleichzeitig bewies die mikroskopische Untersuchung des Präparates, dass ein Fistelgang in einer Bucht des Zungenbeines von einer frontalen Knochenplatte geschützt lag und dass die technische Möglichkeit, diesen Theil des Ganges zu entfernen, nur bei Resection des Zungenbeines gegeben war. Bei der Recidivoperation wurde der mittlere Theil des Zungenbeines in seiner ganzen Höhe resecirt und dabei die ganze Fistel, die oberhalb der Mitte des Zungenbeines blind endigte, entfernt. Diesmal trat definitive Heilung ein und die mikroskopische Untersuchung dieses zweiten Präparates ergab, dass der Fistelgang wieder unterhalb einer neugebildeten periostitischen Knochenauflagerung lag, so dass der innigste Zusammenhang der Fistel mit dem Zungenbein wieder bewiesen wurde.

Noch überzeugender wirkt das Präparat vom Falle 5. Es handelte sich um eine unterhalb des Zungenbeins gelegene Cyste, die im Zusammenhang mit dem mittleren Theil des Zungenbeins entfernt wurde. Bei der histologischen Untersuchung fand sich ein Fistelgang, der nach unten zu mit der Cyste in Verbindung stand und nach aufwärts in das Zungenbein eindrang, oben wieder austrat, also das Zungenbein ganz durchsetzte. Ohne Mitnahme des

Zungenbeins hätte der Gang gar nicht entfernt werden können und bei Zurücklassung des Ganges wäre es in Anbetracht der mächtigen Entwicklung der in den Gang mündenden Schleimdrüsen wieder zu einer Fistel gekommen und die jugendliche Patientin wäre viel schlechter daran gewesen, als vor der Operation. Im Falle 6 lag sogar ein grosser Theil der Cyste im Zungenbein, den Knochen bis auf eine dünne hintere Lamelle aushöhlend. Ein Blick auf das Bild (Taf. II, Fig. 5) belehrt uns sofort, dass die radicale Entfernung der Cyste ohne Resection des mittleren Theiles des Zungenbeins gar nicht möglich gewesen wäre.

Im Falle 4 trat trotz der Resection des Zungenbeins in kürzester Zeit ein Recidiv auf, und als Ursache desselben ergab die mikroskopische Untersuchung des Präparates, dass der Fistelgang bei der Operation unterhalb der Mitte des Zungenbeins abgerissen war. Wahrscheinlich wurde der Gang beim Ablösen der Muskulatur vom Zungenbein mit dem Raspatorium zerrissen und wegen seiner Zartheit zwischen den Muskelfaserbündeln nicht bemerkt. Ich würde daher auf Grund dieser unangenehmen Erfahrung für die Zukunft empfehlen, das Zungenbein mit dem Raspatorium nicht blank zu putzen, wie Veau dies für die hintere Fläche des Zungenbeins vorschlägt, sondern etwas von der Muskulatur mitzunehmen, um innerhalb derselben auch die Fistelgänge, die, wie die Erfahrung lehrt, sich nicht weit von der Mittellinie entfernen, mitzunehmen.

Nur in zwei Fällen gelang die Heilung der Fistel ohne Resection des Zungenbeins. Im Falle 1 ging die Fistel bis hart an das Zungenbein heran und wurde hier vom Zungenbein quer abgetrennt, trotzdem trat Heilung ein. Nach diesem Erfolge zu schliessen, scheint der Gang knapp oberhalb der Abtragungsstelle aufgehört zu haben, so dass kein epitheltragender Gang zurückblieb. Heilung nach einer unvollständigen Operation sah auch Delagenière. Im Falle 3 lag die Fistel in Zungenbeinhöhe etwas oberflächlicher, als in den anderen Fällen, sie ging nicht dicht an das Zungenbein heran, so dass beim Herauspräpariren der Fistel das Zungenbein nicht blossgelegt werden musste. Zu Hülfe kam in diesem Falle auch noch der Umstand, dass die Fistel stellenweise fast Fingerdicke erreichte und in derbes, mächtig entwickeltes Bindegewebe

eingebettet war, so dass die vollständige Exstirpation leicht ausgeführt werden konnte.

Da aber dieses Verhältniss der Fistel zum Zungenbein relativ selten ist, kann dieses vereinzelte Vorkommen an der Berechtigung der Schlange'schen Forderung, in jedem Falle von medianer Halsfistel den mittleren Theil des Zungenbeins zu reseciren, nichts ändern. Selbstverständlich gilt diese Resection nur als Hülfsoperation behufs Ermöglichung der vollständigen Exstirpation der Fistel sammt allen Adnexen. Auf Grund meiner Untersuchungen möchte ich die Resection des Zungenbeins auch für alle Fälle von Cysten, die vom Ductus thyreoglossus auszugehen scheinen, principiell fordern. Es empfiehlt sich, die Cyste im Zusammenhang mit dem mittleren Theil des Zungenbeins und dem dazwischen liegenden Gewebe, weil in diesem Theil die epithelbekleideten Gänge liegen, zu entfernen.

Man wird sich zur partiellen Resection des Zungenbeins um so leichteren Herzens entschliessen, als in allen bekannt gewordenen Fällen (Schlange, König, Broca) weder sofort nach der Operation noch später sich irgend welche unangenehme Erscheinungen eingestellt haben. Auch alle unsere Patienten vertrugen den Eingriff gut, und mit Ausnahme von leichten Schluckbeschwerden, die 1 bis 2 Tage dauerten und wahrscheinlich eher auf Verletzung der Zungenmuskulatur, als auf den Anfall der Zungenbeinfuction zu beziehen waren, fühlten sich die Patienten sehr wohl.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf das Missgeschick aufmerksam machen, das mir im Falle 2 passirte. Ich hatte von der Höhe des Zungenbeines eine zu geringe Vorstellung und wusste nicht, dass der Knochen an dieser Stelle $1\frac{1}{2}$ cm hoch ist. Ich habe dementsprechend beim Durchkneifen des Zungenbeines rechts und links von der Mittellinie die Branchen der Kneipzange nicht hoch genug hinaufgeschoben, so dass ich, statt das ganze Zungenbein zu durchtrennen, nur aus dem unteren Theil ein dreieckiges Stück herausbrach, während an der oberen Kante das Zungenbein in seiner Continuität erhalten blieb. Eine genaue Blosslegung des Zungenbeines an der Durchtrennungsstelle wird vor diesem Fehler schützen.

II. Zungencysten.

Im Anschlusse an die Fälle von Cysten vor dem Zungenbein möchte ich noch über zwei weitere Fälle von Cysten berichten, die weiter weg vom Zungenbein lagen und dennoch genetisch mit dem Ductus thyreoglossus in Zusammenhang stehen. Den ersten Fall habe ich im Jahre 1896 auf der Abtheilung des weil. Hofrath v. Mosetig, den zweiten auf der Abtheilung des Prof. Fraenkel beobachtet.

Fall VII. A. N., 6 Wochen alt, kam mit einer aus der Mundspalte hinausragenden Geschwulst zur Welt. Obwohl das Kind weder bei der Athmung, noch bei der Nahrungsaufnahme durch die Geschwulst behindert ist, wünschten die Eltern die Entfernung der Geschwulst wegen der argen Entstellung.

Status praesens: Ein gut entwickeltes, keine sonstigen Abnormitäten aufweisendes Kind. Aus der Mundspalte ragt eine wallnussgrosse Geschwulst



heraus, welche der Zungenspitze angehört, die Zunge in die Länge und in ihrem vorderen Antheil auch in die Breite zieht (s. nebenstehende Figur). Die Geschwulst ist elastisch, durchscheinend und hat an der oberen Fläche einen mehr braunrothen Ueberzug von Zungenepithel, an der unteren Fläche einen blassrothen Ueberzug von Mundschleimhaut. Die Grenze zwischen beiden Ueberzügen ist deutlich zu sehen, sie entspricht der normalen Grenzlinie der beiden Ueberzüge an der Zunge. Der Schleimhautüberzug lässt sich von der Geschwulst abheben. Das Frenulum linguae theilt die Geschwulst in einen rechtsseitigen grösseren und einen linksseitigen kleineren Abschnitt. Wenn man die Zunge aufhebt, findet man die Carunculae sublinguales mit den Mündungen der Glandulae submaxillares und die Glandulae sublinguales an normaler Stelle.

Am 20. 2. wurde die Exstirpation der Cyste vorgenommen. Nach Spaltung der Schleimhaut wurde die Cyste aus der Zungensubstanz herausgeschält, wobei an der hinteren Partie mit dem Cystenbalge auch Muskelbündel

mitgenommen wurden. Nach Abtragung der überschüssigen Schleimhaut Catgutnaht. Normaler Wundverlauf; Heilung.

Der Balg der extirpirten Cyste war derb; der Inhalt graugelblich, trüb, eiterähnlich, enthielt abgestossene, verfettete Epithelien, Fettsäurenadeln, Eiterkörperchen. Die chemische Untersuchung des Cysteninhaltes im Laboratorium des Hofrath Prof. Ludwig ergab: Flüssigkeit von schmutzgelber Farbe, alkalischer Reaction, stark getrübt. In derselben konnte neben einer geringen Menge von Salzen eine grosse Menge von Serumalbumin und Mucin nachgewiesen werden.

Die Cystenwand war an der Innenseite uneben, von Schleimhaut ausgekleidet, die stellenweise grauröthlich, stellenweise mehr weiss und glänzend war. Im Zupfpräparat aus dem Schleimhautüberzug fanden sich grosse Cylinderzellen einzeln und in Zellverbänden mit sehr schönem Flimmerbesatz. Die Zellen von reichlichem, fettigem Detritus besetzt, die Kerne un deutlich, blass. An dem mit Osmiumsäure fixirten und in Glycerin eingeschlossenen Zupfpräparat sind jetzt (nach 10 Jahren) die Flimmerzellen noch immer deutlich zu sehen.

Die mikroskopische Untersuchung der Cystenwand ergibt, dass dieselbe aus einer $\frac{1}{4}$ —1 mm dicken bindegewebigen Wand (Taf. II, Fig. 7a) besteht, der von aussen auseinandergedrängte und atrophirende Muskelfasern aufliegen. Das Bindegewebe enthält mässig viele lange spindelige Kerne. Gegen das Lumen sitzt dem Bindegewebe ein gut erhaltenes Epithel auf. Dieses weist stellenweise den Charakter des geschichteten Pflasterepithels (Taf. II, Fig. 7c), stellenweise den eines geschichteten cylindrischen Flimmerepithels (Taf. II, Fig. 7b) auf. Das Pflasterepithel besteht aus mehreren bis 10) Schichten von Zellen, zwischen denen parallele, helle mit Intercellularlücken versehene Zwischenräume sich finden; die Kerne der Basalzellen sind klein, dunkel, mehr rund, die der mittleren Schichten grösser und lichter, die der oberen Schichten platt. Die obersten Zellenlagen kernlos, zu feinen, desquamirten Schüppchen umgewandelt, Keratohyalin fehlt. An der Grenze der beiden Epithelarten schiebt sich das geschichtete Plattenepithel auf einer bald mehr, bald weniger langen Strecke unter das Cylinderepithel vor (Taf. II, Fig. 7d): dieses sitzt dann dem ersteren unmittelbar auf und weist vorwiegend cylindrische, senkrecht aufsitzende Zellen auf, deren oberste Lage einen wohl ausgeprägten Flimmersaum trägt und sehr zu Desquamation neigt (Tafel II, Figur 7).

Es handelte sich also um eine angeborene, einkammerige, in der Zungenspitze sitzende Cyste, die theils mit geschichtetem Plattenepithel vom Charakter des Mundschleimhautepithels, zum Theil mit geschichtetem, cylindrischem Flimmerepithel ausgekleidet war.

Die Würdigung des histologischen Befundes halten wir uns für später vor.

Fall VIII. M. Z., 4 Wochen alt. Die Mutter giebt an, dass das Kind mit „einer geschwollenen Zunge“ zur Welt gekommen sei, das Kind kann zwar trinken, sei aber durch die fortwährend aus dem Munde hinausragende geschwollene Zunge gestört.

Stat. praes. (Sommer 1906). Die Zunge in ihrem vorderen Theil im Dickendurchmesser vergrößert, ragt aus dem Munde hervor. Bei der Palpation spürt man in der Zungenspitze einen ca. haselnussgrossen, derb elastischen Knoten, dahinter in der Zungensubstanz einen zweiten, ebenso grossen Knoten, von Zungenmuskulatur allseits umgeben. Die beiden Knoten liegen mehr weniger in der Medianlinie hintereinander angeordnet; eine Communication zwischen beiden ist nicht nachweisbar.

Da das Kind für die eingreifende Operation zu schwach schien und wir hauptsächlich einen ungünstigen Einfluss von der Behinderung der Nahrungsaufnahme post operationem gefürchtet haben, wurde die Operation für eine spätere Zeit verschoben und das Kind einstweilen in Beobachtung gehalten.

Im Herbst 1906 wurde das Kind wieder untersucht, es ist in der Zwischenzeit recht kräftig geworden. Die Geschwülste sind gewachsen. Die Zunge ragt mit einem wallnussgrossen Theil aus dem Munde heraus. In dem vorderen Zungenantheil ein kleinwallnussgrosser elastischer Knoten, hinter dem die Zunge ein wenig eingeschnürt erscheint. Der zweite in der Zungensubstanz gelegene Knoten ist ebenfalls auf Wallnussgrösse gewachsen und ragt bis auf den Mundhöhlenboden.

Am 18. 9. 06 nahm ich die Operation vor. Incision über der Höhe der Geschwulst; Ausschälung der Cyste aus der Substanz der Zunge. Bei der Operation stellte sich heraus, dass die für distinkt gehaltenen Cysten mit einander in Verbindung standen und zusammen eine in der Mitte zwerchsackartig eingeschnürte Cyste bildeten. Der hintere Antheil erstreckt sich bis in die Gegend des Zungenbeines. Bei der Operation reisst die Cystenwand ein und es entleert sich eine gelbliche, trübe Flüssigkeit. Naht des Wundbettes. Das Kind vertrug den Eingriff recht gut. In den ersten Tagen bestand Schwellung der Zunge und starke Speichelsecretion, die nach 3—4 Tagen aufhörte. Entfernung der Nähte am 8. Tage. Heilung.

Mikroskopische Untersuchung der Cyste: Die Cystenwand besteht ihrem Wesen nach aus einer Bindegewebslage, die gegen das Lumen mit Epithel ausgekleidet ist. Die Bindegewebswand besteht aus derbem, regellos gefasertem, kernarmem Bindegewebe. Dasselbe führt hie und da ein Schleimdrüschchen und ist nach aussen durch eine Schicht lockeren Bindegewebes abgegrenzt, an die sich Bündel atrophischer Zungenmuskulatur mit reichlichem Bindegewebe, Arterien, Venen und Lymphgefässen anschliessen. Das Epithel ist das typische, nicht verhornende, geschichtete Pflasterepithel, aus 3—10 Lagen von Staebel- und Riffzellen bestehend. Dieses Epithel ist jedoch nur in einem Theil der kleineren (hinteren) Cystenbucht wohl erhalten und fehlt im übrigen Theil der Cyste vollständig. An Stelle des Epithels findet sich dann ein gegen die derbe bindegewebige Cystenwand oft scharf ab-

schneidendes Granulationsgewebe mit zahlreichen, oft senkrecht aufsteigenden Gefässsprossen, Infiltratzellen, Fibroblasten und Fettkörnchenzellen.

Die zwerchsackartige Cyste lag also mit einem Antheil in der Zungenspitze, der andere Theil nahm die Mitte der Zunge ein und reichte einerseits bis gegen den Mundhöhlenboden, andererseits nach rückwärts bis in die Nähe des Zungenbeines und war in der Substanz der Zunge eingebettet. Die Communication beider Räume scheint erst mit dem stärkeren Wachsthum der Cysten eingetreten zu sein. Zur Zeit der ersten Untersuchung waren beide Geschwülste distinct hintereinander zu fühlen; es kann höchstens ein dünner Gang als Communication zwischen beiden bestanden haben.

Um nun den Nachweis zu führen, dass die zwei Cysten an der Zungenspitze ebenfalls mit dem Ductus thyreoglossus genetisch zusammenhängen, möchte ich vor allem auf die Anhänge des Ductus aufmerksam machen. Bekanntlich hat Bochdalek, der den Ductus lingualis bereits kannte und als Ductus excretorius linguac beschrieb, bereits gewusst, dass vom Ductus nach vorne und aussen Ausläufer ziehen, die in der Zungensubstanz zwischen den hinteren Theilen der Musculi genioglossi verlaufen. Diesen Ausläufern sitzen schlauchförmige Bildungen von 1—3 mm Länge auf (Streckeisen, Neumann). Schon Bochdalek selbst wies darauf hin, dass aus diesen schlauchförmigen Bildungen Cysten sich entwickeln können, und Streckeisen konnte seine Beobachtung bestätigen; auch M. B. Schmidt hat diese schlauchförmigen Kanäle untersucht und fand, dass sie vom hintersten Theil des Ductus lingualis nach vorne gehen, in die Substanz der Zunge eindringen, mehrfach verzweigt sein können, bis zu 2 cm Tiefe unter der Zungenschleimhaut liegen und zum Theil mit kleinen Schleim- oder Colloiddrüsen in Zusammenhang stehen: einer oder der andere der Kanäle endet nach Schmidt mit einer hackenförmig nach vorne gekrümmten, erweiterten Ausbuchtung. Die Auskleidung der Kanäle besteht aus Flimmerepithel.

Diese Bochdalek'schen Schläuche sind bereits von einigen Autoren auch mit Cysten des Mundhöhlenbodens in Zusammenhang gebracht worden. Neumann, der mit der Aetiologie der Ranulacysten sich beschäftigte, fand bei der Untersuchung einer Ranula die Wand mit Flimmerepithel ausgekleidet und nahm daher an,

dass alle flimmertragenden sog. Ranulacysten des Mundhöhlenbodens von dem einzigen flimmertragenden Apparat, der Zunge, den Bochdalek'schen Schläuchen, ausgehen.

In seiner Arbeit bekämpft Neumann sehr treffend die Ansicht Recklinghausen's, dass sich Flimmerepithel aus Cylinderepithel durch Aenderung der Druck- und Ernährungsverhältnisse entwickeln könne, er hält mit Waldeyer an der Specificität der Flimmerzellen, als hochorganisirter Zellen, fest und beweist, dass bei pathologischen Processen, bei welchen teratoide Vorgänge nicht in Frage kommen, eine Entstehung von Flimmerzellen nie an Stellen beobachtet wurde, wo sie de norma nicht vorkommen. Auch Hildebrandt stimmt Neumann zu, ebenso auch Imbert und Jeanbrau.

An diesem Gedankengange festhaltend müssen wir daher auch in unserem Falle VII als erwiesen annehmen, dass die Cyste in der Zungenspitze aus einem Flimmerepithel tragenden, in der Zungensubstanz gelegenen Gang ausgegangen ist und dies kann nur ein Bochdalek'scher Gang, also ein Adnex des Ductus thyreoglossus sein. Zwar hat M. B. Schmidt die Schläuche nicht bis zur Zungenspitze verfolgen können, sondern er sah dieselben schon viel weiter rückwärts endigen, aber dieser quantitative Unterschied in Bezug auf die Ausbreitung des Epithels kann in Anbetracht des sicheren Nachweises vom Flimmer- und geschichtetem Plattenepithel, der normalen Auskleidung des Ductus thyreoglossus, nicht in die Wagschale fallen. Bei der Kleinheit der Zungenanlage zur Zeit des Bestehens des Ductus gehört nur eine ganz geringfügige Steigerung des Wachsthums, damit der Gang bis nach vorne in die Zungensubstanz oder in die Zungenspitze dringt.

Thatsächlich enthält die Literatur einen sicheren Beweis für das Vordringen der medianen Schilddrüsenanlage bis zur Zungenspitze. Es ist dies ein Fall von Struma der Zungenspitze, den Goris beobachtet hat. Es handelte sich um eine 50jährige Frau, die bei einem Fall auf das Knie sich die Zunge zwischen den Zähnen gequetscht hat. Bald darauf entwickelte sich eine Geschwulst in der Zungenspitze, die die Grösse einer Haselnuss erreichte.

Da eine Jodkalibehandlung erfolglos blieb, wurde die Geschwulst wegen Verdachtes auf ein malignes Neoplasma extirpirt. Die mikro-

skopische Untersuchung ergab dieselbe Structur des Tumors wie an den Kröpfen der Halsgegend. Wenn man die Vorgänge bei der Entwicklung der Schilddrüsenlage sich in Erinnerung zurückruft, kann man nur zu der einzig möglichen Erklärung gelangen, dass die Struma an die Zungenspitze nur auf dem Wege des Ductus thyreoglossus gelangt sein konnte.

Ebenso müssen wir auch für die Entstehung unserer zweiten Zungencyste (Fall VIII) die Anhänge des Ductus thyreoglossus verantwortlich machen. Wie erinnere ich mich, es handelte sich ursprünglich um zwei in der Zungensubstanz eingebettete, in der Medianlinie hintereinander gelegene Cysten, die einige Monate später zur Zeit der Operation zu einer bisquitförmigen Cyste verschmolzen waren, die mit einem Antheil sogar bis auf den Mundhöhlenboden reichte. Nun finden wir aber in der Tiefe der Zungenmusculatur keine anderen Gebilde, aus welchen solche hintereinander gelegenen Schleimcysten hervorgehen können, als die Schläuche und die Anhänge des Ductus thyreoglossus. Die Zunge hat zwar nach den Untersuchungen von M. B. Schmidt ausser dem zum Ductus thyreoglossus gehörigen tief gelegenen Schleimdrüsen-system noch ein zweites System von Schleimdrüsen. Diese Drüsen liegen aber ganz oberflächlich, dringen kaum einige Millimeter in die Zungensubstanz ein, so dass sie in pathologisch verändertem Zustand höchstens erbsengrosse, knapp unter der Schleimhaut gelegene Cystchen bilden können. Per exclusionem bleibt also auch für unseren zweiten Fall von Zungencyste die Entstehung aus den Anhängen des Ductus thyreoglossus zu Recht.

Einen unserem Falle 7 in der Lage ganz analogen Fall von Zungencyste beschrieb Föderl aus der Klinik Billroth und konnte den interessanten Nachweis erbringen, dass seine Cyste durch Imperforation des Ausführungsganges der Glandula Nuhnii entstanden sei. In unserem Falle, der äusserlich dem Falle Föderl's ganz ähnlich ist, kann in Anbetracht des histologischen Befundes diese Entstehungsursache nicht in Frage gezogen werden.

Hingegen dürfte der Fall von Percy Furniwall unseren zwei Fällen ganz analog sein. Es handelte sich um einen 42jährigen Mann, der den Verfasser wegen einer nussgrossen Schwellung nahe der Zungenspitze consultirte. In der Mitte der Schwellung befand sich eine Fistel, die zuweilen Eiter secernirte. Die Operation zeigte,

dass ein $1\frac{1}{2}$ Zoll langer Gang von der Zungenspitze bis gegen das Zungenbein führte. Der Gang war mit Plattenepithel ausgekleidet. Der Verf. deutet den Fall nicht ganz richtig als Intrabranchialfistel, lässt aber schon selbst die Möglichkeit offen, dass eine Cyste des Ductus lingualis bestanden hat, die sich nach der Zungenspitze entwickelt habe und hier geplatzt sei. Ganz besonders interessant erscheint noch dieser Fall dadurch, dass die Cyste in so spätem Alter sich entwickelt hat.

Unseren Fällen ganz ähnlich ist schliesslich Sultan's Fall 15, sowohl in Bezug auf die Lage an der Zungenspitze, als auch wegen der epithelialen Auskleidung und des Angeborensseins der cystischen Geschwulst.

Während wir nun im ersten Theil unserer Arbeit gesehen haben, dass die pathologischen Gebilde, die aus dem Ductus thyreoglossus hervorgehen, auf der ganzen Strecke vom Foramen coecum bis zum Zungenbein und Processus pyramidalis der Schilddrüse liegen können, lehren uns die im zweiten Theil beschriebenen Fälle, dass der Ductus thyreoglossus noch nach einer anderen Richtung wachsend daselbst ebenfalls zur Bildung von Geschwülsten und Cysten Anlass geben kann. Es ist dies die Richtung gegen die Zungenspitze und den Mundhöhlenboden. Am Mundhöhlenboden wurden bereits flimmertragende Ranulacysten, als Abkömmlinge des Ductus thyreoglossus beschrieben und unsere Fälle beweisen, dass die Zungenspitze die letzte Etappe darstellt, bis zu welcher die Gebilde des Ductus vordringen können. Die hierhergehörigen Fälle scheinen recht selten zu sein; auf die grosse Zahl der beobachteten medianen Halsfisteln und -Cysten kommen nur wenige Cysten und Tumoren der Zunge; die meisten Fälle sind angeboren, wie wir aber sahen, können auch in recht vorgeschrittenem Alter aus den vorhandenen Resten der Epithelschläuche Cysten oder solide Tumoren entstehen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel II.

Fig. 1. Medianer Sagittalschnitt durch Zungengrund und Zungenbein und Spitze des Processus pyramidalis eines Neugeborenen bei 15fach. Verg. *a* Zungengrund, *b* Foramen coecum, *c* Anfangsstück des Duct. lingual., *d* Bindegewebsstrang, *e* zum Duct. lingual. gehörender Ausführungsgang der Schleimdrüsengruppe e_1 , *f* Fortsetzung des Bindegewebsstranges, *g* Stück des

Duct. lingual., *h* Schilddrüsenläppchen in der Zungenmuskulatur, *i* Bindegewebsstrang, *k* cystisch erweiterte Schleimdrüsen-Lumina und -Gänge, *l* Drüsenläppchen z. Th. aus Schleimzysten *l*₁, z. Th. aus Schilddrüsenfollikeln bestehend, *m* Schilddrüsenläppchen, *n* Schleimcysten z. Th. in einem Schilddrüsenläppchen liegend, *o*₁ *o*₂ hohle und solide Plattenepithelinseln, *p* cavernöse Räume, *qu* Plattenepithelinseln, *Pp* Spitze des Process. pyramid., *Zb* Zungenbein.

Fig. 2. Schnitt durch die Fistelgänge des Falles 3, 20fach. Vergr. *a* Fistelgang mit Plattenepithel ausgekleidet, *b* Gang mit Cylinderzellen ausgekleidet, *c* theils mit Cylinder-, theils mit Plattenepithel ausgekleideter Gang, *d* adenoides Gewebe, *e*₁ *e*₂ Lymphfollikeln, *f*₁ *f*₂ *f*₃ Schilddrüsenfollikel, *g* Fettgewebe, *h* grobfaseriges Bindegewebe, *i* Schilddrüsenläppchen.

Fig. 3. Der Fistelgang *c* der Fig. 2 bei 80fach. Vergröss. *a* Plattenepithel, *b* Cylinderepithel, *c* Mantel adenoiden Gewebes, *d* Durchwanderung der Lymphocyten durch das Epithel.

Fig. 4. Schnitt durch die Cyste und Gänge des Falles 5. Von der Cyste ist blos ein Theil dargestellt. 25fach. Vergr. *Z* Zystenlumen, *a* auskleidendes Epithel, das bei *b*—*b* aufhört, *c* Zystenwand granulirend, *d*—*d* Ductus thyreoidicus bei *e* mit der Zyste communicirend, *f* holbige Anhänge des Ductus, *g* Bindegewebe der Zystenwand. (Bild combinirt).

Fig. 5. Medianer Sagittalschnitt durch das Zungenbein (Fall 6). 7fach. Vergr. *v* vorne, *h* hinten, *Zb* Zungenbein, *Z* Zyste, *M* Muskulatur.

Fig. 6. Längsschnitt durch die Fistel des Falles 2. 10fach. Vergröss. *a* Lumen, *b* auskleidendes Epithel, *c* umgebendes Bindegewebe.

Fig. 7. Wandabschnitt der Zungencyste (Fall 7) bei starker Vergr. *a* Bindegewebe, *b* Flimmerepithel zum Theil in Desquamation, *c* geschichtetes Plattenepithel, *d* Fortsatz des Plattenepithels mit aufsitzendem Flimmerepithel.

L i t e r a t u r.

- Bochdalek, Ueber das Foramen coecum. Oesterr. Zeitschr. f. pract. Heilkunde. 1866. — Nachtrag zum schlauchförmigen Apparat der Zunge. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1867.
- Broca, Fistule thyro-hyoidienne congénitale. Revue franç. de méd. et de chir. 1905. 40. Ref. Centralbl. f. Chir. 1905.
- Colteloni, Sur la présence de tissu lymphoïde dans la paroi de certains kystes branchiaux du cou. Thèse de Paris 1906. Ref. Centralbl. f. Grenzgeb. 1907. 9.
- Cornil et Schwarz, Note sur un cas du canal thyreoglosse. Revue de chirurg. 1904. 12.
- Delagenière, Fistule congénitale de cou. Bullet. de chirurg. 1898. Refer. Jahresber. über d. Leistungen u. Fortschritte in d. gesammten Medicin. 1898.

- Erdheim, J., Geschwülste des Ductus thyreoglossus. Beitr. z. pathol. Anatom. und z. allg. Patholog. Bd. 35. S. 386.
- Föderl, Ein Fall von congenitaler Ranula der Glandula Nuhnii. Langenbeck's Arch. Bd. 49.
- Försterling, Beitrag zur Ranulafrage. Langenb. Arch. Bd. 76.
- Fredet et Chevassu, Note sur deux cas de kystes mucoïdes du cou à epithélium cilié dérivées du reste du tract. thyreoglosse. Revue de chir. 1903.
- Furniwall Percy, Eine eigenthümliche Fistel an der Zunge. Transact. of the Patholog. Soc. London 1898. Ref. Centralbl. f. Grenzgeb. 1900. No. 5.
- Goris, Note sur l'exstirpation d'un goitre de la pointe de la langue. Bull. de l'academ. royale de méd. de Belg. 1906. p. 826.
- Haeckel, Eine Cyste des Ductus thyreoglossus. Langenb. Arch. Bd. 48.
- Hildebrand, Ueber angeborene epitheliale Cysten und Fisteln des Halses. Langenb. Arch. Bd. 49.
- His, Der Tractus thyreoglossus und seine Beziehung zum Zungenbein. Arch. f. Anatom. u. Entwicklungslehre. 1891. S. 26.
- Imbert et Jeanbrau, Pathogénie de grenouillettes. Revue de Chir. 1901. 8.
- Kaatz, Zur Casuistik der medianen Halsfisteln. Inaugural-Dissertat. Kiel 1904.
- Kadyi, Ueber einige accessorische Schilddrüsenläppchen in der Zungenbein-gegend. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1879. Anatom. Abth. S. 312. cit. nach Streckeisen.
- König, Ueber Fistula colli congenita. Langenb. Arch. Bd. 51.
- Kostanecki und Mielecki, Die angeborenen Kiemenfisteln des Menschen. Virch. Arch. Bd. 120 u. 121.
- Marshall, Thyreoglossal duct or canal of His. Journ. of anat. and phys. 1892. S. 94.
- Neumann, Ein Beitrag zur Kenntnis der Ranula. Langenb. Arch. Bd. 20. — Ueber die Entstehung der Ranula aus den Bochdaleck'schen Drüsen-schläuchen. Langenb. Arch. Bd. 33.
- Nieny, Zur Pathologie und Therapie der Halskiemenfisteln. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 23.
- Recklinghausen, Ueber die Ranula, die Cyste der Bartholini'schen Drüse etc. Virchow's Arch. Bd. 84. S. 425.
- Robinson Camby, On a cyst originating from the ductus thyreoglossus. Bullet. of the John Hogkins hosp. 1902. Refer. Centralbl. f. Chirurgie. 1902.
- Schlange, Ueber Fistula colli congenita. Verhandl. d. Gesellsch. f. Chir. 1893 und Arch. f. klin. Chir. 1893. Bd. 46.
- Schmidt, M.B., Ueber die Flimmercysten der Zungenwurzel und die drüsigen Anhänge des Ductus thyreoglossus. Festschrift f. Prof. B. Schmidt. Jena 1896.

- Schnitzler, Beitrag zur Casuistik der branchiogenen Fisteln und Cysten. Wien 1890.
- Streckeisen, Beitrag zur Morphologie der Schilddrüse. Virchow's Archiv. Bd. 103.
- Sultan, Zur Kenntniss der Halscysten und -Fisteln. Deutsch. Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 48.
- Sutton Bland, On a case of median cervical fistula. Lancet 1895. No. 9.
- Veau, Les Kystes thyreohyöidiennes. Gaz. des hôpit. 1901. No. 129.
- Zuckerkandl, Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Drüse in der Regio suprahyoidea. Stuttgart 1879, cit. nach Streckeisen.
-

VII.

(Aus der chirurg. Abtheilung der kantonalen Krankenanstalt zu Aarau. — Chef: Director Dr. Heinrich Bircher.)

Beitrag zur Magen Chirurgie und zur Technik der Gastroenteroanastomose.

Von

Dr. Eugen Bircher,

Assistenzarzt.

(Mit 3 Textfiguren.)

Der I. Congress der internationalen Gesellschaft für Chirurgie, der im September 1905 in Brüssel stattfand, hat in eingehender Weise sich mit der chirurgischen Behandlung der nicht carcinomatösen Erkrankungen des Magens beschäftigt. Das Thema ist erschöpfend behandelt worden und man gelangte allgemein zu dem Schlusse, dass wir in der Gastroenteroanastomose eine Operationsmethode besitzen, die in einer Grosszahl der gutartigen Erkrankungen des Magens zu einem befriedigenden Ziele führe. Monprofit, der erste der Redner, stellte den Satz auf, „dass der grösste Theil der an nicht carcinomatösen Leiden des Magens erkrankten Personen, bei denen eine richtig durchgeführte interne Therapie versagt hat, durch einen chirurgischen Eingriff, gewöhnlich die Gastroenteroanastomose geheilt werden könne. Nur der Rest dieser Fälle verbleibt für andere Operationen, wie Resection, Gastropexie, Gastroplicatio, Pyloro- und Gastroplastik, Duodenostomie übrig“. Zu ganz ähnlichen Schlüssen gelangten die folgenden Redner. Rotgans und Mayo Robson empfahlen die Gastroenteroanastomose besonders wegen ihrer geringen Operationsmortalität, wobei der erstere 3,7 pCt., der letztere nur 2 pCt. ver-

loren hatte. Auch Mattali fand bei einer italienischen Sammelstatistik von 324 Operationen nur eine Mortalität von 8 pCt. In allen neueren Statistiken finden wir diese günstigen Operationsresultate, die kaum mehr die Höhe von 10 pCt. erreichen. So hatten Carle 3,8 pCt., Mayo Robson 2 pCt., Chlumsky 5,87 pCt., Mayo 8 pCt., Schloffer 10 pCt., Terrier 4,5 pCt., v. Bramann 9,09 pCt., Dollinger 0 pCt., Petersen 6,25 pCt., v. Mikulicz 4,35 pCt., Czerny 10 pCt., Garrè 7,7 pCt., Rydygier 9,5 pCt., Terrier 11,5 pCt., Kocher 3,2 pCt. (nach Gilli), Moynihan 1,1 pCt.

Diese Zahlen einer grossen Anzahl Operateure beweisen, dass eine richtig ausgeführte Gastroenteroanastomose ein relativ ungefährlicher Eingriff ist. Die Zunahme der günstigen Erfolge dieser Operation ist nun vor allem der Verbesserung deren Technik zuzuschreiben. Seit der Inauguration der Gastroenteroanastomose durch Wölfler sind die Chirurgen je und je bemüht gewesen, sie zu verbessern. Noch in der Mitte der 90er Jahre konnte Heinecke für die Gastroenterostomie eine Mortalität von fast 20 pCt., Haberkant gar 25 pCt. berechnen. Die rasche Verbesserung der Resultate im letzten Jahrzehnte ist aber nicht nur der vervollkommeneten Technik zuzuschreiben, sondern auch dem Umstande, dass die Internisten an gutartigen Leiden des Magens erkrankte Personen heute viel früher und häufiger dem Chirurgen zuweisen. So konnte Hartmann ein Sinken der Mortalität von 23,7 pCt. auf 6 pCt. innerhalb von 10 Jahren beobachten. Durch diesen enormen Aufschwung, den die Gastroenteroanastomose in den Händen der Chirurgen genommen hat, sind die anderen operativen Massnahmen, welche zur Behandlung gutartiger Magenerkrankungen benutzt wurden, in den Hintergrund getreten. Wir möchten dabei nicht nur an die jetzt auch noch recht häufig geübte Resection von Magen und speciell des Pylorus denken, sondern an die Operation von Heinecke-Mikulicz und die Gastroplicatio.

Lambotte hat bei Pylorusstenose mit der Resection des Pylorus recht gute Erfolge erzielt. Seine Operationsmortalität beträgt 5,5 pCt. für eine grosse Reihe von Pylorusresectionen und 11 pCt. für die Gastroenteroanastomose. Monprofit, Novaro, Wölfler, Hahn, Körte, Jessop, Chaput, Mario, Rodmann, Czerny, Mayo Robson haben ebenfalls mit der Pylorectomie

recht günstige Resultate erzielt. Auch für die radicale Behandlung des Ulcus mit Resection desselben sind nach dem Vorschlage von Rydygier, Brenner, Riedel, Maydl, Hinterstoisser, Krogius recht warme Empfehlungen gegeben worden. Moynihan hatte nur einen Todesfall auf 51 Ulcusexstirpationen erlebt.

Wir haben im letzten Jahre (1906) ebenfalls 3 Kranken mit Ulcus ventriculi dasselbe excidirt, alle drei Male mit gutem Erfolg. In der Ulcusbehandlung würden wir gerne einem weniger eingreifenden Verfahren das Wort sprechen, aber in unsern Fällen war weder diagnostisch noch bei der Autopsie in vivo ein Carcinom sicher auszuschliessen. Es ist daher entschieden von Vorzug in diesen Fällen die radicalere Operation auszuführen, die uns dann sichere Gewissheit über die Art der Erkrankung giebt. Gerade in solchen zweifelhaften Fällen lässt uns die Gastroenteroanastomose im Stiche und wenn wir eine radicale gesicherte Heilung erzielen wollen, so ist die Resection der erkrankten Partien nothwendig. In einem Falle wurde im Jahre 1899 ein nicht perforirtes Ulcus durch gesunde Magenwandung übernäht und auf diese Weise ein voller Erfolg erreicht. Bei einem einfachen Ulcus, das durch keine andere Erscheinungen complicirt, dürfte dieser einfache Eingriff doch in vielen Fällen empfehlenswerth sein. Er bietet sicher weniger Gefahren als die Gastroenteroanastomose, für die alle übrigen Fälle, das ist allerdings der grössere Theil reservirt bleiben. Nach den Ausführungen von Körte und Herzfeld behebt sie kurz nach der Operation die meisten Symptome mit einem Schlage, besonders jedoch die Blutung, welche eigentlich als Hauptindication gelten sollte. Ihre Mortalität mit 23,2 pCt. ist aber noch eine recht hohe, doch ist dieselbe in den letzten Jahren erheblich gesunken.

Für einen Theil der narbigen Pylorusstenosen ist unbedingt die Operation von Heinecke-Mikulicz als zulässig zu betrachten. Es ist zuzugeben, dass in einem Theile der Fälle, wahrscheinlich in einer grösseren Anzahl diese Operation nicht genügend ist, und die Gastroenteroanastomose gemacht werden muss. Dass aber aus diesem Grunde in allen Fällen die Operation ausgeschlossen sein soll, das ist uns nicht klar. Es muss doch dem geübtesten Chirurgen eher ein angenehmes Gefühl sein, eine technisch etwas leichtere Operation zu machen, die die Kräfte des Patienten

weniger in Anspruch nimmt, als die eingreifendere Verbindung von Darm und Magen. Zudem erreicht man mit der Pyloroplastik eher der Natur ähnliche Verhältnisse, und das muss das Ziel aller und jeder Chirurgie bleiben.

Mattoli sagt ganz treffend, dass die Operation nach Heinecke-Mikulicz eine ideale sei, denn sie versetzt den Magen auf eine normale Art und Weise in seine physiologischen Functionen. Sie hat dabei den Vorzug, dass sie leicht auszuführen ist und nicht lange dauert.

Ebenso richtig ist es, wenn Mattoli sagt, dass aber ihre Anwendungsweise begrenzt sei. Sobald am Pylorus sich Verwachsungen finden, dann darf die Plastik nicht mehr gemacht werden, denn in diesen Fällen müssen wir nothwendig mit dem Auftreten von Recidiven rechnen, wie sie von Durante, Ceccherelli und Rosenheim beobachtet worden sind. So haben auch Czerny, Doyen, Stich, Schloffer, Löbker, Novaro theilweise recht ungünstige Resultate erhalten und sind in einigen Fällen später zu einer Gastroenteroanastomose gezwungen worden.

Um gute Resultate zu erhalten muss man sich an die von Mikulicz so scharf gekennzeichneten Indicationen halten. Gute Resultate werden nur erzielt, wenn der Pylorus frei beweglich ist, wenn keine Adhäsionen vorhanden sind, und wenn seine Wände elastisch sind. Diese Bedingungen sind nicht so selten, wie Jonnesco annimmt, sie sind gut in einem Fünftel bis einem Viertel der gutartigen Pylorusstenosen anzutreffen. Plauchu hat 1899 die in der Literatur vorhandenen Fälle, die nach Heinecke-Mikulicz operirt worden sind, zusammengestellt, er fand 171 Fälle mit einer Mortalität von 12,2 pCt. Schon im Jahre 1897 berechnete Mikulicz die Mortalität nur noch mit 13,2 pCt., während sie im Jahre 1890 von Köhler noch mit 26 pCt., von Heinecke 1895 noch mit 25 pCt. berechnet worden war. Mit den Verbesserungen in der Technik der Magen Chirurgie ist sicher auch ihre Prognose bedeutend besser geworden. In der hiesigen Krankenanstalt wurde der erste derartige Fall, ohne dass man das Vorgehen von Heinecke oder Mikulicz kannte, im Jahre 1890 operirt mit einem recht günstigen Erfolge. Seit jener Zeit sind noch 7 Fälle genau nach dem Vorgehen von Heinecke operirt worden. Alle 8 Fälle sind gut geheilt. Der Operation ist keiner

zum Opfer gefallen. Das ist es, was uns diese Operation so werth macht. Aber auch der fernere Zustand ist bei allen ein recht guter, oft vorzüglicher gewesen. Wir sind zufällig in der Lage, von 3 Patienten eine Dauerheilung von 11, 5 und 3 Jahren zu constatiren. Der zuletzt operirte Fall befindet sich jetzt, 5 Monate nach der Operation, vollständig gesund, hat einen ausgezeichneten Appetit und an Körpergewicht zugenommen.

Wenn auch die Operationsmortalität der Gastroenteroanastomose erheblich gesunken ist, so dürfte auch diejenige der Pyloroplastik in den Händen eines modernen Chirurgen unter 10 pCt. sinken und so derselben ebenbürtig bleiben. In unserer Landesgegend sind ulceröse Erkrankungen des Magens keine häufige Erscheinung, darum gehen uns grössere Erfahrungen über die operative Ulcusbehandlung ab, darum ist die Zahl der gutartigen Pylorusstenosen eine recht kleine geblieben, die in unsere Behandlung gekommen sind.

Aehnlich wie der Pyloroplastik von Heinecke-Mikulicz ist es einer anderen Operationsmethode ergangen. Es ist die *Gastroplicatio* von Bircher oder die *Gastrorrhapie*, wie sie von R. F. Weir genannt worden ist. Wie für die Pyloroplastik bleibt auch ihr Anwendungsgebiet ein beschränktes. Sie kann nur in Betracht kommen bei der einfachen Magenerweiterung, wenn dieselbe nicht durch ein mechanisches Hinderniss entstanden ist. In diesen Fällen ist sie aber im Stande, in ähnlicher Weise, wie die Pyloroplastik, den Magen wieder in seine physiologischen Functionen einzusetzen. Das ist der Vorzug, der ihr vor der Gastroenteroanastomose neben ihrer äusserst einfachen Technik zugesprochen werden muss. Die Gefahr der Operation ist bei dem einfachen Eingriff eine sehr geringe und mit derjenigen der Gastroenteroanastomose nicht zu vergleichen.

Seit den von H. Bircher im Jahre 1894 publicirten 10 Fällen sind wegen Magenerweiterung weitere 18 Fälle nach dieser Methode operirt worden, 17 dieser Fälle sind geheilt, 12 davon über 2, 3, 6, gar 15 Jahre. Ein Fall, der bei der Einlieferung schon sehr anämisch war, starb in Folge einer Magenblutung. Bei der Mehrzahl der Patienten hörten bald nach der Operation die unangenehmen Symptome des Magens auf, mit Ausnahme von 2 Fällen sind alle von ihren Beschwerden befreit geblieben. In der Folge-

zeit von 91 ist die von Bircher zuerst ausgeführte Operation, später unabhängig von Weir und Brandt gemacht worden. Besonders englische, amerikanische und französische Chirurgen haben die Operation weiter ausgeführt. So wären Borelius, Boudouin, Bennett, Guelliot, Ewart, Tricomi, Porter, Wright, William, Roux, Jonnesco, Hartmann, Zesas, Bennett, Horrocks, Dutton, Macdonald, Faure u. A. zu nennen. Oliva und Caselli haben experimentell an Thieren mit der Gastroplasticatio recht befriedigende Resultate erzielt.

Es ist nun selbstverständlich richtig, dass es mit dieser Methode nur günstige Resultate bei der einfachen Magendilatation giebt, wie auch Monprofit annimmt. Aber es ist nicht richtig, dass diese Indication so selten sei, wie Terrier und Hartmann annehmen. Es giebt doch genügend Fälle von Gastrectasien, die ohne ein Hinderniss am Pylorus zu haben, einer internen Medication trotzen, und in diesen Fällen führt die Gastroplasticatio sicher zum Ziel.

Uns ist nicht recht erklärlich, dass die Gastroenteroanastomose bei der Gastrectasie bessere Resultate erziele, als die Gastroplasticatio, weil ja mit einer Gastrectasie stets eine mehr oder minder schwere Gastropiose verbunden sei (Ferrari). In unseren Fällen haben wir ganz selten eine Gastropiose dabei gesehen. Dieselbe wurde allerdings durch die Gastroplasticatio gehoben, und wenn man es für nöthig erachtet, so kann man ganz gut damit die Gastropexie verbinden, wie Monprofit vorschlägt.

Die Schlüsse, die Clerc aus seiner Sammelstatistik vom Jahre 1900 für die Anwendung der Gastroplasticatio zieht, sind in keiner Weise bis heute erschüttert worden. Clerc giebt an, dass in einigen Fällen von Gastrectasie, die Gastroenteroanastomose völlig versagt hat, in denen dann die Gastroplasticatio Erfolg hatte. Es ist klar, dass diese Operation erst in Betracht gezogen werden darf, wenn eine richtig durchgeführte interne Therapie versagte. In den meisten unserer Fälle, in denen nicht vorher der Hausarzt eine mechanisch-diätetische Behandlung richtig durchgeführt hatte, wurde von uns, bevor an die Operation gedacht wurde, auf diese Art und Weise behandelt. Wir haben damit Heilungen erzielt, ohne dass wir genöthigt waren, die Gastroplasticatio auszuführen. Wir haben von den circa 27 in den letzten 13 Jahren auf unsere rein chirurgische Abtheilung aufgenommenen Kranken mit Gastrec-

ectasien einen Theil durch eine richtig durchgeführte mechanisch-diätetische Behandlung geheilt. Bei 13 anderen war eine erhebliche Besserung zu verzeichnen, es wurde nur an 17 von den 27 zur Operation Gesandten die Gastroplicatio gemacht.

Wie Clere treffend bemerkt, darf dies nicht dazu führen, dem Chirurgen einen Moribunden zu senden, die interne Behandlung hat eine Grenze, die sie nicht überschreiten darf. So passirte im Jahre 1894 unser letzter Todesfall, den wir mit der Gastroplicatio erlebten, bei einem vollkommen anämischen Mädchen, das nach der Operation in Folge einer secundären Magenblutung starb.

Wenn Mattoli annimmt, dass die Operationsmortalität bei Gastroplicatio nur wenig günstiger sei, als bei der Gastroenteroanastomose, so scheint uns die Vergleichung seiner zwei Statistiken keine beweisende zu sein. Für die Mortalität der Gastroplicatio bezieht er sich auf eine Statistik von Robson, die die Fälle bis zum Jahre 1900 in Berechnung zieht, er erhält so 7,1 pCt. Für die Gastroenteroanastomose berechnet er 7,4 pCt. für die italienischen Chirurgen. In der letzteren Statistik finden sich nur die Operationen der letzten Jahre, in denen Technik und Methodik der einzelnen Chirurgen auf einem sicheren Boden stehen. Wenn er die Fälle der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts mitrechnen würde, so würde die Mortalität eine bedeutend grössere werden. Dass dem so ist, beweisen unsere 17 Fälle, die seit dem Jahre 1894 operirt worden sind, ohne dass ein einziger Todesfall eingetreten wäre. Dabei sind wir bei der Gastroplicatio stets vor einem Circulus sicher, der sich bei der Gastroenteroanastomose nicht sicher vermeiden lässt.

Die Technik ist dieselbe geblieben. Wenn nach 4wöchiger interner Behandlung, ein Zeitraum, den auch Crämer dafür annimmt, das Leiden nicht behoben ist, so machen wir die Gastroplicatio. An der vorderen Wand des Magens wird eine Falte angelegt, und dieselbe mit einer Reihe von Knopfnähten fixirt. Erscheint uns diese nicht genügend, so wird eine zweite Nahtreihe nach dem Vorgehen von Weir darüber gelegt. Für die am häufigsten in Frankreich benutzte Bennett'sche Methode, von Moynihan und Faure modificirt, haben wir uns nicht entschliessen können. Dieselben machen mehrere Faltungen in die Magenwand, ebenso Brandt, der vordere und hintere Wand in Falten legt. Unsere

Erfolge waren stets so zufriedenstellend, dass wir dieses sehr einfache Verfahren beibehalten, da es leicht und rasch ausgeführt werden kann. Durch die Gastroplicatio kann eine atonische Magenerweiterung anatomisch und physiologisch geheilt werden, was bei der Gastroenteroanastomose nicht immer der Fall ist. Für dieses scharf begrenzte Gebiet der Magenerkrankung darf sie unbedenklich als eine sicheren Erfolg versprechende Operation empfohlen werden.

In der Magen Chirurgie ist es nothwendig in jedem einzelnen Falle die Indicationen abzuwägen, und wenn das geschehen ist, so kann erst an ein operatives Vorgehen gedacht werden. Zur Heilung führen bei den gutartigen Magenerkrankungen verschiedene Wege. Wir stehen in dieser Beziehung auf dem Standpunkte, den Zesas eingenommen hat, dass bei der idiopathischen Magenectasie die Gastroplicatio indicirt sei, bei der nicht auf krebsiger Pylorusstenose beruhenden Dilatation entweder die Heinecke-Mikuliczsche Operation oder die Gastroenteroanastomose zu machen sei. Wenn immer möglich, ist die Pyloroplastik zu machen.

Aus diesen Auseinandersetzungen geht hervor, dass wir nicht gerade häufig in der Lage waren die Gastroenteroanatomose bei gutartigen Magenaffectionen zu machen, weil wir entweder mit einer mechanisch-diätetischen Behandlung ausgekommen sind, oder dann mit den technisch einfacheren Eingriffen der Pyloroplastik, oder der Gastroplicatio zum Ziele gelangten. In einigen Fällen sind wir dennoch gezwungen gewesen, die Gastroenteroanastomose zu machen. In denjenigen Fällen einer narbigen Pylorusstenose wurde sie ausgeführt, in denen die Narbe am Pylorus mit der Umgebung, sei es Leber, Colon, Jejunum oder Bauchfell derart fest verwachsen war, dass eine Pyloroplastik von vornherein ausgeschlossen war. Es sind 5 Fälle gewesen, die auf diese Weise von uns operirt worden sind. Das Resultat war in Bezug auf die Magenfunction ein zufriedenstellendes. Wir hatten nur einen Todesfall zu beklagen. Es handelte sich dabei um einen 67jährigen Mann, der an Emphysem und Arteriosklerose litt und einer post-operativen Pneumonie erlag. Direct ist die Operation an diesem Todesfalle nicht schuldig, ebenso wenig, wie in dem anderen Todesfalle, den wir bei einer Gastroenteroanastomose, die wegen einer Gastroplose ausgeführt wurde, erlebten. Auch hier führte eine postoperative Pneumonie den Tod

herbei; die Magennaht war tadellos geheilt. In einem Falle von Spasmus pylori hat uns die Gastroenteroanastomose gute Dienste geleistet. (Tabelle I.)

Tabelle I.
Gastroenteroanastomosen wegen gutartigen Magenleidens.

Jahr	Geschlecht	Name	Alter	Krankheit	Operation	Verlauf	Todesursache
1895	männl.	S. Ph.	44	Stenosis pylori	Gastroenteroanastomose	geheilt	Dauerheilung.
1897	weibl.	St. R.	46	do.	do.	do.	do.
1902	weibl.	L. P.	47	Gastroptose	do.	gestorben	Pneumonia lobaris et Pleuritis.
1906	weibl.	M. K.	45	Spasmus pylori	do.	geheilt	—
1907	männl.	M. F.	44	Stenosis pylori	do.	do.	—
1907	männl.	L. J.	48	do.	do.	do.	—
1907	männl.	R. J.	67	do.	do.	gestorben	Pneumonia hypostatica Emphysem. Anämie. Arteriosklerose.

In der Behandlung des Magencarcinoms wird an der hiesigen Anstalt seit über 15 Jahren der Standpunkt eingenommen, der jetzt mehr und mehr von allen Chirurgen geteilt wird, dass nur eine radicale Operation Heilung oder wenigstens anhaltende Besserung bringen kann. Krönlein, Mikulicz, Kelling, Körte, Kocher sind in den letzten Jahren immer entschiedener für eine totale Resection der erkrankten Magenpartie eingetreten. Gestützt auf eine grössere Anzahl von mehreren Jahren dauernd geheilt gebliebenen Magencarcinomen ist man darüber einig, dass nur die Resection dieses sichere Resultat zu erzielen vermag. Dass diese Heilungen aber sichere sind, und für das ganze Leben anhalten können, das beweisen die bekannt gewordenen Fälle, wo für Jahrzehnte hinaus völlige Gesundheit vorhanden war. Wir selbst haben über einen Fall berichten können, der durch die Resection des Pyloruscarcinoms incl. der Lebermetastasen 15 $\frac{1}{2}$ Jahre geheilt blieb, und im verflossenen August (1907) sein 16. Heilungsjahr hinter sich gelegt hat (Med. Klinik 1907).

In der Behandlung des Magencarcinoms stehen wir auf dem Standpunkt, dass in möglichst vielen Fällen durch eine radicale Operation die Heilung gesucht werden soll. Wir scheuen nicht davor, diese Tendenz auf Kosten einer glänzenden Statistik zu

unterstützen, denn nur so kann es möglich sein, einer Anzahl dieser Unglücklichen, es sind ja leider noch wenige genug, Hilfe zu bringen. Allerdings, je weiter die Grenze für die Resection gesteckt wird, desto gefährlicher wird auch der Eingriff, und desto grösser ist die Operationsmortalität. Wenn man zur Resection nur leichte Fälle mit kleinen Tumoren zulässt, bei denen mit der einfachen I. Billroth'schen Operation durchzukommen ist, da wird eine vorzügliche Statistik erzielt werden können. Wenn uns aber die Krebskachexie des Kranken oder Metastasen in der Leber oder den Lymphdrüsen nicht abhalten, radical vorzugehen, so werden wir allerdings mehr Misserfolge aufzuweisen haben; aber Erfolge, die nicht ausbleiben, entschädigen uns genügend dafür. Die drohende Krebskachexie lässt sich nur durch die Entfernung des Tumors abwenden, die palliativen Operationen helfen nur kurze Zeit im Sinne einer Besserung.

Gerade in unserer Landesgegend sind es leider noch wenige genug, bei denen die eingreifendere Radicaloperation vorgenommen werden kann. Erstens dauert es sehr lange, bis die Leute sich zum Eintritt in die Krankenanstalt entschliessen können, und zweitens lange, bis sie zu einer eingreifenden Operation ihre Einwilligung geben.

In allen Fällen, bei denen die Diagnose auf Magencarcinom lautet, und bei denen der Palpationsbefund nicht schon von vorn herein die Aussicht auf einigen Erfolg ausschliesst, werden der Laparotomie unterworfen. Zeigt sich nun bei derselben, dass der Tumor so gross ist oder in solcher Ausdehnung mit den umgebenden Organen verwachsen, dass eine Resection ausgeschlossen ist, oder im Bauchfell die Leber und die Mesenterialdrüsen mit einer grösseren Anzahl von Metastasen durchsetzt, so wird von einer radicalen Operation abgesehen. Ist am Pylorus ein Hinderniss, das die Passage stört, so wird die Gastroenteroanastomose gemacht, um den Magensecreten Abfluss, dem Kranken Erleichterung zu verschaffen. In allen andern Fällen wird die Bauchhöhle sofort geschlossen.

Wenn die Indicationsgrenze für die Resection recht weit gesteckt wird, so ist man recht häufig in der Lage, die II. Billroth'sche Operation ausführen zu müssen. Denn in nicht allzu seltenen Fällen ist man genöthigt, vom Magen und Duodenum

derartig grosse Stücke wegzunehmen, dass es nicht mehr möglich ist, das Duodenum in den Magen einzunähen, und man genöthigt ist, eine neue Verbindung zwischen Magen und Darm herzustellen. Diese Operation ist nicht viel eingreifender, als wenn der Duodenalstumpf im Magen eingenäht werden muss. Sie dauert etwas länger und macht daher an die Kräfte des Kranken etwas grössere Ansprüche.

Entweder wird die Anastomose vom Magen an das Duodenum oder das Jejunum angelegt. Die erstere Vereinigung wird speciell von Kocher, Hoehenegg, Zoege v. Manteuffel u. A. empfohlen. Wir halten uns an die alte Billroth'sche Methode mit der Gastrojejunoanastomose, wie sie auch Krönlein und Körte empfohlen haben.

Da wir uns speciell mit der Technik der Gastroenteroanastomose beschäftigen werden, so lassen wir die nach Billroth I operirten Fälle weg und beschäftigen uns nur mit den nach Billroth II operirten Fällen. Trotzdem die Indicationen recht weit gesteckt worden waren, so wurden nur 13 Fälle nach dieser Methode operirt, in den meisten andern Fällen war es möglich, mit Billroth I durchzukommen, oder man war gezwungen, und das war in der Mehrzahl der Fälle nothwendig, die Gastroenteroanastomose zu machen oder es mit der Probelaaparotomie bewenden zu lassen.

In allen diesen 13 Fällen waren recht ausgedehnte Neubildungen am Pylorus vorhanden, die theilweise auf die grosse oder kleine Curvatur übergegangen waren, theilweise auch das Duodenum ergriffen hatten. Von besonderem Interesse war ein Fall im Jahre 1905, wo die Operation bei einem Situs inversus totalis gemacht werden musste, was beim Beginne der Operation, bis man sich einigermaassen orientirt hatte, einige Schwierigkeiten machte.

Von den 13 Fällen sind 7 geheilt worden und 6 gestorben. Von den 6 Todesfällen sind nur 5 der Operation zur Last zu legen, da ein Patient nach 14 Tagen in der kurzen Zeit von 3 Tagen einer Pneumonie erlag, nachdem der Magen sehr gut functionirte. Wenn wir alle 13 Fälle in Berechnung ziehen, so hätten wir eine Operationsmortalität von 46 pCt. und 54 pCt. Heilungen. Lassen wir den an Pneumonie gestorbenen Fall bei Seite, so wird das Verhältniss ein etwas günstigeres, 42 pCt. zu

Tabelle II.
 Ueber 13 Gastroenteroanastomosen bei Billroth II.

Ge- schlecht	Name	Alter	Krankheit	Operation	Verlauf	
männl.	P. A.	45	Pyloruscarcinom	Resect. u. Gastro- enteroanastomose	geheilt	—
männl.	K. J.	54	Carc. curvaturae major. et pylori.	do.	do.	—
männl.	Z. A.	43	Pyloruscarcinom	do.	do.	—
männl.	W. D.	61	do.	do.	gestorben	Carcin. pylori et oeso- phagi, Metastasen in Leber, Pankreas und Drüsen.
weibl.	M. E.	58	Carc. curvaturae minor. et pylori	do.	do.	Arteriosklerose, Myocar- ditis, Fettleber.
weibl.	H. R.	65	Carc. pylori	do.	do.	Degeneratio cordis, Situs inversus totalis! Gangrän d. Magenwand.
männl.	W. S.	51	Carc. pylori et faciei anterior.	do.	do.	
männl.	L. J.	45	Carc. pylori	do.	geheilt	—
weibl.	V. E.	58	do.	do.	do.	—
weibl.	H. J.	54	Carc. pylori et Curvat. minor.	do.	gestorben	Anämie, Myocard. fibrosa, Magennaht hält.
männl.	M. T.	49	do.	do.	do.	Keine Section. Tod an einer Pneumonie nach 14 Tagen.
männl.	F. E.	52	Pyloruscarcinom	do.	geheilt	—
männl.	M. F.	54	do.	do.	do.	—

58 pCt. Diese Zahlen beweisen nun gar nichts anderes, als dass die Operation nach Billroth II. eine eingreifendere ist als die übrigen Methoden. Denn wir finden in allen Statistiken, dass die Mortalität dieser Operation eine grosse ist. Nach einer Tabelle von Clairmont verlor Eiselsberg nach dieser Methode 2 von 7 = 35 pCt., Gussenbauer 8 von 10 = 80 pCt., Garrè 3 von 14 = 21 pCt., v. Hacker 1 von 3, Kocher 4 von 5 = 80 pCt., Kümmell 6 von 8 = 75 pCt., Krönlein 2 von 14 = 14 pCt.

Diese theilweise recht ungünstigen Resultate dürfen nun weder dem Operateur noch der Methode zur Last gelegt werden, sondern das kommt vor allem auch auf die Indicationsstellung durch den Chirurgen an. In zweiter Linie somit auf die Art der Fälle. Derjenige Chirurg, der seine Fälle aus einer inneren Klinik zur Operation erhält, wird immer bessere Operationsresultate erzielen können als derjenige, der auf die practicirenden Aerzte angewiesen ist. Die innere Klinik ist viel rascher und sicherer im Stande

eine Diagnose auf eine Neubildung im Magen zu constatiren, als ein beschäftigter practicirender Arzt, der kaum Zeit hat, einmal rasch eine Magenuntersuchung vorzunehmen. Und Magenkranke werden gerade in mehr ländlichen Gegenden, die weder Specialisten noch Polikliniken wie grosse Städte haben, oft Jahre, ja Jahrzehnte lang mit Mixturen behandelt und gefangen erst in die Hand des Chirurgen, wenn nur eine eingreifende Operation noch geringe Aussichten auf Erfolg bietet. Sind diese Kranken dann in den Händen des Chirurgen, so sind sie an Körperkräften oft schon so herunter gekommen, dass der Erfolg einer Operation auf des Schweres Schneide liegt. Bevor wir nicht eine sichere Methode haben, eine Neubildung im Magen nachzuweisen, die es auch dem practicirenden Arzte gestattet, sie rasch auszuführen, wird die Prognose für die Operation eine weniger günstige sein. Im Weiteren kommt auch das Alter der Patienten in Betracht; wer nur Leute zur Operation bekommt, die das 50. und 60. Altersjahr überschritten haben, der wird stets unter mehr Todesfällen zu leiden haben, als der, der nur jüngere Personen operirt.

Wir müssen in diesem Punkte Kelling beipflichten, wenn er ausführt, dass die Mortalität nicht so sehr von der Methode abhängt als von der ungünstigen Sachlage. Er glaubt, dass die Mortalität für die Magenresection auf 40—50 pCt. zu berechnen sei, und dass diese Statistik noch schlechter würde, wenn alle Carcinome resecirt würden, bei denen noch eine Möglichkeit der Resection bestände. Die geringe Mortalität, die viele Operateure bei ihren Magenresectionen aufzuweisen haben, führt er darauf zurück, dass zu dieser Operation nur günstige Fälle ausgesucht wurden. Dieselben Operateure haben dann bei der Gastroenteroanastomose erheblich höhere Mortalitätsziffern aufzuweisen, weil nun die ungünstigeren Fälle die weniger eingreifendere Operation belasten.

Die höhere Sterblichkeit bei der Operation nach Billroth II. im Vergleich zu der Methode Kocher erklärt er sich in richtiger Weise dadurch, dass Billroth II. eben in recht ungünstigen Fällen ausgeführt werden kann und worden ist, in denen man mit der Kocher'schen Methode nicht mehr durchkam. Wir sehen, dass die Operationsmortalität von so vielen und verschiedenen Factoren beeinflusst wird, dass weder dem Operateur, noch der Methode

der grössere Theil der an der Operation Verstorbenen zur Last gelegt werden kann.

Wenn man auch noch so häufig beim Magencarcinom den Versuch macht, durch die Resection eine definitive Heilung zu erzielen, so bleiben doch eine ganze Reihe von Fällen übrig, in denen man sich mit einer palliativen Operation begnügen muss. Auch wir haben wie andere Operateure die traurige Erfahrung gemacht, dass es die Mehrzahl der Fälle ist, bei denen nur die Nahrungsaufnahme und damit der Allgemeinzustand des Kranken verbessert werden kann. Delaloye kann von 42 Resectionen und 72 Gastroenteroanastomosen aus der Feurer'schen Abtheilung berichten. Eiselsberg machte 32 Mal die Pylorectomie und 77 Mal die Gastroenteroanastomose. Garré hat ein Verhältniss von 26 : 55, Mikulicz von 100 : 143, Krönlein von 50 : 74, Rydygier von 25 : 38, Roux von 39 : 96. Kocher berichtet in der neuesten Auflage seiner Operationslehre über 120 Magenresectionen, während er 93 Mal wegen gutartiger Leiden die Gastroenteroanastomose ausführte. Die Zahl der in den letzten Jahren wegen krebsiger Magenkrankungen ausgeführten Gastroenteroanastomosen finde ich nicht angegeben¹⁾. In den von Clairmont zusammengestellten Statistiken ist er einer der wenigen Operateure, der mit 52 Pylorectomien (Broquet) die Zahl der Gastroenteroanastomosen 33 (Kaiser) bei Carcinom übertrifft.

Wenn wir zu unseren nach Billroth II. operirten noch die nach Billroth I. hinzu rechnen wollen, so haben wir rund 30 radical operirte Magenkrebs, denen 31 Gastroenteroanastomosen gegenüberstehen. Dieselben finden sich auf Tabelle III zusammengestellt.

Von unseren 31 Patienten, die wegen eines Magencarcinoms mit der Gastroenteroanastomose behandelt worden sind, sind in den ersten 3 Wochen 11 gestorben oder 35,5 pCt. und 64,5 pCt. sind geheilt worden. Im ersten Momente könnte man diese Zahl als recht hohe betrachten, besonders wenn man die noch später an Pneumonie verstorbenen Fälle hinzurechnet, dann steigt die Zahl auf 42 pCt. Diese beiden letzten Fälle dürfen aus Gründen, die noch besprochen werden sollen, nicht der Operation zur Last gelegt werden. Wenn wir in den übrigen Fällen die Todesursachen durchgehen, so finden wir, dass nur in 4 Fällen die Operation den

¹⁾ Von Gilli (Mittheil. aus den Grenzgebieten. Bd. 18) werden 12 Fälle mit einer Mortalität von 8,3 pCt. angegeben.

Tabelle III.

Ueber 30 Gastroenteroanastomosen bei Magencarcinom.

Jahr	Geschlecht	Name	Alter	Krankheit	Operation	Verlauf	Todesursache
1894	weibl.	M. T.	64	Pyloruscarcinom	Gastroenteroanastomose	geheilt	—
1895	männl.	B. J.	44	do.	do.	gestorben	Acute Anämie. Haemorrhagia ventriculi. Carcinoma, hepatis ventriculi, pancreatis.
1896	männl.	D. M.	46	do.	do.	geheilt	—
1897	weibl.	M. J.	53	do.	do.	do.	—
1897	weibl.	St. K.	57	do.	do.	gestorben	Peritonitis. Carcinom Hochgradige Kachexie Marasmus.
1898	männl.	St. R.	58	do.	do.	do.	—
1898	männl.	Z. F.	68	do.	do.	do.	—
1898	weibl.	J. V.	46	do.	do.	geheilt	—
1899	männl.	M. J.	49	do.	do.	do.	—
1899	männl.	T. U.	44	do.	do.	do.	—
1900	männl.	B. A.	49	do.	do.	do.	—
1900	weibl.	H. M.	41	do.	Gastroenteroanastomose u. Enteroanastomose	gestorben	Volvulus.
1901	männl.	M. F.	34	do.	Gastroenteroanastomose	geheilt	—
1901	weibl.	St. J.	56	do.	do.	do.	—
1902	weibl.	F. A.	49	do.	do.	do.	4 Wochen später e. Pneumonie erlitten
1902	männl.	F. J.	51	do.	do.	gestorben	Carc. ventr. et pancreatis. Hautmetastasen.
1903	weibl.	K. M.	55	do.	do.	do.	Paralysis cordis. Peritonitis circumscripta. Metastasen in den Lymphdrüsen.
1903	weibl.	S. M.	44	do.	do.	do.	—
1903	weibl.	V. K.	57	do.	do.	geheilt	—
1903	weibl.	St. J.	34	do.	do.	do.	—
1904	männl.	S. J.	57	do.	do.	do.	—
1904	weibl.	W. E.	39	do.	do.	do.	—
1905	männl.	G. E.	68	do.	do.	gestorben	Gangrän d. Magens. Peritonit. Ulc. pylorici
1906	männl.	F. T.	53	do.	do.	geheilt	Nach 3 Woch. an Peritonit. gestorben. Pneumonie gestorben. Magennahtreaction. Gute Function.
1906	weibl.	B. A.	35	do.	do.	do.	—
1906	männl.	K. J.	51	do.	do.	gestorben	Carcinomkachexie. Oedema pulmonum.
1906	weibl.	V. E.	58	do.	do.	geheilt	—
1906	männl.	P. J.	52	do.	do.	gestorben	Lebermetastasen. Peritonit.
1907	weibl.	F. E.	41	do.	do.	geheilt	—
b. Ende Juli	weibl.	M. J.	54	do.	do.	do.	—
	männl.	M. T.	44	do.	do.	do.	—

Tod direct verursachte. So finden wir bei einem Falle aus dem Jahre 1895, dass eine heftige Blutung postoperativ in den Magen eintrat und so zur Verblutung führte. In diesem Falle war die Operation mit Darmklammern ausgeführt worden. In 2 Fällen fand sich eine Peritonitis, indem die Naht nicht genügende Festigkeit bot, und zuverlässig genug war, um keinen Darm- oder Mageninhalt in die Bauchhöhle einfließen zu lassen. In einem Falle war die Peritonitis sehr circumscripirt, und wird die schon eingetretene Krebskachexie am letalen Ausgange mitschuldig gewesen sein. Bei einem 68jährigen sehr heruntergekommenen Manne trat in Folge der Operation eine Gangrän der Magenwand ein, es bildete sich ein Ulcus pepticum, das zu einer rasch mit dem Tode endigenden Peritonitis diffusa führte. In den anderen Fällen zeigte sich bei der Section, dass die Magendarmnaht tadellos gehalten hatte, und die Gastroenteroanastomose gut functioniren konnte, dass aber durch die Krebserkrankung die Kräfte der Patienten schon so stark in Anspruch genommen und verzehrt worden waren, dass sie den doch sehr grossen Eingriff nicht mehr ertragen konnten. Diese letzteren Todesfälle wären zu vermeiden gewesen, wenn man den Patienten die Operation nicht zugemuthet hätte. Wenn man aber die Schmerzen und Leiden sieht, die die Leute mit Pyloruscarcinomen zu ertragen haben, und man die sichere Ueberzeugung hat, dass ein grosser Theil dieser durch die Gastroenteroanastomose behoben werden könne, so fühlt man sich des öfteren moralisch verpflichtet einzugreifen, um dieselben zu lindern. Nicht nur zum Heilen, sondern auch zum Schmerzlindern ist der Arzt da.

In solchen desolaten Fällen kann man nur gewinnen, und wenig verlieren. Der Tod kürzt das Krankenlager ab; gelingt die Operation, so wird ein etwas schmerzloseres Dasein gewährt. v. Mikulicz hat berechnet, dass der Tod durch die Gastroenteroanastomose auf rund $5\frac{1}{2}$ Monate hinausgeschoben werde. Nach Krönlein verlängert die Gastroenteroanastomose das Leben um 3 Monate, auf 192 Tage (Schönholzer). In den Fällen von Eiselsberg trat der Tod nach ca. 200 Tagen nach der Operation ein. In unseren Fällen war die Lebensdauer im Durchschnitt noch 170 Tage. Bei Roux waren es 6 Monate, bei Czerny 7, 8 Monate, bei Feurer 216 Tage, Kappeler 5 Monate in 16 Fällen, in 5 Fällen $1-2\frac{1}{4}$ Jahre.

Die Zahlen dieser verschiedenen Operateure bewegen sich alle ziemlich um dasselbe Mittel von 6 Monaten. Je nach der Auswahl der Fälle und ihrer Schwere kann der oder jener Operateur etwas bessere Resultate erzielen.

Ganz ähnlich verhält es sich bei der Operationsmortalität. Dieselbe schwankt zwischen 15, bei Lindner bis zu 53,3 bei Kümmell. Die meisten Operateure haben nur 30 pCt. Mortalität aufzuweisen. Unter 30 pCt. finden sich nur Krönlein, Rotgans, Maydl, Bruns, Roux, Steinthal, Helferich. Mehr als 30 pCt. finden wir bei Kappeler, Garrè, Brunner, Mikulicz, Czerny, Burkhardt, Rydygier, Perman, Koslowski, Albert, v. Hacker, Feurrer, Eiselsberg. Einzelne, wie Burekhardt, Krause und Koslowski haben bis über 40 pCt. Auch wir bekommen 42 pCt. Operationsmortalität, wenn wir die beiden nach 3 oder 4 Wochen an Pneumonien verstorbenen Fälle hinzurechnen.

Es ist eine den Chirurgen geläufige Thatsache, dass frisch operirte Patienten ausserordentlich empfänglich für Affectionen der Respirationsorgane sind. Besonders frisch Laparotomirte zeichnen sich durch einen ausserordentlich hohen Procentsatz in der Morbidität für Pneumonien aus. So hat Henle für die v. Mikulicz'sche Klinik berechnet, dass bei den Laparotomirten die Morbidität für Pneumonien auf 8 pCt. zu veranschlagen sei, die Mortalität auf 3,6 pCt., für die Gastroenteroanastomose berechnet er 14 pCt. Morbidität und 9 pCt. Mortalität. Es sind dies recht ansehnliche Zahlen, die wohl zu denken geben. Henle führt diese hohe Morbiditätsziffer auf Erkältungen vor, während und nach der Operation zurück. Steudel glaubt, dass nach den Erfahrungen in Czerny's Klinik ein zu fest angelegter Abdominalverband daran schuld sei, und Kelling führt die Pneumonie auf verschiedene Momente zurück, indem Infectionserreger direct aus dem subdiaphragmalen Raum in die Lunge gelangen können, weil aus subphrenischen Entzündungen oder Abscessen im Magenstumpf eine Fortleitung auf die Lunge stattfinden könne. Auch auf nervösem Wege dürften sich Einflüsse an der Lunge geltend machen.

Unsere Pneumonien, die wir bei der Gastroenteroanastomose erlebt haben, möchten wir eher nach der Anschauung von Henle erklären, und sie auf eine Erkältung zurückführen. Das aus folgendem Grunde. Seit 20 Jahren ist auf unserer Abtheilung die

Beobachtung gemacht worden, dass nicht nur nach Laparotomien sondern auch nach anderen Operationen, z. B. Strumectomien und Hernien relativ häufig Pneumonien eingetreten sind. Es können also für die postoperative Pneumonie nicht nur Momente verantwortlich gemacht werden, die sich bei einer Laparotomie geltend machen. Sie müssen anderswo gesucht werden, dabei haben wir in erster Linie an Erkältungsursachen denken müssen. Es gab sich diese Schlussfolgerung aus natürlichen Gründen. Unsere chirurgische Abtheilung war früher mit 120 Betten in vier freizehmlich auseinanderstehenden Gebäuden untergebracht gewesen. Ein neuer Pavillon mit 50 Betten ist in diesem Jahre hinzugetreten, während 10 Betten in einem anderen nicht uns gehörigen Gebäude abgingen. Ziemlich central von diesen Gebäuden, von jedem doch 100 und mehr Meter entfernt, liegt das Operationsgebäude. Mit keinem der einzelnen Pavillon ist dasselbe durch Hallen oder Corridore verbunden. Die frisch operirten Patienten müssen daher kurz nach der Operation ca. 100 m in freier Luft transportirt werden. Sie sind während dieses allerdings kurzen Zeitraumes jeder Unbill der Witterung preisgegeben. So ist es leicht verständlich, dass die aus einer warmen, meistens feuchtwarmen Temperatur des Operationsraumes, in die frische Luft gelangenden Patienten, sich häufig eine Erkältung zuziehen, die sich dann bald als Pneumonie oder Bronchitis geltend macht. Darum sind wir auch noch gezwungen uns stets bei allen grösseren Operationen des Chloroforms zu bedienen, weil uns der Aether, eine zu starke Reizung der Respirationswege verursacht, und für Erkältungen den Boden zu sehr ebnen würde. Nach ganz grossen Eingriffen lassen wir neuerdings frisch operirte Patienten wenn immer möglich die ersten 24 Stunden im Operationsgebäude liegen.

In allen Fällen sind wir dem Wölfler'schem Verfahren treu geblieben. Wir haben mit demselben stets so günstige Resultate erzielt, dass wir niemals Grund fanden, dasselbe zu verlassen und ein anderes zu versuchen. Denn keines der neu angegebenen Verfahren, weder die v. Hacker'sche Gastroenteroanastomosis anterior retrocolica noch die Kappeler'sche posterior retrocolica¹⁾ oder noch anterior antecolica nach Billroth geben eclatant bessere

¹⁾ Dieselbe ist von Kappeler selbst wieder verlassen worden.

Resultate als das ursprüngliche Verfahren von Wölfler. Auch die neuerdings von Cardenal eindringlich empfohlene verticale Einnäherung des Darmstückes, wie sie von Kocher ausgeführt wird, wurde nicht versucht. Ebenso ist niemals vom Knopfe Anwendung gemacht, da uns dreifach übereinander liegende Nähte die beste Gewähr für einen sichern Verschluss boten. Die Methode von Wölfler wird vor allen andern den Vorzug behalten, dass sie technisch am leichtesten und raschesten auszuführen ist. Zudem kann sie in fast allen Fällen, auch wenn schwierige anatomische Verhältnisse vorliegen, ausgeführt werden, in denen mit den andern Methoden nur schwer oder garnicht mehr durchzukommen war.

Im Laufe der Jahre haben wir nun einige Modificationen an der Technik angebracht, die das operative Vorgehen erleichterten und für die Ausführung der Operation selbst grössere Sicherheit darboten. Unser Vorgehen für die Gastroenteroanastomose ist nun folgendes:

Die Vorbereitung des Patienten geschieht in der allgemein üblichen Weise durch Diät, Magenspülung, Entleerung des Darmes etc. Die Desinfection des Operationsfeldes geschieht nach der Fürbringer'schen Methode, heisses Wasser und Bürste, 90 pCt. Alkohol, 2 pM. Sublamin Schering, früher 1 pM. Sublimat. Mit dem Sublamin, das keine Eiweissgerinnungen macht, haben wir recht gute Resultate erhalten. Während der Operation werden keine Desinficientia, sondern nur steriles Wasser zum Austupfen benutzt.

Der Schnitt wird supraumbilical in der Länge von 10 cm gewählt. Der Magen wird zuerst abgetastet, eventuell zur Sicherung der Diagnose vorgewölbt und untersucht, um den vorzunehmenden Eingriff zu entscheiden. Hat man sich nun zur Gastroenteroanastomose entschlossen, so wird die Jejunumschlinge in der üblichen Weise gesucht. Wir halten uns nicht eng an die Regel, dass das 40—50 cm unterhalb der Plica duodeno-jejunalis liegende Jejunumstück zur Gastroenteroanastomose benützt werden soll. Wie weit unterhalb der Plica das Jejunum zur Verwendung kommen soll, das hängt gerade von den momentanen individuellen Verhältnissen des Patienten ab. Im Durchschnitt mag die Zahl 40—50 cm richtig sein, aber in vielen Fällen darf die Anastomose etwas weiter oben angelegt werden. Wenn der Magen nicht stark er-

weitert ist, so genügt ein kürzerer Abstand. Je weiter unten die Schlinge genommen wird, desto eher muss ein Zurückfließen des Mageninhalts in den zuführenden Schenkel möglich sein. Die zuführende Jejunumschlinge kann ziemlich kurz genommen werden, ohne dass dieselbe auf das Colon zu drücken braucht.

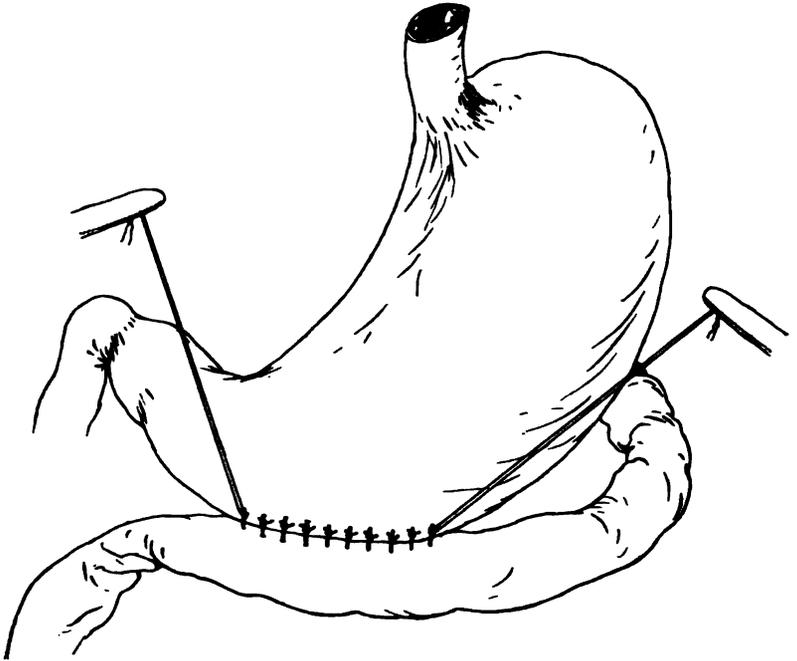
Sind Magen und Darm ausserhalb der Bauchhöhle, so wird der übrige Darm und Magen in die Bauchhöhle reponirt, wo dieselben durch Gazetücher, die mit Bleiplomben an einer Schnur armirt sind, tamponirt werden. Rings um die Bauchwunde wird ebenfalls mit Gazetüchern abtamponirt, so dass nur die zur Operation benutzten Darm- und Magentheile frei liegen. Die Darmschlinge wird in allen Fällen so angelegt, dass ihre Peristaltik derjenigen des Magens conform ist. Wenn die Länge der zuführenden Jejunumschlinge von Fall zu Fall abgeschätzt wird, so kann man stets, ohne dass ein Refluxus eintritt, isoperistaltisch die Darmschlinge einnähen. Derselbe wird sicher vermieden, wenn man die Schlinge so tief als möglich am Magen einnäht, d. h. so nahe am Pylorus, als die Krankheit es gestattet, die Anastomose anlegt. Es ist das ein Punkt, auf den auch Kocher wiederholt aufmerksam gemacht hat. Um den Circulus vitiosus zu vermeiden, ist es dann garnicht mehr nöthig, die Schlinge antiperistaltisch einzunähen, wie es Petersen für die v. Hacker'sche, neuerdings Delaloye (Feurrer) für die Wölfler'sche Methode empfiehlt. In diesem Falle kann eine so kurze Schlinge gefasst werden, dass Beschwerden von Seiten des Colons nicht ausgeschlossen werden dürfen. Wir haben in unsern Fällen nie Circulus eintreten sehen.

Nachdem Magen und Darm in diesem Sinne aneinander gelegt worden sind, so werden dieselben durch zwei ca. 10—12 cm auseinander stehende Seidenknopfnähte aneinander fixirt. Der Darm wird in leicht von hinten links nach vorn rechts schräger Richtung an den unteren Theil der vordern Wand des Magens angelegt. Diese beiden Nähte dienen als Zügel; Magen und Darm können an ihnen in die Höhe gehalten werden. Zwischen diesen beiden Zügeln wird nun durch eine Reihe von Seidenknopfnähten die Serosa von Magen und Darm miteinander vernäht. Eine zweite Nahtreihe, die, etwas tiefer fassend, auch die Muscularis durchsticht, wird als Etage darüber gelegt (Fig. 1). So ist nun die hintere Nahtreihe gebildet. Auf ganz ähnliche Weise lässt nach

Bockenheimer, Lexer sich durch Serosanähte Magen und Darm hoch ziehen.

Wir benötigen in Folge dieser Anordnung keine Darmklemmen. Wir haben vor diesen Darmklemmzangen stets eine gewisse Scheu gehabt, und, wenn ohne dieselben durchzukommen war, so wurde es versucht. Dass die ideale Darm- oder Magenklemme noch nicht gefunden ist, das beweisen die grosse Anzahl von Instrumenten,

Fig. 1.

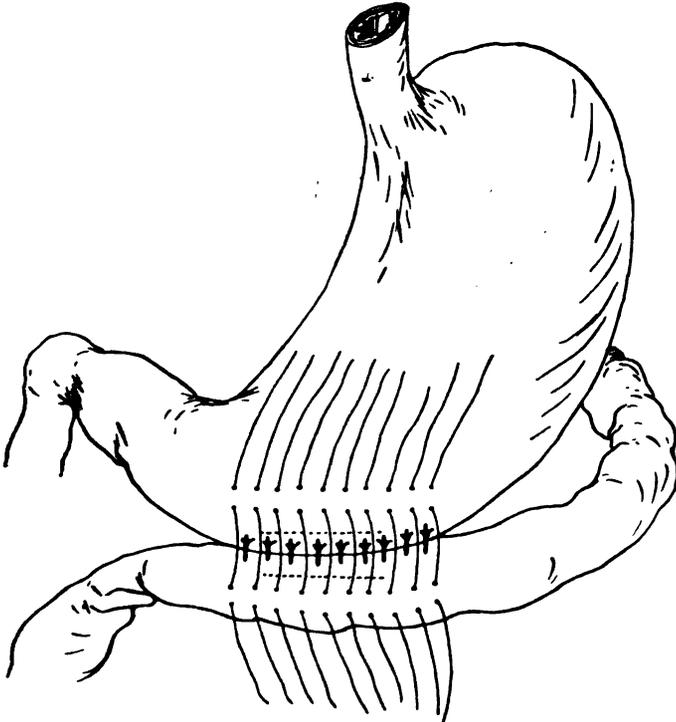


die dafür schon angegeben worden sind (Billroth, Gussenbauer, Rydygier, Sultan, Doyen, Kocher, Gastrophor Narath's). Kocher, der in weitgehendem Maasse von der Darmklemme Gebrauch macht, möchte ihnen hier und da eine wesentliche Schuld von Thrombosen und Embolien zumessen. Es ist nun schwer zu entscheiden, wann eine Zange nur klemmt, und wann sie zu quetschen beginnt. Auch durch die Abschnürung des Darms mit Jodoformdochten oder Seidenfäden kann eine Schädigung erzielt werden.

Wenn es absolut nothwendig erscheint, so kann über die zweite Naht noch eine dritte Etage von serosomusculären Knopf-

nähten gelegt werden. In vielen Fällen thut man gut daran, wenn man eine derartige dritte Nahtreihe anlegt, man kann dann sicher sein, dass ein fester Verschluss zu Stande kommt. In den an Perforationsperitonitis verstorbenen Fällen war in zwei Malen nur eine zweifache Etage angelegt worden, und diese führte zu einer

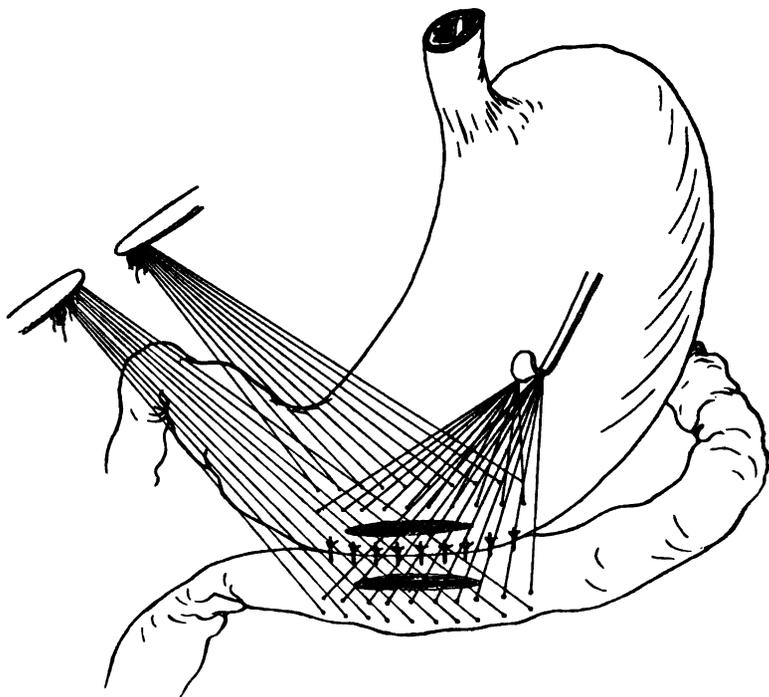
Fig. 2.



Insuffizienz der Nahtreihe. Von Wichtigkeit ist zu bemerken, dass man die Etagen nicht in zu grosser Entfernung von einander anlegt, da sonst zu viel Darmwandung zur Naht verwendet werden muss. Sind diese drei Etagen genäht, so folgt der zweite Akt, man beginnt die innerste Naht der vorderen Reihe zu legen. Das geschieht in folgender Weise. Die Nähte werden in einer Entfernung von 1 cm von der innersten hinteren Nahtreihe durch Serosa und Muscularis des Darmes durchgelegt und mit demselben Faden wird dasselbe in der Magenwandung gemacht. So wird eine ganze Nahtreihe, ohne dass ein einziger Faden geknüpft wird,

zwischen Darm und Magen gelegt, wie dies aus Figur 2 zu ersehen ist. Ist das geschehen, so werden sämtliche Seidenfäden, die in Magen- und Darmwandung eingelegt sind, mit ihrem mittleren Theile, der über der Stelle liegt, wo die Anastomose angelegt werden soll, zusammengefasst und auf einen stumpfen Haken gelegt, der von einem Assistenten gehalten wird. Die freien Enden

Fig. 3.



der gelegten Seidenfäden werden ebenfalls von einem Assistenten gefasst. Der Darm wird vom Operateur nach unten ausgestrichen. Magen und Darm werden von den Assistenten an Haken und freien Enden der Nähte emporgezogen. An diesen starken und vorzüglichen Zügeln ist es in sehr leichter Weise möglich, den Anastomosentheil in die Höhe zu ziehen, wie sich dies aus Fig. 3 deutlich ergibt. Statt der beiden Pincetten werden zum Halten der Fadenenden die Finger des Assistenten benutzt.

Der Operateur sticht nun ruhig mit einem scharfen Messer erst in die Magenwand ein. Stark blutende Gefässe werden sofort

unterbunden, nachdem die Magenwandung in der nöthigen Länge mit der Scheere durchschnitten worden ist. Ganz ähnlich wird beim Darm vorgegangen, nachdem derselbe nochmals etwas ausgestrichen worden ist (Fig. 3). Sind die blutenden Gefässe von Darm- und Magenwandung unterbunden, es sind gewöhnlich recht wenige, so werden die Fadenschlingen vom stumpfen Hacken heruntergelassen und der Assistent zieht an den freien Fadenenden rasch zu. So ist die Wunde in einem Zuge sofort provisorisch geschlossen. An den freien Fadenenden hat er wiederum einen Zügel um Magen und Darm in die Höhe zu heben; indessen kann der Operateur in aller Ruhe einen Faden um den andern knüpfen, ohne dass irgend welcher Magen- oder Darminhalt ausfliessen könnte. Ist diese ganze Nahtreihe geknüpft, so ist ein sicherer primärer Verschluss da. Darüber wird in ähnlicher Weise, wie bei der hinteren Nahtreihe eine secundäre und tertiäre Naht gelegt. Dann ist der Abschluss ein vollkommener.

Durch diese Anordnung in der Technik sind uns alle Klemmzangen entbehrlich geworden. Zudem wird in sicherer Weise das Ausfliessen von Magen- und Darminhalt verhindert. Denn in der Grosszahl der Fälle ist es gar nicht nothwendig, dass nach der Durchtrennung von Magen- und Darmwandung eine Unterbindung von Gefässen stattfinden muss, und die Naht kann sofort ohne Weiteres zugezogen werden, so dass Magen und Darm nur einen kurzen Moment mit der Aussenwelt in Verbindung stehen. Für eine derartige Naht muss immer Knopfnah gewählt werden, da sie mit der fortlaufenden Naht nicht ausgeführt werden kann.

Wir verzichten vollständig auf eine gesonderte Muscularisnaht. Wir haben bis jetzt keinen Nachtheil davon gesehen. Die Schleimhaut, d. h. der ganze freibleibende Rand von Darm- und Magenwand schrumpfen sehr rasch ein und verkleben so fest mit einander, dass eine Naht nicht nothwendig ist. Die Mucosa wird, da sie nicht von der Naht gefasst, nicht eingestülpt, und es bildet sich an der Anastomose ein fester Wulst, der von Mucosa und Muscularis gebildet wird. In 7 Sectionen zeigte sich dieser Wulst sehr deutlich, und dass sich Magen- und Darmwandung in guter Weise retrahirt hatten, und mit einander verklebt waren. Es ist in diesem Falle von Gutem, wenn der freibleibende Magen- und Darmrand, der in die Anastomose zu kommen liegt, nicht zu

breit ausgeführt wird. In keinem Falle, weder bei den Sectionen, noch bei den mit dem Leben Davongekommenen ist es zu einer Spornbildung gekommen; trotzdem wir nicht ausschliessen möchten, dass dieses Ereigniss einmal eintreten könnte. In einem Falle trat postoperativ ein Volvulus im Jejunum auf, indem zu- und abführender Schenkel unpassirbar wurden. Es wurde eine Braunsche Enteroanastomose angelegt, doch trat infolge der Kachexie Exitus ein.

Wie aus den früheren Ausführungen hervorgeht, sind die Resultate mit dieser Technik keine ungünstigen, und sind bis jetzt auch keine üblen Folgezustände nach der Operation beobachtet worden. Was aber ein Vorzug ist, das ist ihre Einfachheit. Sie ist ausserordentlich einfach anzulegen und macht daher auch dem weniger Geübten keine grosse Mühe. Es scheint uns, dass auch in der Chirurgie der alte Grundsatz, „dass im Einfachen stets etwas Gutes stecke,“ trotz der immer complicirter werdenden Operationsmethoden etwelche Berechtigung habe, darum ziehen wir alle einfachen, rasch erlernbaren und doch sichere Resultate ergebenden Methoden den complicirteren Verfahren vor.

Wir haben in vorliegender Abhandlung statt des gebräuchlichen Namens Gastroenterostomie das Wort Gastroenteroanastomose gesetzt. Wir sind dafür eine Begründung schuldig. *Τὸ στόμα* heisst der Mund. Enterostomie heisst daher eine Mündung am Darne anlegen, was wir beim Anus praeternaturalis ausführen. Wenn wir eine verbindende Oeffnung zwischen zwei Darmtheilen anlegen, so reden wir auch nicht von einer Enterostomie, sondern wir reden von einer *ἀναστομῶσις*, was eben die verbindende Oeffnung heisst. Bei der Verbindung von Magen und Darm legen wir keine Mündung an, sondern eine Anastomose, darum ist Gastroenteroanastomose der richtige Name. So viel dürften wir der Etymologie schuldig sein.

L i t e r a t u r.

1. Baudouin, Progrès médical. 1892.
2. Brandt, Centralblatt f. Chirurgie. 1894.
3. Brunner, Correspondenzblatt für Schweiz. Aerzte. 1901.
4. Derselbe, Beiträge zur klinischen Chirurgie. Bd. 49.
5. Bockenheimer u. Frohse, Atlas typischer chirurg. Operationen. 1905.
6. Braun, Verhandl. der Deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1899.

7. Derselbe, Deutsche med. Wochenschr. 1891.
8. Billroth, Wien. klin. Wochenschr. 1891.
9. Broquet, I.-D. Bern. Delémont. 1900.
10. Borelius, Mercredi médical. 1895.
11. Burckhardt, Würzburger Abhandlungen. 1903.
12. Bircher, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1891.
13. Derselbe, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1894.
14. Czerny, Procès-Verbaux I. Congress d. internat. Gesellsch. f. Chirurgie. 1905. Brüssel.
15. Clairmont, Dieses Archiv. Bd. 76.
16. Clerc, Thèse de Paris. 1900.
17. Crämer, Die Magenerweiterung. 1903.
18. Caselli, Riforma medica. 1895.
19. Chlumsky, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 27.
20. Debove, Presse médicale. 1901.
21. Delaloye, I. D. Bern. 1906.
22. Depage, Procès-Verbaux Bruxelles. 1905. Zusammenstellung der Literatur über die gutartigen Magenerkrankungen ist in den Referaten der Autoren enthalten.
23. Durante, Il policlinico. 1894. In Mattoli La Gastroenterostomia. Roma 1903.
24. Eiselsberg, Procès-Verbaux. Bruxelles 1905.
25. Derselbe, Dieses Archiv. Bd. 54.
26. Ewart u. Benett. Lancett 1893.
27. Fantino, Dieses Archiv. Bd. 56.
28. Faure, Gaz. des hôpitaux. 1897.
29. Heinecke in Penzold und Stinzing. Bd. IV.
30. Hahn, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1887.
31. v. Hacker, Wien. klin. Wochenschrift. 1900.
32. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1885.
33. Hartmann, Verh. des XIII. internat. med. Congresses zu Paris. 1900.
34. Hartmann, Revue der Chirurgie. 1902.
35. Haberkant, Dieses Archiv. Bd. 51 und I.-D. 1895.
36. Henle, Dieses Archiv. Bd. 64.
37. Jonnesco, Procès-Verbaux. Bruxelles 1905.
38. Kocher, Operationslehre. 1902.
39. Derselbe, Operationslehre. 1907.
40. Derselbe, Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1907.
41. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1907.
42. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1891.
43. Krönlein, Dieses Archiv. Bd. 67.
44. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1906.
45. Kaiser, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 61.
46. Körte, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1906.
47. Körte und Herzfeld, Dieses Archiv. Bd. 63.
48. Krause, Berl. klin. Wochenschrift. 1903.

49. Kolbe, I.-D. Lausanne 1903.
 50. Kelling, Dieses Archiv. Bd. 75.
 51. Derselbe, Dieses Archiv. Bd. 62.
 52. Kappeler, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 49.
 53. Derselbe, Correspondenzblatt für Schweiz. Aerzte. 1894.
 54. Derselbe, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 50.
 55. Derselbe, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 64.
 56. Koslowski, Centralblatt für Chirurgie. 1900.
 57. Mikulicz, Dieses Archiv. Bd. 51.
 58. Derselbe, Centralblatt für Chirurgie. 1901.
 60. Derselbe, Mittheilung. a. d. Grenzgeb. d. Chirurgie u. Medicin. Bd. II.
 61. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1885.
 62. Derselbe, Verhandl. der deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1895.
 63. Derselbe, Handbuch der pract. Chirurgie. 1907.
 64. Monprofit, Procès-Verbaux. Bruxelles 1905.
 65. Mattoli, Procès-Verbaux. Bruxelles 1905.
 66. Derselbe, La gastroenterostomia. Roma 1903.
 67. Moynihan, British med. Journ. 1898.
 68. Narath, Dieses Archiv. Bd. 71.
 69. Nicolaysen, Mercredi médical. 1895.
 70. Oliva, Riforma medica. 1898.
 71. Peham, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1898.
 72. Porter, Transact. of the americ. surg. Assoc. 1897.
 73. Petersen, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 33.
 74. Derselbe, Dieses Archiv. Bd. 29.
 75. Rotgans, Procès-Verbaux. Bruxelles. 1905.
 76. Rydygier, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 58.
 77. Derselbe, Wiener klin. Wochenschrift. 1894.
 78. Robson-Mayo, Procès-Verbaux. Bruxelles. 1905.
 79. Ringel, Jahrbuch VII der Hamburger Staatskrankenanstalten.
 80. Roux, Revue de chirurgie. 1902.
 81. Derselbe, Revue de chirurgie abdominale et gynécologie. Paris 1897.
 82. Shattuck, Transact. of the americ. surg. Assoc. 1897.
 83. Schönholzer, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 39.
 84. Steinthal, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 34.
 85. Stich und Garrè, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 40.
 86. Schloffer, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 32.
 87. Stieda, Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 56.
 88. Steudel, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 23.
 89. Trendel, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 39.
 90. Wölfler, Verhandl. d. deutsch. Gesellschaft für Chirurgie. 1883 u. 1887.
 91. Derselbe, Centralblatt für Chirurgie. 1891.
 92. Weir, New York med. Journ. 1892.
 93. Wright, Transact. of the americ. surg. Assoc. 1897.
 94. Zesas, Centralbl. für die Grenzgeb. d. Medicin u. Chirurgie. Bd. 7. 1904.
-

VIII.

Ein Beitrag zur Kenntniss und Aetiologie der seitlichen Bauchhernien (Pseudohernien).

Von

Professor Dr. Roman von Baracz in Lemberg.

(Mit 6 Textfiguren.)

Die Kenntnisse über die Entstehungsursache der seitlichen Bauchhernien sind noch sehr mangelhaft. Erst in den letzten Jahren erfuhren sie einige Erweiterung durch die Arbeiten von O. Wyss¹⁾, D. Giordano²⁾, Borchardt³⁾, F. de Quervain⁴⁾ und v. Baracz⁵⁾, ferner durch die zuletzt erschienenen Arbeiten von I. Ibrahim u. O. Hermann⁶⁾ und Blauel⁷⁾.

Wyss⁸⁾ und Giordano⁹⁾ haben nachgewiesen, ersterer bei der Nekroskopie und letzterer bei der Autopsie während der Operation, dass das ätiologische Moment solcher Hernien in congeni-

1) Oscar Wyss (Zürich), Ueber Hernia ventralis lateralis congenita und ihre Beziehungen zur Hernia lumbalis. Beiträge zur Chirurgie. Festschrift für Billroth. Stuttgart, Enke, 1892.

2) Davide Giordano, Contributo allo studio e cura de laparoccele. *Riforma medica*. 1898. No. 33. Febbrajo.

3) M. Borchardt, Ueber Lumbalhernien und verwandte Zustände. *Berl. klin. Wochenschr.* 1901. No. 49 und 50.

4) F. de Quervain, Ueber den seitlichen Bauchbruch. *Dieses Archiv.* 1901. Bd. 65. Heft 1. S. 156 u. ff.

5) R. von Baracz, Ueber die Lumbalhernien und seitliche Bauchhernien (Laparocelen). *Dieses Archiv.* 1902. Bd. 68. Heft 3.

6) I. Ibrahim und O. Hermann, Ueber Bauchmuskellähmung bei Poliomyelitis anterior acuta im Kindesalter. *Deutsche Zeitschrift f. Nervenheilkunde.* 1905. Bd. 29. S. 113 u. ff.

7) Blauel, Zur Aetiologie der seitlichen Bauchbrüche. v. Bruns' Beiträge zur klin. Chirurgie. 1907. Bd. 54. Heft 1. S. 229 u. ff.

8) l. c.

9) l. c.

talem Muskeldefect bestehen kann. Borchardt¹⁾ beschrieb im Jahre 1901 einen Fall von seitlicher Bauchhernie bei einem $\frac{5}{4}$ -jährigen Kinde, bei welchem die Mutter bald nach der Geburt in der linken Lendengegend eine Geschwulst bemerkte, die allmählich an Grösse zunahm und bei welcher die halbkugelige Vorwölbung fast den ganzen Raum zwischen letzter Rippe und Crista ilei einnahm. Es wurden Defecte in der Musculatur angenommen. Das Kind starb an Bronchopneumonie. Die Section ergab jedoch, dass es sich nicht um eine wahre Hernie handelte, da kein eigentlicher Bruchsack bestand, nur um eine Ectasie der Bauchwand, eine Hernia spuria oder Pseudohernie, welche auf eine Schwäche und Atrophie der Musculatur zurückzuführen war. Auf welche Weise diese auf ein umschriebenes Muskelgebiet beschränkte Atrophie zu erklären wäre, darauf geht Borchardt garnicht ein. Auch fehlt in diesem Falle die elektrische Untersuchung.

F. de Quervain²⁾ beschrieb in demselben Jahre einen dem Borchardt'schen ähnlichen Fall, welcher einen 2-jährigen Knaben betraf, bei welchem seit dem dritten Monat nach der Geburt eine halbkugelige Vorwölbung in der linken seitlichen Bauchgegend beim Schreien bemerkt wurde. Ueber eine vorangegangene Erkrankung war nichts bekannt. Pat. begann im Alter von 10 Monaten zu gehen. Im 14. Monate machte er eine diphtheritische Angina durch mit consecutiver hartnäckiger Parese der unteren Extremitäten. Beim Schreien trat in der linken seitlichen Bauchgegend ein halbkugelig prominirender, weich elastischer, bei der Percussion einen tympanitischen Ton gebender Tumor auf. Die faustgrosse Anschwellung sass zwischen dem linken Rippenbogen und Darmbeinkante. Bei der Contraction der Bauchmuskeln fühlte man eine scharfe Abgrenzung der contrahirten von den weichen Bauchmuskeln, welch' letztere keine Contraktionen bei Anwendung des faradischen Stromes zeigten. Bei der Operation fanden sich die drei Bauchmuskeln in aponeurotische Schichten verwandelt, mit sehr spärlichen, ganz blassen Muskelfasern in allen 3 Muskeln, welche histologisch das typische Bild von Muskelatrophie zeigten. Der Erfolg der Operation war unvollkommen. Als Ursache der Muskelatrophie erachtet de Quervain den Einfluss des Nerven-

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c.

systems, und zwar intrauterine oder in den ersten Wochen des extrauterinen Lebens entstandene Erkrankung des das gelähmte Gebiet versorgenden Nerven, am wahrscheinlichsten des N. subcostalis (des XII. Intercostalnerven).

Ich habe im Jahre 1902 einen Fall veröffentlicht¹⁾, welcher einen 2¹/₂jährigen Knaben betraf, bei welchem nach einer vor 3 Monaten überstandenen 14tägigen Erkrankung mit typhusartigen Symptomen nebst Paralyse der linken unteren Extremität und Parese der rechten eine auf paralytischer Basis bestehende seitliche Bauchhernie — wie in dem Falle de Quervain's — zu constatiren war. In diesem Falle konnte ich damals nicht entscheiden, ob es sich um Folgen der abgelaufenen Poliomyelitis anterior acuta oder um andere spinale Erkrankung handelte, da mir genauere und verlässliche anamnestiche Daten fehlten und da ich den Fall zu kurz beobachtete. Auf diesen Fall werde ich später noch zurückkommen.

Im Jahre 1905 beschrieben I. Ibrahim und O. Hermann²⁾ aus der Heidelberger Universitätsklinik des Prof. O. Vierordt 4 Fälle, welche alle in den ersten Jahren stehende Kinder betrafen, von einseitiger oder doppelseitiger seitlicher Pseudohernie, in welchem kein Zweifel darüber bestehen konnte, dass es sich in allen diesen Fällen um localisirte Lähmung der schiefen Bauchmuskeln nach überstandener Poliomyelitis anterior acuta handelte.

Endlich, Anfang des Jahres 1907, erschien die Abhandlung von Blauel³⁾ aus der chirurgischen Klinik des Prof. v. Bruns, in welcher derselbe einen dem unserigen ganz analogen und im Verlauf und klinischen Bilde dem unserigen zum Verwechseln ähnlichen Fall beschreibt und welchen er — in der chirurgischen Literatur — als erste sichere Beobachtung einer durch spinale Kinderlähmung bedingten Pseudohernia ventralis lateralis betrachtet.

Erwähnen muss ich noch, dass Strasburger⁴⁾ einen Fall von isolirter partieller Lähmung der Bauchmuskulatur nach Poliomyelitis

1) l. c.

2) l. c.

3) l. c.

4) Julius Strasburger, Zur Klinik der Bauchmuskellähmungen, auf Grund eines Falles von isolirter partieller Lähmung nach Poliomyelitis anterior acuta. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 31. 1906.

anterior acuta beschrieb, welcher jedoch die Zeichen der seitlichen Bauchhernie nicht bot.

Aus Obigem ersehen wir, dass das Symptom der Bauchmuskellähmung mit consecutiver Bildung einer Pseudohernie als Theilerscheinung des klinischen Bildes der spinalen Kinderlähmung nicht so selten zu sein scheint. Und doch finden wir weder in neurologischen noch in chirurgischen Lehrbüchern eine Erwähnung dieses Symptomes! Nur Oppenheim sagt in seinem Werke¹⁾, „dass bei der Poliomyelitis anterior acuta von den Rumpfmuskeln die Rückenmuskeln nicht selten ergriffen werden; die Betheiligung der Bauchmuskeln ist nach seinen Beobachtungen auch bei einer sich sonst auf die Beine bzw. ein Bein beschränkten Lähmung nicht so selten zu constatiren.“

Nach Ibrahim und Hermann²⁾ soll Duchenne schon im Jahre 1867 einen Fall von essentieller Kinderlähmung mit Betheiligung der rechtsseitigen Bauchmusculatur beobachtet haben. Wenn Pat. ruhig athmete, wurde bei der Inspiration die rechte Bauchwand gehoben „par les viscères abdominaux qui faisaient hernie“.

Da ich im August 1903 und Januar 1907 einen neuen Fall von seitlicher Bauchhernie beobachtete, welcher der essentiellen Kinderlähmung seinen Ursprung verdankte, sei es mir gestattet, die Krankengeschichte desselben mitzutheilen.

L. M., 4¹/₆ Jahre alt, Sohn eines Bahnunterbeamten aus Lemberg, wurde am 10. 8. 1903 wegen Lähmung der rechten unteren Extremität und Unfähigkeit des Gehens und wegen einer Vorwölbung der rechten Bauchseite zu mir gebracht. Die Anamnese ergab: Pat. wurde am 24. 6. 1899 im 9. Schwangerschaftsmonat am Lande geboren; es sollen damals in dieser Ortschaft mehrere Kinder an einer ähnlichen Krankheit erkrankt sein. Bei der Geburt wurde keine Abnormität wahrgenommen. Pat. hat 3 Geschwister, von denen ein jüngerer Bruder an Augenmuskellähmung leiden soll. Im 3. Lebensmonate soll Pat. an Dysenterie und einem Halsgeschwür gelitten haben. Am 24. 12. 1899 (im 6. Lebensmonate) traten bei ihm ganz plötzlich Erbrechen, hohes Fieber und Benommenheit des Sensoriums ein. Diese Symptome hielten bis zum Neujahr 1900 an. Schon am 2. 1. 1900 d. l. beim Nachlass der Fiebererscheinungen beobachtete die Mutter eine Lähmung des rechten Beines; bald danach beobachtete sie eine Vorwölbung der rechten Bauchseite, welche beim Schreien deutlicher

¹⁾ H. Oppenheim, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. 4. Aufl. Berlin 1905. Bd. I. S. 214.

²⁾ l. c.

hervortrat. Die Vorwölbung wird immer grösser. Die Lähmung des rechten Beines dauert fort trotz monatelanger Behandlung mit elektrischem Strom, mittelst Massage und Bäder. Pat. kann nicht herumgehen, er kriecht nur; kann jedoch auf dem linken Fuss stehen, wenn man ihn stützt. Die Untersuchung ergab: schwach gebauter, kümmerlich genährter Knabe. Die rechte untere Extremität ist atrophisch, schlaff, vollkommen gelähmt, bläulich gefärbt, kühl beim Antasten und bedeutend dünner als die linke. Er kann mit derselben keine Bewegungen ausführen. Am Bauche rechterseits beobachtet man eine Vorwölbung in Gestalt einer grossen Halbkugel. Wenn das Kind schreit oder sich aufbläht vergrössert sich diese Vorwölbung und begrenzt sich ziemlich scharf. Sie reicht von der vorderen bis zur hinteren Axillarlinie und vom Rippenbogen fast bis zum Darmbeinkamm; sie misst im queren Durchmesser 14 cm, im senkrechten ca. 13 cm. In der stehenden Stellung beugt das Kind das rechte Knie nach hinten (*Genu recurvatum*) und es tritt ausgeprägte rechtsseitige Skoliose der Lendenwirbelsäule zum Vorschein. Bei Anwendung des faradischen Stromes werden keine Zuckungen in der gelähmten rechten unteren Extremität und in der rechten Bauchseite im Bereiche der Vorwölbung wahrgenommen. Diagnose: schlaffe Lähmung der rechten unteren Extremität und *Pseudohernia ventralis lateralis* als Folge der abgelaufenen *Polio-myelitis anterior acuta*. Genauere neurologische Untersuchung sollte bei der nächsten Sitzung am folgenden Tage unternommen werden, Pat. erschien jedoch nicht wieder.

Pat. erschien bei mir wieder erst am 2. 1. 1907 (nach 4 Jahren) mit der Angabe, dass er bis zum vorigen Jahre bei Anwendung eigener Kraft garnicht aufstehen konnte; seit Mai 1906 kann er bei Anwendung eigener Kraft resp. von Krücken herumgehen, meistens jedoch kriecht er auf den Händen und Füssen.

Die an demselben Tage (2. 1. 1907) vorgenommene Untersuchung ergibt: Der jetzt 8 Jahre alte Knabe ist schwach gebaut, mässig genährt, von gesundem Gesichtscolorit. Beim Liegen bei der Betrachtung von vorne nimmt man eine merkliche Erschlaffung der Bauchdecken der rechten Seite wahr, dabei zeigt der Bauch rechts eine merkliche Prominenz im Vergleich mit der linken Bauchseite. Die ganze rechte untere Extremität ist atrophisch, schlaff, vollkommen gelähmt, bläulich gefärbt, kühl beim Antasten und bedeutend dünner wie die linke.

Pat. kann mit derselben beim Liegen auf dem Rücken absolut keine Bewegungen ausführen mit Ausnahme minimaler Excursionen mit der 4. Zehe; nur bei der linken Seitenlage kann er diese Extremität ein wenig aufheben. Dagegen kann der Pat. mit der linken, bedeutend dickeren, weniger schlaffen und weniger kühlen Extremität folgende Bewegungen ausführen: Flexion und Extension im Hüft-, Knie- und Fussgelenke, Rotations- und Adductionsbewegungen im Hüftgelenke, Pronations- und Supinationsbewegungen und Rotationsbewegungen im Fussgelenke.

Bei den Sitzversuchen (Uebergang von der liegenden Stellung zum Sitzen), wobei er sich mit den Ellenbogen aufstützen muss, wölbt sich die rechte Bauch-

seite und es tritt dabei zwischen dem rechten Rippenbogen und Darmbeinkamm ein ovaler strausseneigrosser Tumor zum Vorschein, welcher beim Nachlassen der Bauchpresse einsinkt. Bei der Palpation fühlt sich die Vorwölbung teigig-elastisch an, sie ergibt bei der Percussion einen tympanitischen Schall. Bei der während der Sitzversuche unternommenen Palpation kann man in der rechten Bauchseite einen breiten, länglich ovalen Defect der Muskelfasern constatiren. Den medialen Rand desselben bildet der laterale Rand des rechten

Fig. 1.



Musculus rectus abdominis, den lateralen Rand des Defectes bildet ein derber, scharf begrenzter, von dem Darmbeinkamm schief von unten medial nach oben lateral verlaufender Muskelrand (M. obliq. abdom. ext.). Unter diesem Muskelrand ein wenig medial tastet man einen weniger scharf ausgeprägten Rand des darunter liegenden Muskels (M. obliq. abdom. int.). Die Breite des Muskeldefectes beträgt ca. 7 cm. Der untere Rand des Muskeldefectes reicht bis circa 3 cm oberhalb des Darmbeinkammes; der obere Rand reicht fast bis zum Rippenbogen.

In sitzender Lage des Kindes bläht sich der Bauch rechterseits stärker auf und es tritt eine nicht scharf begrenzte bedeutendere Prominenz zum Vorschein. Wenn das Kind dabei weint, lacht, schreit, hustet und besonders, wenn es sich aufbläht, entsteht in der rechten Bauchseite eine halbkugelige, fast kindskopfgrosse, scharf von dem Reste der Bauchdecken abgegrenzte Hervorwölbung, welche nach oben bis zum Rippenbogen, nach unten fast bis zur Spina ant. super., nach vorne bis nahe an den Nabel reicht; die hintere Grenze

Fig. 2.



ist weniger ausgeprägt. Dasselbe findet statt, wenn der Patient steht und sich aufbläht oder in anderer Weise die Bauchpresse in Bewegung setzt (vergl. Fig. 1 und 2).

Die Vorwölbung reicht somit von der vorderen bis zur hinteren Axillarlinie, sie misst im queren Durchmesser bis 24 cm, im senkrechten ca. 22 cm.

Beim Stehen buchtet sich die ganze rechte Bauchseite nach rechts, dagegen ist die linke Bauchseite eingesunken (vergl. Fig. 3). Bei der Belastung beugt das Kind das Kniegelenk stark nach hinten (*genu recurvatum*)

(vergl. Fig. 1 und 3). Bei der Untersuchung von hinten beobachtet man eine ausgeprägte rechtsseitige Skoliose der Wirbelsäule im Lendentheil mit Senkung der rechten Beckenseite und Hochstand und Prominenz des linken Trochanter

Fig. 3.



major. Der *M. erector trunci* ist rechterseits bedeutend atrophirt. Das linke Gesäss ist atrophisch, flach, das rechte ist ausgefüllt und bedeutend prominenter.

Beim Gang wirft das Kind die gelähmte rechte untere Extremität pendelartig, dabei entsteht das *Genu recurvatum*. Es tritt nicht mit der Sohle auf,

nur mit dem äusseren Fussrande (*Pes equinovarus paralyticus*). An demselben befindet sich an der Basis des *Metatarsus V* ein grosses Hühnerauge.

Die genaue neurologische Untersuchung, welche von meinem Freunde Prof. Dr. Prus gütigst vorgenommen wurde, ergab folgenden Befund: Sämmtliche Muskeln des rechten Unterschenkels und Schenkels erweisen complete sogen. schlaffe Lähmung, dagegen sind die Muskeln der linken unteren Extremität in hohem Grade paretisch. Die Sensibilität beider unteren Extremitäten (das Tast-, Schmerz- und Temperaturogefühl sowie die Localisation dieser Gefühle) ist normal.

Elektrische Untersuchung. Der linke *M. rectus abdominis* zeigt eine partielle Entartungsreaction; er reagirt sehr schwach auf den faradischen Strom, im Mitteltheile reagirt er auf denselben gar nicht. Bei Anwendung des constanten Stromes entsteht eine stärkere Zuckung beim Schluss der Anode als beim Schluss der Kathode (partielle Entartungsreaction).

Der rechte *M. rectus abdominis* reagirt im oberen Theile auf den faradischen und galvanischen Strom sehr schwach; der Mittel- und untere Theil des Muskels reagirt auf den faradischen und galvanischen Strom gar nicht (totale Entartungsreaction).

Der linke *M. obliq. abdom. ext.* reagirt auf den faradischen und galvanischen Strom normal, der rechte *M. obliq. abdom. ext.* zeigt in allen Theilen das Fehlen der faradischen und galvanischen directen Erregbarkeit (totale Entartungsreaction) mit Ausnahme des unteren Theiles.

Die Muskeln der rechten unteren Extremität reagiren weder auf den faradischen, noch den constanten Strom, dagegen zeigen die Muskeln der linken unteren Extremität partielle Entartungsreaction. Der rechte *M. erector trunci* zeigt keine Reaction auf den faradischen Strom, dagegen schwache Zuckungen bei Anwendung des galvanischen Stromes.

Reflexe. Der Kniereflex ist links erhalten, rechts ganz aufgehoben. Der Achillessehnenreflex ist links erhalten, rechts aufgehoben. Die Cremasterenreflexe sind beiderseits erhalten, die Fussreflexe sind beiderseits ein wenig herabgemindert.

Die Bauchreflexe (der obere mittlere und untere) sind linkerseits erhalten, rechterseits ist der obere Bauchreflex schwach angedeutet, der mittlere ganz aufgehoben und der untere bedeutend geschwächt.

Unser neue Fall bietet wieder einen neuen Beweis dafür, dass die seitliche Bauchhernie der durch abgelaufene Poliomyelitis anterior acuta verursachten Lähmung der Muskeln ihre Entstehung verdankt.

Dass auch mein erster, im Jahre 1902 beobachteter Fall sicher zu derselben Kategorie gehört unterliegt keinem Zweifel. Ich vervollkommnete nämlich die Anamnese durch Anfrage des das Kind früher behandelnden Arztes (Dr. Podluski in Bolechów),

ob die beim Kinde im 2. Lebensjahre überstandene Krankheit wirklich als Typhus diagnosticirt wurde, und in welchem Verhältniss sie zu der beim Kinde wahrgenommenen Lähmung stand? Die Beantwortung fiel ganz positiv aus, wie aus der hier in Kürze wiedergegebenen Krankengeschichte zu ersehen ist.

S. R., 2¹/₂jähriger Knabe aus Bolechow, wurde im 9. Schwangerschaftsmonate geboren. Keine Belastung. Das Kind begann im 9. Monate zu gehen, ging und lief gut bis zu der vor 3 Monaten überstandenen Krankheit. Die Krankheit begann mit Erbrechen, Benommenheit des Sensoriums und hohem Fieber bis zu 40°. Am 3. Tage wurde Nachlass des Fiebers und anderer schwerer Erscheinungen wahrgenommen, welcher bis 5 Tage andauerte, dann kam es wieder zu neuerlichem ähnlichem, fieberhaftem Anfall, welcher einige Tage andauerte. Als sich das Kind nach Ablauf von 14 Tagen erholte, konnte es nicht vom Bette aufstehen. Man beobachtete gleich nach überstandener Krankheit eine Lähmung der linken unteren Extremität. Das Kind hob sich selbst zum Sitzen auf, jedoch musste es sich mit der linken Hand unterstützen. Es soll nach überstandener Krankheit manchmal den Koth und Harn unter sich lassen, jedoch soll es den Harn im Strahle entleeren.

Status bei der Aufnahme am 19. 2. 02: Anämischer, ziemlich gut genährter Knabe, weist beim Liegen merkliche Erschlaffung der Bauchdecken der linken Seite, welche ein wenig voller zu sein scheint; nebst dem zeigt es Atrophie und Erschlaffung der linken unteren Extremität. Beim Schreien entsteht zwischen dem linken Rippenbogen und dem Darmbeinkamm eine länglich ovale, strausseneigrosse Vorwölbung der linken seitlichen Bauchgegend (vergl. Fig. 4), welche beim Nachlassen der Bauchpresse einsinkt. Bei der Palpation fühlt sich die Vorwölbung teigig-elastisch an, sie giebt bei der Percussion einen tympanitischen Schall. Bei der Palpation fühlt der tastende Finger ein derberes, strangartig von dem Darmbeinkamm schief nach oben und vorn zum Rippenbogen verlaufendes Gebilde und vor demselben eine nicht näher begrenzbare Lücke, in welche die Spitzen zweier zusammengelegter Finger eingeführt werden können. Durch diese Lücke lässt sich genau die Lendenwirbelsäule abtasten. Beim Schreien fühlt man eine deutliche Abgrenzung der weichen, im Bereiche der Vorwölbung liegenden Partien, von den contrahirten der Umgebung. Beim Emporheben des Kindes tritt die Vorwölbung beim Schreien prägnanter auf als beim Liegen und reicht nach oben bis zum Rippenbogen, nach unten bis zum Darmbeinkamm; ihre vordere und hintere Grenze ist nicht scharf ausgeprägt. Beim Betrachten von hinten findet man an der Lendenwirbelsäule eine bogenförmige Kyphose; der höchste Punkt der letzten entspricht dem IV. Lendenwirbel. Das Kind sitzt schief, neigt dabei den Körper auf die linke Seite und unterstützt sich dabei mit der linken Hand.

Die linke untere Extremität und die linke Glutealgegend sind vollkommen gelähmt, atrophisch und schlaff; die Bewegungen derselben sind aufgehoben mit Ausnahme einer minimalen Extension und Flexion der Zehen. Die rechte untere Extremität ist paretisch und zeigt nur beschränkte Extensionsbewegungen

im Kniegelenke, deutlichere Flexionsbewegungen im Knie- und Hüftgelenke. Die Bewegungen in beiden Fussgelenken sind paretisch, die Parese ist jedoch links mehr ausgeprägt. Die Kniereflexe sind rechts geschwächt, links aufgehoben. Erschlaffung beider Fussgelenke, die Hyperflexio dorsalis ist leicht ausführbar. Bei Anwendung des faradischen Stromes werden in den Bauchmuskeln weder links noch rechts Zuckungen bemerkt; in der linken unteren Extremität treten sie nur in den Peronei in geringem Grade auf; in der rechten ist die faradische Erregbarkeit bedeutend herabgesetzt. In den Abduktoren des rechten Unterschenkels zeigt sich ein leichter Rigor.

Fig. 4.



Es besteht somit in diesem unseren I. Falle — ähnlich wie in dem oben beschriebenen II. Falle — nebst Paralyse der linken unteren Extremität und Parese der rechten, eine auf paralytischer Basis bestehende, ohne allen Zweifel durch überstandene Poliomyelitis anterior acuta hervorgerufene seitliche Bauchhernie, wozu uns die später mitgetheilten anamnestischen Daten, die Krankengeschichte und der constatirte Befund als Beweis dienen. Was die von der Mutter des Kindes angegebene

Mittheilung anbelangt, dass das Kind manchmal Koth und Harn unter sich liess, so spricht dies auch nicht gegen die überstandene Poliomyelitis anterior acuta, da beim Kinde — wie aus der Krankengeschichte zu ersehen ist — die Krankheit in 2 Anfällen auftrat und es ganz möglich ist, dass der acute Entzündungsprocess sich auch in einem niedriger gelegenen Theil der grauen Substanz der Vorderhörner abspielte.

Unten gebe ich eine Zusammenstellung der 8 bis jetzt bekannten, sicher constatirten Fälle von Pseudohernia ventralis lateralis nach abgelaufener spinaler Kinderlähmung.

1. Fall. Der oben schon erwähnte, von Ibrahim und Hermann citirte Fall von Duchenne, Beobachtungszeit 1867. Nähere Angaben fehlen.

2. Fall. Der von mir Anfang des Jahres 1902 beobachtete und schon im Jahre 1902 von mir beschriebene¹⁾ Fall. Die Krankengeschichte ist oben angegeben.

Die folgenden 4 Fälle beobachteten Ibrahim und Hermann²⁾ in der Universitätsklinik des Prof. O. Vierordt in Heidelberg.

3. Fall von Ibrahim und Hermann.

3 Jahre alter Knabe. Erkrankung im 3. Lebensmonat mit Erbrechen und Fieber. Dann Besserung. Patient lief noch ein paar Tage umher. Dann Fieberscheinungen 3 Wochen lang, unmittelbar darauf wurde das rechte Bein schwächer. Bei der Untersuchung bemerkt man beim Schreien eine halbkugelige Prominenz der rechten Bauchseite, welche beim Nachlassen der Bauchpresse verschwindet. Mittlerer Bauchreflex fehlt. Rechter Ober- und Unterschenkel etwas atrophisch; im Gebiete des rechten N. peroneus profundus partielle Entartungsreaction. Nach 6 Jahren fast derselbe Befund. Nebst dem Schwächung der Rückenmuskulatur, Lordose der Lendenwirbelsäule.

4. Fall von Ibrahim und Hermann.

³/₄ Jahre alter Knabe. Im 7. Lebensmonat fieberhaft mit Durchfall erkrankt. Danach Lähmung beider Beine, die sich allmählich, besonders links etwas besserte. Bei der Untersuchung schlaffe Lähmung beider Beine, beiderseits Spitzfussstellung. Patellar- und Achillessehnenreflexe beiderseits völlig erloschen. Am Bauche rechts, zwischen Darmbeinkamm und Rippenbogen, vorderer und hinterer Axillarlinie, gänseeigrosse halbkugelige Vorwölbung, welche sich beim Schreien und Husten vergrößert. An der linken

¹⁾ l. c.

²⁾ l. c.

Seite eine analoge kleinere Vorwölbung. Tympanitischer Schall über den Vorwölbungen. Tumor eindrückbar unter gurrendem Geräusche. Bauchdecken über den gelähmten Theilen dünn und schlaff.

5. Fall von Ibrahim und Hermann.

1 $\frac{1}{2}$ jähriger Knabe erkrankte vor einem Monat während des Spielens acut an Bewusstlosigkeit und Krämpfen. Nach dem Erwachen bestand Fieber, Mattigkeit, allgemeine Schmerzhaftigkeit bei Berührung und Brechdurchfall. Im Anschluss daran Lähmung beider Beine und des rechten Armes. Bei der Untersuchung beiderseits totale schlaife Lähmung der Beine. Links vereinzelte Zehenbewegungen, sonst Bewusstlosigkeit, Spitzfussstellung, Patellar- und Sehnenreflexe beiderseits erloschen. In beiden Seiten complete Entartungsreaction. Rücken: leichte Skoliose. Beim Schreien wölbt sich die rechte Bauchseite halbkugelig vor, etwas weniger die linke. Bauchreflexe fehlen. Nach 6 Jahren fast derselbe Befund. Elektrische Erregbarkeit in den gelähmten Bezirken völlig fehlend; nebstdem Schwächung des rechten Armes.

6. Fall von Ibrahim und Hermann.

3jähriger Knabe. Keine Belastung. Im 8. Lebensmonate acute fieberhafte Krankheit, die anfangs für Lungenkatarrh gehalten wurde; bald fiel aber Lähmung beider Beine auf. 6 Monate nach Beginn der Erkrankung Auftreibung der linken Bauchseite bemerkbar. Bei der Aufnahme Lähmung des ganzen linken Beines, rechts Lähmung des Tibialis anterior. Verschiedene skoliotische Verbiegungen der Wirbelsäule, hochgradige Lähmung der linken Bauchhälfte. Nach 2 $\frac{1}{2}$ Jahren schlaife Lähmung des linken Beines, paralytische Klumpfussstellung rechts, mit totaler Lähmung des Tibialis anterior. Ektasie der linken Bauchseite, Schwund des linken Quadratus lumborum und der seitlichen Muskeln der Lendenwirbelsäule. Bauchreflexe links fehlend.

7. Fall von Blauel¹⁾.

1jähriges Mädchen erkrankte im 4. Lebensmonat mit hohem Fieber, Husten, Krämpfen und Bewusstseinsstörungen. Nach Ablauf von 14 Tagen Lähmung des rechten Beines bemerkbar, zugleich Vorwölbung der rechten Bauchseite. Bei der Aufnahme Muskulatur des rechten Beines schlaff, atrophisch; Spitzfussstellung des rechten Fusses. Beim Schreien bemerkt man auf der rechten Bauchseite einen faustgrossen Tumor, welcher bei ruhiger Rückenlage verschwindet. Der Tumor nimmt den ganzen Zwischenraum zwischen Rippenbogen und Crista ossis ilei ein, reicht nach hinten zur hinteren Axillarlinie, vorn bis auf 3 Querfingerbreite an die Mittellinie heran. Hühnereigrosse, schräg gestellte Oeffnung der Bauchmuskulatur fühlbar, durch welche sich die Därme in die Bauchhöhle reponiren lassen. Complete schlaife Lähmung sämtlicher Unterschenkelmuskeln rechts, paralytischer Spitzfuss, Oberschenkelmuskeln paretisch. Achillessehnenreflex rechts fehlt; Sensibilität normal. Bauchreflexe rechts schwächer als links. An allen Muskeln des rechten

¹⁾ l. c.

Unterschenkels hohe Grade von partieller bis totaler Entartungsreaction. Im rechten M. rectus abdom. im oberen Theile fast normale Erregbarkeit, in der unteren Hälfte Erloschensein der faradischen, Herabsetzung der galvanischen Erregbarkeit. Totale Entartungsreaction in den seitlichen Bauchmuskeln rechts.

8. Fall. Mein II. Fall. Krankengeschichte oben.

Dies wären alle bis jetzt sicher constatirte und bekannte Fälle von seitlicher Bauchhernie nach überstandener spinaler Kinderlähmung.

Wie wir aus dem Vergleich obiger Fälle sehen, handelt es sich in allen um partielle Lähmung der seitlichen (schiefen) Bauchmuskeln zusammen mit meist totaler oder partieller Lähmung der entsprechenden unteren Extremität und zugleich meistens mit Lähmung der Rückenmuskulatur der entsprechenden Seite. In einigen Fällen war zugleich Parese der anderen unteren Extremität vorhanden. Wir müssen also nach diesen Beobachtungen vermuthen, dass es sich in diesen Fällen um Localisation des poliomyelitischen Processes im oberen Lendenmark resp. im unteren Brustmark handelte. In keinem Falle wurde eine gekreuzte Lähmung beobachtet. Dass in solchen Fällen auch der M. rectus abdominis mitbetroffen sein kann, ersehen wir aus der Beobachtung von Bleuel und aus unserer II. Beobachtung.

Aus den 2 Beobachtungen von Ibrahim und Hermann ersehen wir, dass bei weiterem Ergriffensein der grauen Substanz der Vorderhörner des Rückenmarks mit mehr ausgebreiteter Paraplegie der Beine die Lähmung auch die Musculatur beider Bauchseiten ergreifen kann, wodurch beiderseitige seitliche Bauchhernien entstehen. Die diese Hernien begleitende Skoliose scheint eine Folge der Lähmung der Rückenmuskeln (Musc. erector trunci) zu sein.

Nebst diesen 8 sicher constatirten Fällen von Pseudohernie der queren Bauchmuskeln nach abgelaufener Poliomyelitis anterior acuta, wo zugleich auch schlaffe Lähmung der entsprechenden unteren Extremität bestand, scheinen auch andere seitliche Bauchhernien der abgelaufenen spinalen Kinderlähmung ihre Entstehung zu verdanken, wo diese Residua der abgelaufenen Poliomyelitis ant. acuta fehlten; hier sind ungenaue Anamnese, Mangel von genauer Beobachtung und elektrischer Untersuchung meistens Schuld daran, dass die wahre Natur derselben unbekannt blieb.

Hierher gehören höchst wahrscheinlich die oben angeführten Fälle von Borchardt, de Quervain und ein meiner 1902 anderorts publicirten Fälle¹⁾, welchen ich schon im Jahre 1891 beobachtete, wo ich einen congenitalen partiellen Defect der seitlichen Bauchmuskeln vermuthete und denselben zu dieser Hernienkategorie zählte. Ich erlaube mir diesen Fall auch hier anzuführen:

B. T., ein 2³/₄jähriges Mädchen. Aufnahme am 17. 1. 91 wegen einer in der rechten seitlichen Bauchgegend befindlichen Geschwulst. Diese Geschwulst soll die Mutter im 10. Lebensmonate des Kindes bemerkt haben. Un-

Fig. 5.



mittelbar vor Erscheinen der Geschwulst soll das Kind an schwerem Bronchialkatarrh und hartnäckiger Obstipation und vor 4 Wochen angeblich an einer Lungenentzündung (?) gelitten haben. Die Geschwulst soll langsam aber stetig gewachsen sein. Untersuchung: zart gebautes, anämisches Mädchen. Die rechte seitliche Bauchgegend zwischen dem Darmbeinkamm und Rippenbogen nimmt eine strausseneigrosse, rundlich ovale, halbkugelförmig

¹⁾ l. c.

prominirende, bis nahe an den Nabel reichende Vorwölbung ein. Die grösste Prominenz derselben befindet sich in der mittleren Axillarlinie. Dieselbe sitzt schief in den Bauchdecken; die lange Axe derselben verläuft von hinten (medial) oben nach vorn (lateral) unten. Dimensionen beim Liegen der Pat.: Länge der Vorwölbung ca. 14 cm, Breite ca. 11 cm. Beim Husten, Schreien, sowie beim Anfassen des Kindes unter den Achseln und Emporheben vergrössert sich die Vorwölbung ein wenig in allen Dimensionen: Länge bis 16 cm, Breite bis 13 cm (vergl. Fig. 5 und 6). Die Geschwulst lässt sich bei Anwendung einiger Kraft beider Hände und mittelst Fingermanipulationen in die Bauchhöhle reponiren, wobei die tastenden Finger in der hinteren Axillarlinie dicht

Fig. 6.



unterhalb der letzten Rippe ein rundes, die schlaffen Bauchdecken durchdringendes Loch constatirt. In das Loch dringen die zusammengelegten vier Finger bequem ein, und beim Entfernen des Fingerdruckes kommt die Geschwulst wieder zum Vorschein. Beim genauen Betasten dieser Oeffnung constatirte ich, dass der untere und obere Rand derselben sich härter und straffer anfühlen als der vordere und untere. Den oberen Rand bildet lateral der untere Rand der letzten Rippe, medial ein hart anzufühlender, schräg von oben lateral — nach unten medial — verlaufender Muskel, welcher dem unteren Rand des

B. serratus post. inf. oder Bündeln des M. obliq. abdom. int. zu entsprechen schien. Den hinteren Rand der Begrenzung bildete der deutlich entwickelte M. erector trunci. Die vorderen und unteren Grenzen gingen in schlaaffe, sehr verdünnte und mangelhaft entwickelte Bauchmuskeln über und waren nicht exact zu bestimmen. Die Crista ossis ilei war von dem erwähntem Loche aus mit den Fingern nicht zu erreichen; es schied dieselbe von dem Loche eine ziemlich hohe Schicht schlaffen Muskelgewebes. Durch den Boden des Loches konnte ich beim Einführen der Finger und bei combinirter Untersuchung kein inneres Organ antasten. Die Bauchdecken über der Geschwulst waren sehr schlaff und schienen nur aus Haut zu bestehen. Beim Percutiren der Geschwulst ist überall ein heller tympanitischer Schall hörbar. Stumpfwinklige Kyphose in der Höhe des 8. und 9. Brustwirbels. Die Rücken- und Bauchmuskeln sind an der linken Körperseite normal entwickelt. Es lassen sich keine andere Hernien und Difformitäten nachweisen.

Die Untersuchung innerer Organe ergibt normalen Befund. Es wurde die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf seitliche Bauchhernie in Folge von angeborenem Defect der Bauchmuskeln gestellt. Von der geplanten Radicaloperation (Anfrischung und schichtenweise Zusammennähung der defecten Muskelränder) wurde in Folge von Schwäche des Kindes Abstand genommen. Die Behandlung bestand einfach im Tragen einer entsprechend geformten Pelotte, welche mit Heftpflasterstreifen befestigt wurde. Das Kind konnte ich leider nur 2 Monate hindurch beobachten; die Hernie verminderte sich nicht. Das Kind starb ein halbes Jahr nachher an Pneumonie.

Da es sich in diesem Falle sicher um eine Pseudohernie handelte, welche gewöhnlich Folge der überstandenen Poliomyelitis anterior acuta zu sein pflegt, da ferner das Kind 4 Wochen vor der Vorwölbung an einer acuten fieberhaften Krankheit (nach Angabe der Mutter an Lungenentzündung?) gelitten haben soll, ist es sehr möglich und höchst wahrscheinlich, dass es damals sich nicht um Lungenentzündung, sondern um Poliomyelitis anterior acuta gehandelt hat, oder dass die Poliomyelitis anterior acuta unter nicht merkbaren Erscheinungen verlief, welche der Beobachtung entgingen. Diese Wahrscheinlichkeitsdiagnose scheint mir plausibler zu sein, als die Wahrscheinlichkeit eines angeborenen Muskeldefectes.

Ich komme nun auf Grund der obigen eigenen, und fremden Beobachtungen zu folgenden Schlüssen:

1. Die seitlichen Bauchhernien bilden eine Sonderstellung zwischen den Bauchbrüchen. Als solche dürfen alle zwischen dem Rippenbogen und Darmbeinkamm einerseits und zwischen der

vorderen und hinteren Axillarlinie andererseits, im Bereiche der seitlichen Bauchmuskeln auftretenden Brüche betrachtet werden.

2. Sie verdanken ihre Entstehung a) entweder den congenitalen Defecten der schiefen Bauchmuskeln, oder b) — was häufiger der Fall ist — der durch überstandene Poliomyelitis anterior acuta verursachten partiellen Lähmung der seitlichen Bauchmuskulatur.

3. Sie sind im eigentlichen Sinne keine wahren Hernien, nur Scheinhernien (Pseudohernien, Borchardt). Diese sitzen mehr breitbasig den Bauchdecken an, der Bauchring ist nicht von allen Seiten scharf ausgeprägt, gewöhnlich sind die vordere und hintere Grenze schärfer angedeutet.

4. Die überstandene Poliomyelitis anterior acuta mit folgender Lähmung und Atrophie eines grösseren oder kleineren Bezirkes der seitlichen Bauchmuskeln ist die häufigste, vielleicht die alleinige Entstehungsursache der Pseudohernien. Je nach Grösse des Verbreitungsbezirkes der primären Läsion in der grauen Substanz des Vorderhorns des Rückenmarkes ist die Lähmung der Bauchmuskeln vergesellschaftet mit gleichzeitiger Lähmung der entsprechenden unteren Extremität, oder beider Extremitäten und der Rückenmuskulatur derselben Seite. Wenn beide untere Extremitäten an der Lähmung theilnehmen, so ist gewöhnlich die der Bauchmuskellähmung resp. Parese entsprechende untere Extremität in grösserem Maasse gelähmt oder öfter ganz paralytisch (totale Entartungsreaction), während die andere in geringerem Maasse gelähmt ist (partielle Entartungsreaction). Es ist auch höchst wahrscheinlich, jedoch bis jetzt nicht sicher nachgewiesen, dass nach überstandener Poliomyelitis anterior acuta — Dank besonderer Localisation des Entzündungsherdes — von der Lähmung nur die Bauchmuskeln allein betroffen sind (Fälle von Borchardt, de Quervain und der zuletzt von mir angeführte Fall).

5. Es ist eine erwiesene Thatsache, dass die Anfangs mehr diffuse Lähmung der seitlichen Bauchmuskeln sich nach Ablauf von mehreren Jahren mehr begrenzt.

6. Die geraden Bauchmuskeln sind von der Lähmung manchmal mit betroffen, jedoch als stärker wie die schiefen, stellen sie einen grösseren Widerstand der Bauchpresse gegenüber, wodurch in ihrem Bereiche die Pseudohernien nicht entstehen.

7. Pseudohernien nach überstandener spinaler Kinderlähmung können auch doppelseitig auftreten, jedoch sind doppelseitige Pseudohernien viel seltener.

8. In jedem Falle der seitlichen Bauchhernie (Pseudohernie) dürfte unser Augenmerk in grösserem Grade auf überstandene acute Krankheiten des Kindes gelenkt werden und in jedem Falle dürfte die genaue neurologische (elektrische) Untersuchung nicht versäumt werden. Nur auf diese Weise können die Kenntnisse von den seitlichen Bauchhernien gefördert werden.

9. Aus den oben angeführten Gründen ist zu ersehen, dass die chirurgische Therapie solcher Hernien sehr schwierig, fast unausführbar ist. Wir sind nicht im Stande, so bedeutende Muskeldefecte mit aus benachbarten Muskeln entnommenen Lappen zu decken, um so weniger, da die benachbarten Muskeln gewöhnlich auch gelähmt sind. Nur bei sehr beschränkten, oben lateral gelegenen, angeborenen Muskeldefecten wäre vielleicht ein Versuch der Muskelplastik möglich aus dem M. sacrolumbalis nach dem Vorgange von L. von Rydygier¹⁾ und Capurro²⁾. Sonst müssen wir uns in solchen Fällen auf Anschaffung rationell geformter Pelotten resp. Bauchbinden beschränken und Behandlung der concomitirenden Lähmungen der unteren Extremität mittelst multipler Arthrodesen, eventuell bei Erhaltensein der elektrischen Erregbarkeit einiger Muskeln mittelst Transplantation der Sehnen der gesunden Muskeln in die gelähmten die Extremität gebrauchsfähig zu machen.

Nach Fertigstellung dieser Arbeit besprach Dr. T. Ostrowski aus der chirurgischen Klinik des Hofraths Prof. L. von Rydygier auf dem X. Congress polnischer Aerzte und Naturforscher in Lemberg einen neuen Fall von nach abgelaufener Kinderlähmung entstandener seitlicher Bauchhernie. Wir haben somit 9 sicher constatirte Fälle von Hernia ventralis lateralis nach abgelaufener spinaler Kinderlähmung.

¹⁾ L. von Rydygier. Comptes rendus du XII. Congrès international de médecine. Moscou 1897. Vol. V. Section IX. Chirurgie. S. 587 und Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 47. Heft 4. 1898.

²⁾ Dieses Archiv. 1900. Bd. 61. S. 26 u. ff.

IX.

Ergebnisse serologischer Untersuchungen beim Carcinom, besonders vom chirurgischen Standpunkte aus.¹⁾

Von

Professor Dr. med. Georg Kelling in Dresden.

Vor drei Jahren habe ich auf der Naturforscherversammlung in Breslau über meine ersten Versuche berichtet, die Diagnose des Krebses aus dem Blutserum des Patienten zu stellen. Zwei biochemische Methoden habe ich seit dieser Zeit zu diesem Zwecke angewendet, und zwar die Präcipitinmethode und die hämolytische Methode. Das Wesentlichste bei der Präcipitinmethode ist Folgendes:

Das Blutserum des Patienten wird versetzt mit den Extracten aus Lebern von 4 verschiedenen Schlachthieren: vom Schaf, Huhn, Rind und Schwein, und dazu mit Extracten aus Embryonen von Huhn und Schwein. Die Schweinsembryonen dürfen nur etwa 1½ cm gross sein, und die Hühnerembryonen sollen ein Durchschnittsalter von etwa 5 Tagen haben. Die Lebern werden in ungefähr 1 cm starke Würfel geschnitten und dann jedes Gewebe für sich in Glycerin aufbewahrt. In gleicher Weise werden die Schweinsembryonen und Hühnerembryonen aufbewahrt. Das Glycerin wird wenigstens einmal gewechselt und nach 2 Wochen sind die Gewebstücke zum Gebrauche fertig. Sie werden in einem Sieb mit Wasser ausgewaschen, dann zerschnitten, mit 0,9 proc. Kochsalzlösung versetzt und das Macerat filtrirt; im Filtrat wird der Eiweissgehalt

¹⁾ Vortrag, gehalten in der combinirten Carcinomsitzung der 79. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden, 19. Sept. 1907.

bestimmt und dann derselbe durch Verdünnen mit physiologischer Kochsalzlösung auf 1:1000 gebracht. Man erhält also 6 verschiedene Extracte mit 1:1000 Eiweissgehalt von Schafsleber, Hühnerleber, Rindsleber, Schweinsleber und Hühnerembryonen und Schweinsembryonen. Diese werden im Verhältniss von 1:2 mit dem klaren Blutserum des Patienten versetzt, 1 Theil Serum zu 2 Theilen 1:1000 Extract (24 Stunden nach der Entnahme des Blutes aus der Vene des Patienten) und in schmalen Reagensröhren von $\frac{1}{2}$ cm Dicke 3 Stunden lang im Brütöfen bei 37° C. gehalten. Bei Carcinom treten specifische Trübungen ein, die man bei Normalserum und bei anderen Krankheiten nicht findet. Bei unseren Versuchen wurde meistens das Blutserum von normalen Menschen zur Controle mit angesetzt. Die genauen Details der Methode habe ich beschrieben in der Berliner klinischen Wochenschrift, 1905, No. 29 und 30. Diese Methode giebt ebensolche Resultate wie die zweite, hämolytische Methode. Da aber die hämolytische etwas feiner ist, und sich ausserdem mit ihr viel leichter quantitativ arbeiten lässt, habe ich in den letzten Jahren diese fast ausschliesslich bevorzugt. Das Hauptprincip dieser Methode ist folgendes:

Es werden mit gut ausgewaschenen Blutkörperchen von frischgeschlachtetem Schaf, Huhn, Rind und Schwein 5 proc. Aufschwemmungen hergestellt in 1 proc. Kochsalzlösung. Zu 1 ccm dieser Aufschwemmung kommt 0,1 Blutserum des betreffenden Patienten. Man benutzt dazu schmale Reagenzgläschen von $\frac{1}{2}$ cm Durchmesser. Diese Proben (IIa) werden 4 Stunden im Brütöfen bei 37° C. gehalten, mehrmals umgeschüttelt und am Ende abcentrifugirt. Die Flüssigkeit wird vom Bodensatz abpipettirt und nun durch Verdünnen mit Wasser das Sediment auf den gleichen Farbstoffgehalt wie die abpipettirte Flüssigkeit gebracht. Es verhält sich dann die Menge des gelösten zum ungelöst gebliebenen Hämoglobin wie die Volumina der Flüssigkeiten¹⁾. Da diese Probe die Wirkung zweier Factoren enthält, nämlich die Wirkung des Fermentes plus dem Immunkörper, so wurde regelmässig noch eine zweite Probe IIb

¹⁾ Noch genauer ist es den Grad der Hämolyse nach der Höhe des restirenden rothen Bodensatzes mittels graduirter Hämatokritgläser zu bestimmen. Dazu eignen sich die Sedimentirgläser nach Hamburger, in welche man die ganze Probe resp. die Hälfte umgiesst (bei Franz Hugerhoff, Leipzig, Carolinenstr. 13, erhältlich. 10070 f mit 0,14 ccm graduirt in dessen Catalog). Dr. Paus, Christiania, machte mich auf diese Gläser freundlichst aufmerksam.

mit angestellt, welche die Menge des Immunkörpers allein bestimmt. Ihr Princip beruht darauf, dass der Immunkörper sich vom Ferment durch Bindung an die rothen Blutkörperchenscheiben in der Kälte trennen lässt. Proben IIb werden wie IIa hergestellt, aber eine Stunde in einem kühlen Raume bei ca. 10° C. gehalten; in dieser Zeit darf keine Spur von Hämolyse eintreten, dann wird abcentrifugirt und durch mehrmaliges Zusetzen von Kochsalzlösung, Aufschütteln und Abcentrifugiren das Ferment ausgewaschen. Die Sedimente werden dann durch Hinzufügen von 1 ccm Kochsalzlösung wieder auf die alte Verdünnung gebracht und nun als adäquates Ferment 0,1 des Bluteserums von derjenigen Thierart, von welcher die Blutkörperchen stammen, also Hühnerserum zu Hühnerblutkörperchen, Schafserum zu Schafblutkörperchen etc. zugefügt. Diese Probe wird ebenfalls bei 37° C. auf 3—4 Stunden in den Brütöfen gestellt und dann ebenso wie Probe IIa austitriert oder das rothe Sediment gemessen.

Bei Probe IIb erfolgt die Hämolyse durchschnittlich schwerer als bei IIa. Sind die Blutkörperchen schwer löslich, so kann bei IIb eine positive Reaction verdeckt werden durch die hypertonische Kochsalzlösung. Um dieses zu verhindern, muss man bei IIb unter Umständen die Kochsalzlösung auf 0,9, äussersten Falles auf 0,85 pCt. herabsetzen. Ich empfehle folgendes Verfahren, was sich für die meisten Fälle eignet. Lösen sich die Erythrocyten einer Thierblutart leicht, so dass sie sich bei IIa durchschnittlich über 50 pCt. lösen, so setze man IIb ebenfalls mit 1 proc. Kochsalzlösung an. Lösen sie sich aber schwerer, so empfiehlt es sich, die Probe IIb mit 0,9 proc. Kochsalzlösung auf 3—3½ Stunden anzustellen und dann auszutitriren. Für Probe IIa habe ich immer 1 proc. Kochsalzlösung angewendet. Die Details beider Methoden habe ich genau beschrieben in Langenbeck's Archiv, 80. Bd. Bei diesen hämolytischen Proben haben wir immer darauf geachtet, die Blutsera mehrerer Fälle gleichzeitig zu untersuchen, normale und nicht-carcinomatöse Sera mit Carcinomsera zusammen. Man ist so über die individuellen Schwankungen besser orientirt und kann diejenigen Fälle von Carcinom herausfinden, deren Ausschläge so stark sind, dass sie über alle individuellen Schwankungen hinausgehen. Das Serum eines Krebskranken ist dann verdächtig auf Carcinom, wenn sein Serum von einer Thierblutart ca. 30 pCt. mehr

löst als das Serum eines gesunden, normalen Menschen. Die Diagnose halte ich für sicher, wenn der Ausschlag ca. 50 pCt. beträgt; als diagnostisch brauchbare Probe kann man aber nur die Probe IIb bezeichnen. Die in meinen Tabellen zusammengestellten Ausschläge beziehen sich auf diese Probe IIb. Die Werthe von 30 und 50 pCt. geben die Höhe an, wo die Grenze des verdächtigen resp. diagnostisch sicheren im Allgemeinen zu ziehen ist.

Um die Untersuchungen möglichst einfach durchführbar zu gestalten, haben wir in neuerer Zeit meist folgendes Verfahren eingeschlagen: Das Tierblut stammt von einem Schlachttage, der zusammenfällt mit dem Tage der Blutentnahme beim Patienten. An demselben Tage werden die Proben IIa angestellt. Am nächsten Tage wird mit demselben Tierblut und dem Blutserum desselben Patienten die Probe IIb angestellt. Die Blute werden so lange auf Eis conservirt, die Aufschwemmungen von neuem hergestellt.

(Man kann mir nun einwerfen, dass ich die Probe IIa, wenn ich sie diagnostisch nicht für beweisend halte, doch lieber gänzlich weglassen möge. Der Grund, warum ich dies nicht thue, ist folgender: Es zeigte sich bei diesen Versuchen, dass die Resultate der Proben IIb und IIa nicht immer parallel zu einander verlaufen; es kommt vor, dass ein Krebskranker auf Probe IIb sehr gut positiv reagirt und dass derselbe Kranko später auf die Probe IIb nur noch gering reagirt, aber sehr deutlich noch auf die Probe IIa. Ich habe in Folge dessen den Eindruck, dass die Probe IIa zwar in diagnostischer Beziehung zu Täuschungen Veranlassung geben kann, aber in Fällen, wo in Bezug auf die Diagnose kein Zweifel möglich ist und wo man nur feststellen will, ob eventuell ein hämolytischer Ausschlag besteht und in welcher Richtung, z. B. bei dem ersten Auftreten der Reaction durch Recidiv, dass dann die Probe IIa noch Ausschläge geben kann, wenn die Probe IIb versagt. Diese Ausschläge nach der Probe IIa werden um so mehr verdächtig, je constanter sie bei Wiederholung der Reaction zu verschiedenen Zeiten auftreten. Ich erfahre also dadurch, dass ich die Probe IIa mitanstelle, etwas mehr, als wenn ich sie weglasse. Wenn man bei der Deutung der Proben die nöthige Vorsicht walten lässt und sie nur dann als positiv rechnet, wenn an und für sich Carcinome vorliegen, und es sich um Ausschläge handelt, die gleichsinnig auch früher nach Probe IIb

positiv gewesen sind, so kann aus der Beachtung der Reaction IIa kaum ein Irrthum entstehen.)

v. Dungern hat durch seinen Vortrag auf dem Internationalen Krebscongress in Heidelberg (Zeitschrift für Krebsforschung, Bd. 5) meine biochemischen Methoden in Misscredit gebracht. von Dungern's Nachprüfung meiner Präcipitinmethode erstreckt sich auf 2 Fälle von Mammacarcinom, die er mit Hühnereiweiss (l. c. S. 49) versetzt hatte. Ich habe unter 8 Fällen von Mammacarcinom keinen Fall gefunden, der auf Huhn positive Reaction gegeben hätte. Ausserdem handelt es sich bei v. Dungern um Versuche mit 5 verschiedenen Carcinomen, deren Sera mit Extract aus Hühnerleber und Schafsserum zusammengebracht wurde (l. c. S. 51). Von diesen 5 Carcinomen sind gerade 2 Magendarmkrebsc, nämlich ein Rectumcarcinom und ein Magencarcinom. Diese gaben mit Hühnerleberextract keine Reaction, und was die Reaction mit Schafsserum anbetrifft, so gehört Schafsserum zu denjenigen Stoffen, welche am allerseltensten mit den Sera Carcinomkranker Reaction auslösen. Es bleiben also eigentlich nur 2 Versuche, nämlich der Versuch mit dem Rectumcarcinom und Magencarcinom gegen Hühnerleberextract, welche beide negativ ausgefallen sind. Ich glaube, dass die Zahl der Versuche und die Anordnung ungenügend ist, um darnach ein Urtheil zu fällen. — Was nun v. Dungern's Nachprüfung meiner hämolytischen Methode anbetrifft, so erstrecken sich seine Versuche auf einen einzigen Versuchstag mit 10 Fällen. Meine Werthe, die ich für 1 proc. Kochsalzlösung und 4 Stunden Exposition angegeben habe, überträgt er auf 0,8 proc. Kochsalzlösung und 2 Stunden Exposition. Ich habe meine Methode besonders für Carcinome des Verdauungscanals angegeben, unter v. Dungern's Fällen findet sich gerade ein Fall von Magencarcinom. Ich habe angegeben, dass man, um sich vom Vorhandensein der Reaction zu überzeugen, jugendliche Individuen auswählen soll, welche wegen Pyloruscarcinom gastroenterostomirt worden sind und nach der Operation gut zugenommen haben; v. Dungern hat von solchen Kranken auch nicht einen einzigen Fall untersucht. Für den Hauptmangel seiner Nachprüfung halte ich aber den, dass er die Controlprobe IIb, welche die Menge des Immunkörpers allein bestimmt, gänzlich weggelassen hat. Ich beschränke mich darauf, hier diese Thatsachen festzustellen; meine ausführliche

Antwort befindet sich in der Zeitschrift für Krebsforschung. Bd. VI. Heft 2.

Ich habe meine Fälle zusammengestellt bis zum 1. Juli 1907, und zwar beläuft sich meine Statistik auf 600 verschiedene Fälle. Ich habe diese Fälle gemeinsam mit Dr. G. Illing untersucht. Davon sind 200 mit der Präcipitinreaction und 400 mit der hämolytischen Reaction untersucht worden. Da die Resultate beider Methoden gleichsinnig ausfallen, habe ich die Ergebnisse derselben

Tabelle A.

600 Fälle. 200 mit Präcipitin 400 mit Hämolyse
 265 maligne Geschwülste (61 doppelt untersucht) 320 andere Fälle (42 doppelt untersucht) = 1:8

<p>230 Verdauungstraktus</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Leber 4 Gallenbl. 20 Pankreas 24 Magen (20 + 4 Carcinom) 1 Glandula 1 Duodenum 1 Colon 1 Rectum 1 Bl. u. Mastd. <p>+ 108. ($\frac{25}{15} \dots \frac{7}{24}$)</p>	<p>35 andere Geschwülste</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 Mamma (12 auf 30) 9 Virus (2 auf 20) 18 Thymus Carcinome (Talgdrüse) 1 Schilddrüse 1 Adenocarcinom 1 Ovarium 1 Testis 1 Prostata 1 Niere 1 Blase (1 Carcinom) 1 Harnröhre + 12 auf 30 (2 doppelt untersucht) 	<p>9 maligne Blutkrankheiten</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 Perniciöse Anämie + 4 (3 auf 10 auf 20) 4 Leukämie + 3 (2 auf 10 auf 20) 1 Leukoleukämie <p>9 davon 7+</p>	<p>6 gutartige Geschwülste</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 Pyosalpingitis 1 Fibrom 1 Lipom (groß) 1 Adenom 1 Fibroma cystica <p>6 davon 0+</p>	<p>320 andere Fälle</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 Gallenkarzinom (+ 20) 1 Carcinom 1 Carcinom 5 Blasenkarzinome (2 doppelt untersucht) 3 bei Extragenital (1 Appendix, 2 Blasenkarzinom) <p>320 davon 11+ auf 100 = 3,4+</p>
--	--	---	--	--

265 davon 119+ auf 100 = 43,4+

zusammengefasst. Unter diesen 600 Fällen waren 265 Kranke mit malignen Geschwülsten. Doppelt untersucht sind 103 Fälle, nämlich 61 Carcinome und 42 Nichtcarcinome, so dass bei den Carcinomkranken von mehr als jedem fünften Fall, von den Nichtcarcinomen bei etwas weniger als jedem achten Fall, wenigstens zweimal zu verschiedenen Zeiten Blut zur Untersuchung entnommen worden ist. Ich habe eine Anzahl von Fällen auch drei- und vier- und fünfmal untersucht, und manche Fälle über 2 1/2 Jahre lang verfolgt. Ich bemerke noch, dass von diesen Patienten kein einziger von der Blutentnahme irgend einen Schaden, auch nicht einmal eine vorübergehende Gebrauchsunfähigkeit gehabt hat.

Das Blut wird aus der *Vena mediana* entnommen, nachdem um den Oberarm eine Gummibinde gelegt worden ist. Die Haut wird mit Benzin gereinigt, die Canüle ist aseptisch. Man comprimirt die Stichstelle mit einem Wattebausch, vor dem Herausziehen der Canüle bis nach der Entfernung der Gummibinde. Man vermeidet so die Entstehung eines Hämatoms und die Gefahr der Aspiration von Luft.

Unter den malignen Geschwülsten waren 230 Krebse des Verdauungstractus; von diesen betrafen 1 die Lippe, 4 den Schlund, 24 die Speiseröhre, 172 den Magen, davon 25 die Cardia (ich habe hier die Cardiakrebse, deren Stellung man, ob zur Speiseröhre oder zum Magen gehörig, ohne Section nicht genau unterscheiden kann, zum Magen gerechnet), 8 betrafen das Colon, 16 das Rectum, 3 die Leber und 2 das Pankreas. Diese 230 Carcinome des Verdauungstractus gaben 108 Mal positive Reaction, und zwar 93 Mal auf Huhn, 10 Mal auf Schwein und 5 Mal auf Schaf, so dass also ca. 90 pCt. der Ausschläge bei den Carcinomen des Verdauungstractus auf Huhn kamen. Carcinome der Mamma konnte ich nur 8 untersuchen mit 2 Ausschlägen auf Schwein; Carcinome des Uterus habe ich 9 untersucht, 8 gaben überhaupt keine artspezifischen Ausschläge, der 9. betraf ein Cylinderzellencarcinom des Corpus uteri und gab einen zweifelhaften positiven Ausschlag von ca. 30 pCt. auf Huhn. 18 Fälle betrafen diverse Carcinome, nämlich Halsdrüsen, Schilddrüse, Mediastinum, Nieren, Ovarium, Peritoneum, Retroperitonealdrüse, Harnblase, Bauchdecken, Nasenrachenraum und Auge. Diese 18 Carcinome gaben 9 positive Ausschläge; 7 Ausschläge kamen auf Huhn, nämlich bei der Harnblase, bei Niere (2 Mal), Mediastinum, Halsdrüse, Peritoneum, Retroperitonealdrüse; 2 Ausschläge kamen auf Schwein, nämlich bei einem Ovarialcarcinom und bei einem Melanosarkom des Auges. Kranke mit malignen Blutkrankheiten habe ich 9 untersuchen können; 4 mit perniciöser Anämie mit 4 positiven Reactionen, davon 3 auf Schaf und 1 auf Huhn; 4 Leukämien mit 3 sicher positiven Reactionen auf Huhn, bei einem 4. Fall war die Reaction auf Huhn schwach und nicht constant und deswegen als zweifelhaft anzusehen. Ein Fall von Pseudoleukämie gab bei mehrfacher Prüfung zu verschiedenen Zeiten keine Reaction.

Ausserdem habe ich 6 gutartige Geschwülste untersucht: eine Struma cystica, ein grosses Lipom, ein Fibrom der Bauchdecken,

2 Ovarialcysten und ein Uterusmyom. Diese 6 Fälle gaben keine Reaction. — Dem gegenüber stehen nun 320 Fälle, darunter eine grössere Anzahl Gesunder, von denen mit Ausnahme von vielleicht 3 Fällen 317 sicher mit Geschwulstbildung nichts zu thun hatten. Bei diesen 320 Fällen kamen 11. positive Reactionen vor; 3 Mal fanden sich dieselben bei starken Eiterungen, und zwar 1 Mal bei Appendicitis und 2 Mal bei hochgradigem eitrigen Blasenkatarrh. Die Ausschläge waren nicht hoch, betrug nach Probe IIb ca. 30 pCt. und waren positiv für Huhn. Dann kommen 5 Fälle, wo die positiven hämolytischen Ausschläge für Huhn wohl mit Sicherheit auf alimentäre Hämolyse zu beziehen waren. 2 Fälle betrafen tuberkulösen Darmkatarrh und 3 Fälle chronische Gastritis ohne freie Salzsäure. Diese Patienten waren forcirt mit rohen Eiern ernährt worden und die hämolytische Reaction für Huhn verschwand, nachdem den Patienten die rohen Eier 5 Wochen lang entzogen worden waren. Von den übrigbleibenden 3 Fällen betrafen 2 palpable Magentumoren (1 positiv auf Huhn und 1 positiv auf Schwein). Diese Tumoren waren bei Luftaufblähung als dem Magen angehörig zu fühlen. Sie bildeten sich im Laufe von Monaten zurück und die Reaction verschwand. Ich habe diese Fälle als callöse Ulcera aufgefasst. Der dritte Fall betraf einen 46jährigen Mann, welcher seit $\frac{3}{4}$ Jahren an Durchfällen litt mit Leibschnitten und starker Abmagerung, dazu hatte er zeitweise Blut im Stuhle, und zwar Theerstuhl, wie man sie bei hohen Blutungen, die vom Magen oder Duodenum ausgehen, findet. Die Untersuchung ergab, dass der Chemismus des Magens normal war, dass am Kopf des Pankreas ein apfelgrosser, höckeriger Tumor palpabel war, ausserdem hatte Patient Fettstühle mit enormen Mengen von unverdaulichem Fett. Die hämolytische Reaction fiel exquisit positiv für Huhn aus. Ich hielt die Krankheit für Carcinom des Pankreas, die Geschwulst bildete sich aber im Laufe von 3 Monaten zurück, die Reaction verschwand; Patient leidet aber seitdem (seit 9 Monaten) an dauernden Fettstühlen und Diabetes, so dass er nicht mehr als 100 g Amylum vertragen kann, ohne Glykosurie zu zeigen. Die Krankheit ist wahrscheinlich in Cirrhose des Pankreas übergegangen¹⁾.

¹⁾ Anmerk. bei der Correctur. Die Reaction war zum letzten Mal am 7. Februar 1907 mit negativem Resultat ausgeführt worden. Der Patient starb plötzlich an einer Duodenalblutung am 25. 10. 1907. Section ergab

Rechnen wir jetzt die Zahl der positiven Reactionen bei den malignen Geschwülsten und bei den anderen Fällen, die keine progressiven malignen Geschwülste waren, zusammen, so haben wir 265 Fälle maligner Geschwülste mit 119 positiven Reactionen, es kommen also auf 100 Fälle 43,4 positive Reactionen. Auf die 320 anderen Fälle kommen 11 positive Reactionen, so dass hier auf 100 Fälle 3,4 positive Reactionen kommen. Nach der Thatsache, dass die malignen Geschwülste so zahlreiche Ausschläge geben, ist kaum zu bezweifeln, dass die Reaction mit der Geschwulstbildung in irgend einer Weise zusammenhängt. Ich habe mich nun bemüht, durch Beobachtung bestimmter eindeutiger Fälle nachzuweisen, dass die Reaction nur mit der Geschwulstbildung als solcher, und nicht etwa mit secundären Processen, welche die Geschwulstbildung nach sich zieht, zusammenhängt. In dieser Beziehung beständen 2 Möglichkeiten: 1. Die Reaction könnte eine Kachexiereaction sein. Das ist ganz bestimmt nicht der Fall; es giebt sehr kachektische, z. B. tuberculöse Individuen und auch Krebskranke, welche keine Spur von Reaction zeigen. Auf der anderen Seite giebt es sehr blühend ausschende Krebskranke, welche ganz ausgesprochene Reactionen geben. 2. Die zweite Möglichkeit wäre, dass die Reaction mit der Ulceration der Geschwulst zusammenhinge und so durch eine secundäre Infection hervorgerufen würde. Ich habe nun eine grössere Anzahl von Fällen gehabt, z. B. Lebercarcinom, Nierencarcinom, Pankreastumor, Mammacarcinom, Ovarialcarcinom, welche auch nicht eine Spur von secundärer Eiterinfection zeigten und ganz ausgesprochene Reaction gaben. Hierhin kann ich auch diejenigen Fälle von Magencarcinom rechnen, wo das Carcinom reseziert wurde, und welche dann später an Drüsenmetastasen zu Grunde gingen, und wo die Reaction gleichfalls positiv war, wie schon vor der Operation. Die Section zeigte, dass im Magendarmkanal kein Recidiv sass und die Metastasen in keiner Weise secundäre Infection zeigten. Dass die Reaction durch radicale Entfernung des Tumors verschwindet und durch Einspritzung der Tumormasse in Thiere wieder erzeugt

Duodenalgeschwür, welches ins Pankreas ging. Im Kopf des Pankreas bindegewebige Verhärtung und mikroskopisch darin Stränge von epithelialen Krebszellen. An obiger Statistik ändert der Fall nichts Wesentliches.

werden kann, das habe ich schon vor 1 1/2 Jahren auf dem Chirurgencongress (vgl. dieses Archiv, Bd. 80) ausgeführt.

Ich habe die Reaction auch zur Diagnose von nicht palpablen occulten Carcinomen verwendet und die Fälle, welche ich nur auf diese Reaction diagnosticiren konnte, sind 28. 4 Fälle schieden für eine radicale Operation ohne Weiteres aus, 3 Fälle betrafen Dysphagien ohne Sondenstenose und entpuppten sich später als Oesophaguscarcinome, der 4. Fall betraf eine 46jährige Frau, welche ausserordentlich blass und mager war und über vage Schmerzen in der Brust klagte. Dieser Fall erklärte sich später als Mediastinaltumor und wurde dann nach 3 Monaten durch die

Tabelle B.

28 Nicht palpable Fälle 4 nicht operabel Mediastinaltumor 3 Oesophaguscarcinome
 Der Operation entzogen nach 2 Operation und nicht resecurt das 3. u. 4. bei Oesophaguscarcinom.

Case	Location	Age	Sex	Operation	Result	Survival	Notes
1	Magen	66	M	+	+	3	
2	Magen	51	M	+	+	2	
3	Magen	63	M	+	+	2	
4	Magen	53	M	+	+	2	
5	Magen	50	M	+	+	2	
6	Magen	58	M	+	+	2	
7	Magen	68	M	+	+	2	
8	Magen	68	M	+	+	2	
9	Magen	68	M	+	+	2	
10	Magen	68	M	+	+	2	
11	Magen	68	M	+	+	2	
12	Magen	68	M	+	+	2	
13	Magen	68	M	+	+	2	
14	Magen	68	M	+	+	2	
15	Magen	68	M	+	+	2	
16	Magen	68	M	+	+	2	
17	Magen	68	M	+	+	2	
18	Magen	68	M	+	+	2	
19	Magen	68	M	+	+	2	
20	Magen	68	M	+	+	2	
21	Magen	68	M	+	+	2	
22	Magen	68	M	+	+	2	
23	Magen	68	M	+	+	2	
24	Magen	68	M	+	+	2	
25	Magen	68	M	+	+	2	
26	Magen	68	M	+	+	2	
27	Magen	68	M	+	+	2	
28	Magen	68	M	+	+	2	

1) Anmerk. bei der Correctur. Fall 6 der Tabelle B ist 2 Monate nach Abschluss der Tabelle gestorben. Fall 7 lebt jetzt (4 Monate darnach) noch, ist aber ganz abgemagert und bettlägerig. Eine Nachuntersuchung war mir nicht möglich.

Röntgenuntersuchung als solcher erkannt. Später traten auch Schluckbeschwerden und Venenstauung auf und 8 Monate nach der ersten Reaction ging die Frau zu Grunde. Die übrigen 24 Fälle gaben genügend Anhaltspunkte, um den Sitz des Tumors in der Bauchhöhle zu vermuthen, und ich schlug diesen Patienten die Operation dringend vor. 8 Patienten gingen ohne Weiteres aus meiner Behandlung ab und liessen sich anderweit intern weiter behandeln. Wie die Tabelle (B) zeigt, sind 5 davon nach 2—6 Monaten gestorben und 2 leben zur Zeit noch (nach 3 und 3 1/2 Monaten) und es geht ihnen progressiv schlechter¹⁾. Ein Fall liess

sich später (nach 2 Monaten) anderweit operiren, der Tumor — es handelte sich um einen Colontumor — wurde entfernt, Patient ging aber an der Operation zu Grunde. Von den übrigen 16 Fällen, wo ich die Operation ausführte, habe ich bei allen 16 den Tumor gefunden; 3 Mal habe ich eine erhebliche Fehldiagnose in Bezug auf den Sitz des Tumors gemacht. 1 Mal vermuthete ich ein operables Magencarcinom (40jährige Frau), zumal auch im Magen die freie Salzsäure fehlte; bei der Operation handelte es sich aber um einen inoperablen Nierentumor. Einen Fall hielt ich für Magencarcinom; die Operation ergab aber einen Tumor des Colons. Im

Tabelle C.

Resectio		Monats nach Operation	Prüfung auf Reaktion	Monats nach Reaktion	Reaktion	Monats nach Reaktion	Reaktion
1)	30jähr. Mann. Splen. C. + X ^{VI}	7	6	nach 5 Monaten	+		
2)	37	7	12				
3)	42. Frau. Uter. C. + ...	130	6	nach 12	...	Gesund	
4)	41. Mann. Splen. C. + ...	220	12	12	...	nach 10 Monaten	Gesund
5)	37. Frau. Uter. C. + ...	215	5	2	gesund		
6)	47. Mann. Splen. C. 0	215	11	nach 12 Monaten	+	nach 9 Monaten	nach 13 Mon. +
7)	44. Colon. +	17	2	3	+	+	+
8)	26. Colon. +	17	2	2	+	6	9 +

(11 an Operation, 2 + an Recidiv, 11 mit Recidiv u. + beschwerdefrei ohne palpablen Tumor.)

Palpably resectierte Fälle mit + Reaktion		vor der Operation	Monats nach	Monats nach	Reaktion
1)	42. Frau. Mamma C.	6	6	nach 24 Monaten	Gesund
2)	37. Magenresektion	6	17		+
3)	33. Mann.	9	15		+
4)	32.	9	18		+

3. Fall (26jähriger Mann) [Tabelle C Fall 8] vermuthete ich einen Tumor des Coecums, weil der Patient Erscheinungen von Dünndarmstenose zeigte, nämlich Darmversteifung, Gurren, ausgebreitetes flüssiges Schwappen, und nach dem Aussehen des Patienten glaubte ich, es handle sich um eine tuberculöse Cöcumstenose. Da die hämolytische Reaction positiv ausfiel für Huhn, so vermuthete ich ein Cöcumcarcinom. Ich schnitt hier ein, der Tumor sass aber an der Flexura lienalis (mikroskopisch Cylinderzellencarcinom) und wurde entfernt. Von den 16 Fällen, die laparotomirt wurden, war in 8 Fällen der Tumor nicht zu entfernen (siehe Tabelle B, Mitte), und zwar bei einem Nierencarcinom, ferner bei einem Pankreascarcinom und zweimal bei Leberkrebs, Fälle, die ich für Cholelithiasis gehalten hatte. 4 Mal verhinderten ausgebreitete Drüsenmetastasen die Resection, der Tumor wäre an und für sich zu entfernen gewesen; 3 Mal betraf dies Magencarcinome und 1 Mal ein

Carcinom der Flexura sigmoidea. In 8 Fällen war die Resection des Tumors möglich (siehe Tab. C); und zwar betraf dies 2 Mal Carcinome des Colons und 6 Mal Carcinome des Magens. Von diesen 6 Magencarcinomen zeigten 5 noch freie Salzsäure. Von diesen 8 Fällen starb einer 6 Wochen nach der Operation an den Folgen eines abgekapselten Abscesses zwischen Magenstumpf und Leber. — Was nun die übrigen 7 Fälle anbetrifft, so sind 2 an Recidiven gestorben und zwar nach 7 und nach 17 Monaten. Von den übrigen Fällen hat einer nach $\frac{5}{4}$ Jahren ein Recidiv bekommen (Fall 6 der Tabelle C), er lebt noch zur Zeit, wird aber binnen kurzem in Folge seines chronischen Icterus zu Grunde gehen¹⁾. Fall 8 mit Colonicarcinom ist vor $\frac{5}{4}$ Jahren operirt worden, befindet sich zur Zeit ganz wohl, zeigt aber jetzt schon wieder im Blute positive Reaction auf Huhn. Es blieben demnach noch 3 Fälle übrig, die vor $2\frac{1}{2}$ Jahren, $1\frac{2}{3}$ und $1\frac{1}{4}$ Jahren operirt worden sind. Diese 3 Fälle sind zur Zeit beschwerdefrei und ohne palpablen Tumor. Zwei von diesen Fällen konnte ich auch hämolytisch nachuntersuchen; sie gaben keine Reaction, und zwar nach 12 resp. 20 Monaten (Fall 3 und 4 der Tabelle). Ich glaube, dass wenigstens diese beiden dauernd geheilt sind.

Was nun die Frage der Recidive anbetrifft, so habe ich bei 12 Fällen vor und nach der Resection Untersuchungen angestellt über die Zeit des Auftretens der Recidive. Es kommen nämlich zu den 8 Fällen, die ohne palpablen Tumor resecirt worden sind, noch 4 weitere Fälle (wie die Tabelle C zeigt), welche mit palpablem Tumor resecirt worden sind. Bei einem Fall (7) fand ich schon 12 Wochen nach der Resection wieder positive Reaction, in 3 anderen Fällen (Fall 1 oben und 2 und 3 unten, Tab. C) trat die positive Reaction 5—6 Monate nach der Resection auf. 3 Fälle (Fall 1 unten, Mammacarcinom, und Fall 3 und 4 oben) zeigten nach 6 Monaten und später keine Reaction mehr, und blieben bis jetzt geheilt. Ich glaube demnach, dass derjenige, welcher $\frac{1}{2}$ Jahr nach der Resection keine Reaction mehr zeigt, grosse Chancen hat, dauernd geheilt zu sein.

Was nun das Auftreten und die Intensität der Reactionen anbetrifft, so steht dieselbe in gar keiner Beziehung zur Metastasen-

¹⁾ Anmerk. bei der Correctur. Ist 2 Monate nach Abschluss der Tabelle gestorben.

bildung. Ich habe Fälle gehabt, die keine Metastasen zeigten und starke Reaction hatten; ich habe noch eine viel grössere Anzahl von Fällen gehabt, welche starke Reaction zeigten und ausgebreitete Metastasen aufwiesen. Es ist dies für die Diagnose operabler Carcinome vom chirurgischen Standpunkte aus ein Nachtheil. Hingegen zeigte sich unzweifelhaft, dass die Reaction in einer gewissen Beziehung steht zur Bindegewebsentwicklung. Alle Fälle mit ausgesprochen starker Reaction zeigten bei der Operation knollige Tumoren mit reichlicher Bindegewebschrumpfung. Hingegen erzielte ich in 3 Fällen flacher, die Magenwand gleichmässig infiltrirender Carcinome keine Reaction.

Ferner konnten in 3 Fällen von Gastroenterostomie bei Pylorus-carcinom Beobachtungen angestellt werden über die Abhängigkeit des Auftretens der Reaction vom Ernährungszustand des Patienten (vergl. Tabelle B rechts); es betrafen diese 3 Männer von 114, 120 und 115 Pfund Gewicht. Sie zeigten vor der Operation keine Reaction. Es wurden später nach 6, 6 $\frac{1}{2}$ und 10 Monaten, nachdem die Körpergewichte 142, 145 und 135 betragen, erneute hämolytische Untersuchungen angestellt, und alle drei Fälle zeigten dann positive Reaction. Die Reactionen waren positiv auf Huhn, wir können aber mit Sicherheit sagen, dass sie mit alimentärer Hämolyse nichts zu thun hatten, denn diese Patienten hatten während dieser Zeit rohe Eier in keiner Form genossen. In 3 anderen Fällen von Gastroenterostomie bei Pylorus-carcinom, welche vorher negative Reaction gegeben hatten, nämlich bei einer 61jährigen Frau und einem 45- und 33jährigen Manne (vergl. Tab. B rechts), zeigte sich nach mehreren Monaten, trotz Gewichtszunahme, keine positive Reaction. Die obigen 3 Fälle mit der aufgetretenen positiven Reaction enthalten anderes Tumoreiweiss als die letzteren 3 Fälle, bei welchen die Reaction negativ geblieben ist. Spritzt man nämlich einem Thier ein Carcinom der ersten Gattung ein, so tritt die gleiche hämolytische Reaction auf. Bei der zweiten Gruppe der Carcinome lässt sich durch Injection des Tumors in gesunde Thiere keine hämolytische Reaction erzielen.

Endlich konnte ich noch durch Zufall eine Beobachtung darüber anstellen, dass die Reaction erst mit dem Auftreten des Tumors einsetzt. Es handelte sich um einen 29jährigen jungen Mann, den

ich wegen Pylorusstenose am 20. 6. 06 operirt hatte (vergl. Tab. B rechts). Die Operation ergab eine Narbenstenose, von einem Tumor war nichts nachweisbar. Die hämolytische Reaction war 2mal am 18. 6. und 20. 6. 06 angestellt worden, und zwar mit negativem Resultat. Patient kam nun nach $\frac{3}{4}$ Jahren wieder in Behandlung, und zwar mit einem harten, höckerigen, kirschgrossen Knoten in der Bauchwand. Dieser Patient gab jetzt ganz intensiv positive Reaction auf Schwein, und zwar ist die Reaction 3 mal festgestellt worden am 16. 5., 7. 6. und 27. 6. 07. Die Probeexcision ergab Carcinom der Bauchnarbe. Bei der Operation liess sich der Tumor leider nicht gänzlich entfernen, weil er sich auf das Peritoneum parietale weit fortsetzte. Es stehen also in diesem Falle 2 negative Reactionen vor dem Auftreten des Tumors gegen 3 gleichsinnige positive Reactionen nach dem Auftreten des Tumors, so dass hier eine Täuschung ausgeschlossen ist.

Ich lasse diesem Patienten nach dem Vorgange von Bier, welcher die Injection artfremden Blutes zur Behandlung maligner Geschwülste anzuwenden versucht hat, defibrinirtes Schweineblut injiciren. Würde das Blutserum des Patienten anstatt Schweineblut Hühnerblut specifisch gelöst haben, so würde ich ihn mit Hühnerblut behandelt haben. Es scheint mir einleuchtend zu sein, dass man diejenige Blutart anwendet, gegen welche das Blutserum des Patienten an und für sich schon, als Ausdruck des Kampfes seines Körpers gegen die Geschwulstmasse, specifische Reaction zeigt, denn mit der Injection von Blut erreicht man ja, wie wir aus Thierversuchen zur Genüge wissen, als constantesten Effect eine artspezifische biochemische Reaction gegen die eingespritzte Blutart.

Ich bin nun ziemlich pessimistisch gegenüber der Serumbehandlung von malignen primären Geschwülsten. Wir beobachten ja, dass diese Geschwülste fast ausschliesslich auf chronisch entzündeten Gewebsböden entstehen, wo die Krebszellen zwischen dicken Bindegewebslamellen wie in Nestern sitzen, und hier kann ich mir nicht recht vorstellen, dass das Blutserum mit seinen Gegenstoffen genügend an die Krebszellen herankommen und sie gleichsam überschwemmen kann. Optimistischer bin ich aber in Bezug auf die Immunisirung operirter Fälle gegen Reci-

diver¹⁾. Wenn wir nämlich den primären Tumor entfernt und damit gleichsam das ganze Nest ausgehoben haben, so bleiben noch einige wenige Zellen übrig, welche in den Drüsen oder in der Leber zurückgeblieben sind und welche dem Blute viel leichter zugänglich sind. Diese wenigen Zellen genügen aber nicht, um eine starke Gegenreaction des Körpers hervorzurufen. Wenn wir jetzt, nachdem der Patient sich von seiner Operation erholt hat, durch biochemische passende Injectionen eine starke Reaction des Körpers hervorrufen, so ist es sehr wohl denkbar, dass wir die sitzen gebliebenen Geschwulstzellen dadurch vernichten können. Ich glaube, wenn irgend etwas mit der Serumbehandlung des Krebses zu erreichen ist, so würde dies in erster Linie zu erreichen sein, und wir könnten auch vom chirurgischen Standpunkte aus mit diesem Erfolge zufrieden sein, da doch die Recidive geradezu die Hauptmisere der Chirurgie der malignen Geschwülste sind.

Der andere chirurgisch wichtige Punkt betrifft die Frühdiagnose des Krebses. Auch hier liesse sich wahrscheinlich viel mehr erreichen, als jetzt geleistet wird, wenn sich die Kliniken entschliessen könnten, an der biochemischen Frühdiagnose des Krebses mitzuarbeiten.

Ich ziehe aus meinen Untersuchungen folgende Schlüsse:

¹⁾ Was ein solches Verfahren leistet, wird sich erst nach Behandlung einer grösseren Anzahl von Fällen nach einem Zeitraum von mehreren Jahren sagen lassen. Ich will nur kurz angeben, in welcher Weise ich das Verfahren versuche. Ich benutze für die meisten Fälle — der früheren positiven Reaction des Individuums entsprechend — defibrinirtes, frisches Hühnerblut. Dasselbe wird steril aufgefangen aus der Halsvene unter Vermeidung der Verletzung des Kropfes. Ich verwende kleine Dosen, 2—3 ccm alle 8—10 Tage subcutan, wonach kein Fieber eintritt. Das Körpergewicht soll nicht abnehmen. Dieses Verfahren ist nicht eingreifend und fast schmerzlos.

Was die Ernährung anbetrifft, so hatte ich bei 8 Fällen von Gastroenterostomirten Pyloruscarcinomen von ähnlichen anatomischen Verhältnissen, welche positiv auf H. reagirten, die eine Hälfte forcirt mit Eiern ernährt (10—12 Stück täglich, zur Abtödtung der Zellen in Suppen von 60° eingerührt) der anderen Hälfte hatte ich die Eier entzogen und nur soviel gestattet, wie zur Bereitung von Mehlspeisen eben nöthig waren. Ich hatte den entschiedenen Eindruck, dass die erste Hälfte mit der forcirten Ernährung frühere und schneller wachsende Metastasen zeigte. Ich empfehle deswegen operirten Patienten das zweite Regime, lasse sie aber sonst reichlich nahrhafte Kost nehmen. Man kann nun aus so wenig Fällen keine bindenden Schlüsse ziehen; es wäre aber sehr erwünscht, dass Beobachtungen von anderer Seite darüber mitgetheilt würden. Es liegt hier eine Ernährungsfrage vor, wie sie so eindeutig kaum wieder in der Geschwulstlehre gefunden werden dürfte, nämlich wie bei einer bestimmten, biochemisch charakterisirten Geschwulstgruppe ein bestimmtes biochemisch passendes Nahrungsmittel auf das Wachsthum einwirkt.

1. Die von mir angegebenen biochemischen Reactionen stehen in Beziehung zur malignen Geschwulstbildung.

2. Sie können verwendet werden für die Diagnose occulter Carcinome, welche man dadurch frühzeitiger zur Operation bringen kann, als es sonst möglich ist.

3. Man kann diese Reactionen ferner verwenden, um operirte Fälle auf Recidive zu controliren.

4. Erlaube ich mir vorzuschlagen, die von Bier angegebene Methode der Injection artfremden Blutes zur Behandlung maligner Geschwülste zu specialisiren, nämlich diejenigen Thierblutart auszuwählen, gegen welche der Körper des Geschwulstkranken an und für sich schon specifische Reaction zeigt, und dieses Verfahren in erster Linie zu versuchen, um bei operirten Fällen die Recidive zu verhüten.

In Tabelle B und C bedeutet HCl + resp. 0, ob im Magen freie Salzsäure vorhanden war zur Zeit des erstmaligen Anstellens der biochemischen Reaction. Die Rubrik Monate vor der Reaction giebt die Zahl der Monate an, welche vergangen sind von dem Auftreten der ersten Symptome der Krankheit bis zu der Zeit, wo der Patient in meine Behandlung trat und die biochemische Reaction zum 1. Mal angestellt wurde. Die Rubrik Monate nach der Reaction giebt unter + an, wie viel Zeit von der 1. Reaction bis zum Exitus verstrichen ist. Unter l wie lange der Patient nach der 1. Reaction bis zum Abschluss der Tabelle lebt. Tabelle B und C enthalten nur Fälle mit positiven Reactionen.

X.

Ueber die Aetiologie der Noma.¹⁾

Von

Professor A. D. Pawlowsky in Kiew.

Noma (Wasserkrebs) ist eine selten vorkommende Erkrankung; sie entwickelt sich am häufigsten bei erschöpften Kindern im Gesicht und zwar im Gebiet der Mund- und Backenwinkel, seltener im Gebiete der Nase, Lippen und Ohrmuscheln, sowie im Bereich des Rectum und der weiblichen Genitalorgane. Die Krankheit kommt vor nach schweren Infectionsprocessen, am häufigsten nach Masern, sodann auch nach Scharlach, Typhus, Diphtherie, Dysenterie, Keuchhusten, nach Stomatitis mercurialis, Stomatitis ulcerosa; sie tritt aber auch auf bei Tuberculose, Sumpffieber und anderen Erkrankungen. Die Krankheit betrifft fast immer Kinder im Alter von 2—12 Jahren. Bei Erwachsenen wird sie selten beobachtet (die Fälle Bartel's, Hansen's u. A.). Gewöhnlich erscheint auf der Backenschleimhaut, an den Mundwinkeln, eine entzündliche Durchtränkung. Auf dem Grunde dieser Durchtränkung bildet sich ein kleines Bläschen mit trübem Inhalt, das sich in eine Wunde verwandelt.

Diese Wunde, zerfallend und rasch sich vergrößernd, dehnt sich nach allen Seiten aus und bildet, indem sie sich in das Wangengewebe vertieft, eine tiefe Nekrose mit derber Infiltration der Umgebung und Oedem der allgemeinen Gesichtsbedeckung. Die Haut wird im Gebiet der Wunde dunkel, „blau-schwarz“. Das

¹⁾ Vortrag, gehalten am 30. April 1907 in der chirurgischen Section des X. Pirogoff'schen Congresses russischer Aerzte in Moskau (mit Demonstration der Präparate).

ganze Wangengewebe sieht in der Umgebung blass und aufgedunsen aus, ohne aber Entzündungsröthe zu zeigen. Nach Oeffnung des Geschwürs nach aussen vergrössert es sich rasch und verbreitert sich nach allen Seiten, wobei der Nekroseprocess sich oft bedeutender Gesichtstheile bemächtigt, am häufigsten der Wange, sowie der Gegend neben den Mundwinkeln. Im weiteren Verlauf des Processes lockern sich manchmal die Zähne, der Gaumen bedeckt sich mit Wunden, sodass oft der Knochen vollkommen entblösst ist. Aus der mit Nekrosen angefüllten Höhle quillt nicht selten eine übelriechende Flüssigkeit. Die Körpertemperatur ist hoch, das Bewusstsein getrübt. Die Krankheit führt oft zu einer Lungenentzündung, Lungengangrän, sowie zu Darmentzündungen und endigt in 75 pCt. aller Fälle mit dem Tode. Im Falle der Genesung entwickelt sich nach Abstossung aller nekrotischen Theile eine demarkirende Entzündung und die Krankheit endigt mit Narbenbildung.

Die Aetiologie der Noma ist bis jetzt nicht vollständig aufgeklärt. In den Handbüchern der Chirurgie wird Folgendes erwähnt: „Der Infectionserreger ist bis jetzt noch nicht gefunden worden“ (1). Tillmanns, Dentu-Delbet, Kocher sagen nichts über die Aetiologie der Noma. Nur Lexer schreibt, im neuesten Leitfaden der allgemeinen Chirurgie, Pathologie und Therapie, dass die Noma eine Erkrankung sei, „deren parasitäre Natur wohl zu vermuthen, aber bis jetzt nicht sicher erwiesen ist“.

Wenn wir uns zur speciellen Literatur wenden, sehen wir, dass in den einzelnen, an Zahl geringen publicirten Fällen von Noma eine Menge der mannigfaltigsten Mikroben beschrieben ist, und dass in der Frage über ihre ätiologische Rolle eine grosse Meinungsverschiedenheit herrscht.

Schon Schimmelbusch (2) wies auf die Anwesenheit der Mikroben bei der Noma hin. Freymuth und Petruschky beschrieben in 2 Fällen bei Noma Diphtheriebacillen. Hellesen (3) fand in Schnitten aus dem kranken Gewebe Diplokokken; die letzteren wurden auch im Blute constatirt; ihre Injection rief bei Thieren Nekrosen hervor, wobei man bei weiterem Ueberimpfen des nekrotischen Gewebes in 4 Generationen Diplokokken constatiren konnte.

Die Beobachtungen Hellesen's wurden jedoch von anderen Autoren nicht bestätigt; seine Diplokokkenfunde blieben vereinzelt. So wies z. B. Rona (4) auf dem IX. Congresse des deutschen dermatologischen Vereines in Bern auf Spirochäten in den Geweben bei Noma hin. Die werthvollsten Untersuchungen sind von Perthes (5) gemacht worden, welcher in Fällen von Wasserkrebs Streptothrix fand. Perthes' Ergebnisse wurden bald darauf von Ranke, Seifert und Krahn bestätigt.

Gleich nach Perthes' Arbeit wurde eine Reihe casuistischer Mittheilungen über Noma mit Beschreibung verschiedener Mikrobenfunde veröffentlicht. So z. B. fand R. Hoffmann (8) anaerobe Streptothrixbacillen in dem abgestorbenen Gewebe bei Noma der Ohrmuschel. Hoffmann und Küster (9) züchteten aus Nomagewebe ein noch nicht beschriebenes aërobes Mikrobion mit Sporen, das sich nach Gram nicht färbte. Obgleich die experimentelle Uebertragung auf Thiere nicht gelang, halten die Forscher es dessenungeachtet für möglich, dass das von ihnen entdeckte Mikrobion in ätiologischer Beziehung mit der Krankheit steht.

Kurze Zeit darnach fand A. Hoffmann in einem Falle Stäbchen, die den von Perthes beschriebenen ähnlich waren. Er theilt jedoch nicht die Meinung, dass die Stäbchen Myceliumtheile seien. Endlich fand derselbe Forscher in einem Fall von Noma, der den Tod zur Folge hatte, Stäbchen und Fädchen, die an einigen Stellen Geflechte bildeten. In der Tiefe der abgestorbenen Gewebe wurden ausserdem Pneumokokken, Staphylokokken und Streptokokken gefunden. In frisch erkrankten Theilen wurden Bacillen gefunden, die ihrer Form und ihrer Lage nach den von Perthes, Ranke und Seifert beschriebenen ähnlich sind. Bei dem weiteren Ueberimpfen des Nomagewebes (4 Kaninchen) bildeten sich bei der letzten Generation Eitergeschwüre. Eine Cultur wurde nicht erhalten. Bei Impfen auf Agar entwickelten sich nur Staphylokokken, Streptokokken und diphtherieartige Bacillen. Auf Gelatine wuchsen Colonien von denselben Fäden, welche auf den Geweben sichtbar sind. Auf anderen Nährböden wuchsen Kokken heran, die dem Pseudogonococcus Axenfeld-Krugenbergers ähnlich waren.

Endlich beschrieb Brüning (12) in 4 Fällen (2 eigene und 2 schon von Seifert beschriebene) Cladothrixfäden, die den von Seifert beschriebenen ähnlich waren.

Aus den angeführten Ergebnissen der Literatur ersieht man, dass die Aetiologie der Noma garnicht aufgeklärt ist. In einem Theil der Fälle finden sich Mikroben in den Geweben, die aber, was ihre Gattung angeht, im höchsten Grade verschieden sind. Einige (Perthes, Ranke, Seifert, Krahn) beschreiben bei der Noma einen fadenförmigen Mikroorganismus, der dem Pseudoaktinomyces (Sawtschenko-Berestnew) sowie dem Streptothrix ähnlich ist, andere (Brüning) beschreiben Fäden in der Form des Cladothrix, oder (Petruschky) in der Form von Diphtheriebacillen, oder (Rona) sie beschreiben Spirochäten, oder (Hellesen) Diplokokken, noch andere Staphylokokken und Streptokokken. Nicht einer dieser Mikroorganismen hat sich mit Erfolg auf Thiere übertragen lassen. Nur einige Forscher (Perthes) erhielten den Streptothrix in Reincultur, niemand aber gelang es, bei Thieren eine typische feuchte Nekrose, einen richtigen Wasserkrebs, hervorzurufen.

Offenbar beschrieben die Autoren bei der Noma nicht selten zufällige Mikroben der Mundhöhle, deren es bekanntlich mehrere Dutzend verschiedener Arten giebt. Ausserdem sind die Beschreibungen der Fäden, unter der Benennung Streptothrix und Cladothrix, einander widersprechend und geben keine deutliche und feste Basis zum Beurtheilen ihrer Eigenschaften und der Frage, in wie weit sie überhaupt für die Aetiologie der Noma in Betracht kommen. Darum sind weitere Untersuchungen über die Aetiologie der Noma nothwendig.

In der russischen Literatur ist noch kein einziger Fall über die Aetiologie der Noma veröffentlicht worden. Sorgfältige Untersuchungen der einzelnen Nomafälle nach den verschiedensten Seiten hin ist daher nicht nur im Allgemeinen, sondern auch speciell von russischen Chirurgen wohl angebracht.

Ich beobachtete einen Fall von Noma nach Masern bei einem 5jährigen Mädchen. Bei diesem war eine ausgedehnte Zerstörung der Mundschleimbaut am linken Mundwinkel vorhanden. Die gangränöse Wunde, von der Grösse eines Kopeken, vergrösserte sich schnell; nach 48 Stunden wurde die Wunde ausgeschnitten, und die Höhlung mit Jodoformgaze tamponirt; im Verlaufe weiterer 48 Stunden hatte der Nekroseprocess auf die ganze Wundfläche übergreifen und hatte sich auch noch auf die Lippenränder aus-

gebreitet; dabei schwoll die ganze linke Gesichtshälfte an. Nach abermaligem Ausschneiden und Cauterisiren mit dem Paquelin granulirte die Wunde sauber und heilte durch Vernarben. Die Anlegung einer Bacillencultur konnte ich leider nicht zur Ausführung bringen.

Im zweiten Falle handelte es sich um Noma der rechten Wange, die sich bei einem 7jährigen Kinde nach langwierigen Durchfällen (Dysenterie?) und allgemeiner Erschöpfung entwickelte. Die ausgeschnittenen Stückchen der Noma wurden mir von einem meiner Schüler aus seiner Praxis auf dem Lande zugeschickt.

Bei histologischer Untersuchung der in Spiritus gehärteten Präparate dieser 2 Fälle erwies sich, dass das Gewebe in beiden Fällen sich schlecht färbte (mit Carmin, Pikro-Lithion-Carmin, Hämatoxylin); die Gefäße sind verengt und z. Th. thrombosirt; ihre Umrisse sind undeutlich; ebenso undeutlich sind die Umrisse der Zellen und ihrer Kerne; die Kerne sind im Zustand der Chromatolyse; die Muskelfibrillen sind in Bowman'sche Disken zerfallen oder in Fibrillen mit den Erscheinungen der fettigen und Eiweissdegeneration aufgelöst; das Gewebe ist geschwollen. Bei der bakteriologischen Untersuchung nach Gram und Ziehl werden auf den Rändern der Wunde, die zur Mundhöhle gerichtet sind, Mikrobenmassen gefunden, unter denen Anhäufungen kurzer, dicker Stäbchen mit abgerundeten Rändern, neben vereinzelt Diplokokken dominiren. In den nahe den Wundrändern gelegenen Lymphdrüsen sind Anhäufungen derselben dicken Stäbchen mit abgerundeten Enden sichtbar. Bei oberflächlicher Untersuchung kann man diese Stäbchen und Diplokokken für die Urheber der Noma annehmen, da andere Mikroben auf den Präparaten nicht sichtbar sind. Bei aufmerksamem Untersuchen kann man jedoch sehen, dass diese Mikrobenmassen in das Innere des Gewebes nicht eindringen, sondern nur auf der Oberfläche des Gewebes liegen. In der Tiefe des Gewebes kann man, weit von der Oberfläche entfernt, bei zusammengezogenem Diaphragma des Abbéschen Beleuchtungsapparates ein dichtes Netz nach Gram sich fast nicht färbender langer Fäden bemerken. Bei der Färbung in dem Pfeiffer'schen Fuchsin und der darauf folgenden Entfärbung in schwach durch Essigsäure angesäuertem Alkohol kann man sehen, dass das Gewebe in seiner ganzen Dicke von diesen langen

Fäden durchdrungen ist; diese Fäden verästeln sich unbedeutend hier und da, oder sind aus einzelnen Stäbchen zusammengefügt. Diese Fäden bilden einen dichten Filz oder Büschel dicht verwirrter Haare, die bei verschiedenen Färbungsmethoden nicht gleich dick sind. So färben sich die Fäden bei der Färbung nach Gram (gentiana-violett), nach darauf folgender Färbung mit Fuchsin nach Ziehl-Pfeiffer's Methode theils violett, theils roth. Einige von diesen Fäden erscheinen dicker als die Fäden, die nur nach Ziehl-Pfeiffer gefärbt sind; ihre Structur ist in geringem Grade granulirt; sie sind nicht mit Sporen versehen und mannigfaltig gewunden; die Mehrzahl ist ununterbrochen, einige aber sind in einzelne Abschnitte von verschiedener Länge zerfallen. Die Fäden durchwachsen das Gewebe stellenweise in solcher Menge, dass sie dasselbe fast ersetzen und verdrängen. Die Fäden färben sich mit Carbolthionin, aber nicht alle; Weigert's Methode giebt auch genügende Färbung. Es ist augenscheinlich, dass die beschriebenen Fäden sich durch Theilung vermehren, worauf die Anwesenheit einzelner Abschnitte verschiedener Grösse, das gleichzeitige Vorkommen von langen und kurzen Exemplaren, sowie die mit den Fäden verbundenen Stäbchen hinweisen. Die Fäden und Stäbchen sind dünner als die Stäbchen des Abdominaltyphus und sind den Streptothrixfäden in ihrer Form ähnlich. Sie wurzeln sich primär bei der Noma in das Gewebe ein, indem sie sich in denselben in solcher Fülle vermehren, dass sie stellenweise das Gewebe selbst ersetzen; sie pressen dasselbe zusammen und rufen dadurch eine Nekrose des Gewebes hervor. Das nekrotische Gewebe wird dann durch eine demarkirende Entzündung abgestossen; die Wunde vernarbt sodann. Alle anderen Mikroben, Kokken und dicke Stäbchen sind nur secundäre Mikroben, die auf der Oberfläche des Gewebes wuchern. Die beschriebenen Fäden halte ich für die Erreger der Noma und bestätige in dieser Hinsicht Perthes' Ergebnisse. Auf die ätiologische Rolle des Streptothrix bei der Noma weist ferner der Umstand hin, dass diese Mikroben überall, in den inneren Theilen der Gewebe, in Abwesenheit von anderen Mikroben gefunden werden und dass sie in den Fällen, wo Fäden anderer Mikroben nicht vorhanden sind, in den von der Oberfläche entfernten Theilen des Gewebes auch nicht fehlen. Die Noma des Menschen, der Wasserkrebs, muss also zu der Reihe der acuten

infectiösen Nekroseprocesse gezählt werden und speciell zu der Gruppe der von dem Streptothrix hervorgerufenen Erkrankungen des Menschen.

L i t e r a t u r .

1. v. Bergmann, v. Bruns u. v. Mikulicz, Handbuch der praktischen Chirurgie. Bd. II. S. 1023. Abth. Noma.
 2. Schimmelbusch, Deutsche med. Wochenschr. 1889. S. 516.
 3. Hellesen, Ebendas. 1906. S. 1876.
 4. Rona, Ebendas. 1906. S. 1688.
 5. Perthes, Ueber Noma und ihren Erreger. Chirurgen-Congress, Verhandlungen. 1889. S. 63.
 6. Ranke, Münchener med. Wochenschr. 1903. S. 13.
 7. Krahn, Mittheilungen aus den Grenzgebieten. Bd. VI.
 8. R. Hoffmann, Die Noma des Ohres. Zeitschrift f. Ohrenheilkunde. Bd. LI. H. 4.
 9. Hoffmann u. Küster, Münchener med. Wochenschr. 1904. No. 43.
 10. A. Hoffmann, Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. XLIV. H. 1.
 11. A. Hoffmann, Münchener med. Wochenschr. 1904. No. 16. S. 733.
 12. Brüning, Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. LX. H. 4.
 13. Wassermann u. Kollé, Handbuch der pathog. Mikroorganismen. Das Capitel über die Streptothrixerkrankungen des Menschen.
-

XI.

Ueber die Askaridenerkrankung in der Chirurgie.

Von

Dr. H. Miyake,

Professor an der chirurgischen Universitätsklinik Fukuoka (Japan).

(Mit 1 Textfigur.)

Ueberall in allen Welttheilen ohne Unterschied des Klimas, Alters und der Rasse ist wohl der verbreiteste unter den menschlichen Parasiten der *Ascaris lumbricoides*. Derselbe scheint nach den übereinstimmenden Berichten der Aerzte in den Tropen noch häufiger zur Beobachtung zu gelangen, als in den gemässigten Zonen. Als Ursachen sind dabei schlechte hygienische Verhältnisse der Eingeborenen sowie die raschere Reife der Eier durch die Hitze angegeben.

Von besonderem Interesse betrifft der Frequenz ist die Askaridenerkrankung bei uns in Japan. Prof. E. Bälz pflegt schon seit geraumer Zeit in seiner Vorlesung zu erwähnen, dass beinahe die ganze Bevölkerung von den Askariden befallen sei. In seinem Lehrbuch der inneren Medicin schreibt er im Jahre 1900, dass „fast jeder Japaner diesen Wurm hat, sei er Kind oder Erwachsener. Ich fand ihn in 36 Leichen 34 Mal.“ Nicht nur Bälz, sondern allen Aerzten, welche in Japan practicirt haben, ist bekannt, wie oft der Wurm bei uns angetroffen wird. Was das von Professor Bälz zur Statistik benutzte Leichenmaterial betrifft, so stammt es aus dem pathologischen Institut zu Tokio; es interessirte mich, ob ein ähnliches Verhältniss auch in der Gegend von Kiuschu, in dem südwestlichen Theil Japans, vorliegt. Unter 100 Secirten, welche

in dem hiesigen pathologischen Institut in allerletzter Zeit zur Section kamen, fanden sich ohne Rücksicht auf Alter, Stand und Geschlecht 19 Leichen mit Askariden behaftet. Eine Frequenz von 19 pCt. Erkrankung ist keine geringe Zahl, aber im Vergleich zu Prof. Bälz's Angabe sehr niedrig. Ob wirklich ein so hoher Procentsatz wie Prof. Bälz angiebt, für alle Theile des Reiches gilt, muss so lange unentschieden bleiben, bis eine Statistik mit grossen Zahlen darauf Bescheid giebt. Möglich wäre die enorme Verbreitung dieses Parasiten, wenn der Uebertragungsmodus in Erwägung gezogen wird.

Bekanntlich bedürfen die Spulwürmer keiner Zwischenwirthe; so gelang es Davaine, Grassi, Ebstein, vor allem aber Lutz, sowohl Thiere, als auch Menschen auf experimentellem Wege durch die Fütterung mit den Askarideneiern zu inficiren. Diese directe Uebertragbarkeit erlangt bei uns in Bezug auf die Verbreitung der Parasiten eine grosse Bedeutung.

Die menschlichen Excremente bilden den wesentlichen Theil des Düngers, welcher überall im ganzen Reiche zum Ackerbau benutzt wird; so ist ohne Weiteres die Möglichkeit gegeben, eine Unmenge von Eiern, da deren ja nach Eschricht jährlich von einem Weibchen ca. 60 Millionen producirt werden sollen, überall hin zu verschleppen, die dann entweder durch Trinkwasser oder Salat, Obst etc. leicht in einen Wirth gelangen können.

So sehr unsere Bevölkerung von diesem Parasiten heimgesucht wird, um so mehr ist sie der Gefahr ausgesetzt, von den üblen Folgen derselben befallen zu werden. Eine geringe Zahl von Spulwürmern macht gewöhnlich keine Symptome, aber wenn sie in grosser Anzahl vorkommen, so rufen sie besonders bei Kindern verschiedene Erscheinungen von Seiten des Verdauungs- oder Nervensystems hervor, welche wohl im Allgemeinen bekannt sind. Abgesehen von denjenigen Symptomen, welche der Gegenstand interner Behandlung sind, machen die Askariden nicht selten solch schwere Erscheinungen, dass sie unbedingt der chirurgischen Hülfe bedürfen. Hierhin gehören der sog. Ileus verminosus, der Wurmabscess, das Auftreten von Askariden in den Gallen- oder Luftwegen, in der freien Peritonealhöhle, in der Blase u. s. w. Ich habe seit April 1905 in drei Fällen diesbezügliche

interessante Beobachtungen gemacht und gestatte mir hierüber zu berichten.

Zunächst ein Fall von Ileus verminosus:

Sh., 8jähriger Knabe. Am 14. 4. 1905 aufgenommen. Operation; Tod unter Collaps.

Anamnese: Das Kind war bisher scheinbar ganz gesund; es erkrankte am 7. 4. plötzlich unter heftigen Leibschmerzen und Erbrechen. Ein Arzt verordnete ihm unter dem Verdacht auf Spulwürmer ein Wurmpulver (Santonin mit Calomel?); darauf erfolgte eine geringe Menge Stuhl mit 2 Spulwürmern. Da das Kind weiter keinen Stuhl bekam und die Bauchauftreibung immer mehr zunahm, wurde am 9. 4. mit Glycerin klystirt; darauf wurde wieder eine geringe Menge Stuhl mit einem Ascaris entleert. Trotz weiterer Behandlung verschlimmerte sich das Leiden, dabei nahmen die Schmerzen und die Bauchauftreibung sichtlich zu. Kein Appetit. Rascher Verfall der Kräfte.



Die in Alkohol konservierten 83 Askariden aus dem Fall I, welche nach der Natur conformirt sind. Länge 20 cm.

Stat. praesens: Mässig stark gebautes, schlecht genährtes Kind. Gesichtsausdruck leidend. Zunge trocken. Puls: 96 Schläge, klein und schwach. Fieber fehlt. Bauch stark aufgetrieben. Peristaltische Unruhe der Gedärme ist durch die Bauchdecke sichtbar. Ober- und unterhalb des Nabels ist je eine strangartige Darmschlinge abtastbar, von denen die obere ziemlich hart, wulstförmig und druckempfindlich, die untere weich und eindrückbar ist. Sofort nach der Aufnahme unter Chloroform-Aethernarkose operirt. Stark mit Gas und Flüssigkeit aufgeblähte Darmschlingen wölben sich aus der Wunde quellend hervor. Was bei der Palpation oberhalb und unterhalb des Nabels als wulstförmige Stränge erschien, besteht in der That aus stark aufgeblähten

Dünndarmschlingen, von denen die obere eine besondere Beachtung erheischte. Der als harter Strang abtastbare Tumor besteht aus einer 20 cm langen strotzend ausgefüllten Dünndarmschlinge, die voll gestopft ist mit einem riesigen Spulwurmknäuel (siehe vorstehende Figur). Die Einklemmung in dem Darmlumen sowie die Zusammenknäulung der Würmer untereinander sind so fest, dass weder irgend welche Verschiebung noch Abwicklung möglich ist. Die Darmwand der entsprechenden Parthie ist durch hohe Spannung so sehr verdünnt, dass sich jede oberflächlich sitzende Wurmschlinge deutlich erkennen lässt. Der ganze Darm ist injicirt, besonders aber in der Gegend der Stenose. Unterhalb der Stenose sind die Darmschlingen aussergewöhnlich stark collabirt und ganz leer. Eine geringe Menge leicht getrübler Flüssigkeit befindet sich in der Peritonealhöhle. Das Mesenterium des entsprechenden Darmtheiles ist stark hyperämisch, stellenweise mit Ecchymosen durchsetzt. Die Mesenterialdrüsen sind mässig stark angeschwollen.

Das erweiterte Darmstück wurde incidirt, unter beträchtlicher Mühe wurden 83 verschieden grosse lebendige Spulwürmer extrahirt und dann die Wunde quer durch zweifache Etagnnähte vereinigt. Mucosa stark hyperämisch und besetzt mit zahlreichen kleinen Ecchymosen. Um einen drohenden Collapszustand zu vermeiden, wurde die Operation möglichst schnell beendet, so dass dieselbe kaum 30 Minuten gedauert hatte. Während und nach der Operation wurden Kochsalzinfusionen und Kampferinjectionen ausgeführt. Die Herzschwäche nahm aber immer zu, es trat nach dem Erwachen Singultus auf. Trotz jeder möglichen Behandlung ging aber der kleine Patient 13 Stunden post operationem im Collaps zu Grunde.

Sectionsbefund: Eitrig-fibrinöse Peritonitis; der genähte Darmtheil hält ganz gut. Der stenosirte Theil befindet sich 66 cm oberhalb der Ileocöcalgegend. Es wurden im Magen und Darm zusammen noch 14 Askariden gefunden.

Was das Vorkommen der Darmobturation durch Spulwürmer anbetrifft, so gehört dieselbe zu den grössten Raritäten, so dass Fälle ähnlicher Art in der Literatur sehr selten sind, ja es wird sogar überhaupt das Vorkommen derselben von manchen Seiten ganz in Abrede gestellt. Leichtenstern schreibt in seinem bekannten Werke folgendermassen: „Nach einer genauen Durchsicht der Literatur auf diesen Punkt hin muss ich das Vorkommen einer tödtlichen Darmobturation durch Wurmknäuel als nicht bewiesen bezeichnen, ohne jedoch die Möglichkeit bestreiten zu wollen, dass solche bei vorhandener Darmverengerung zum definitiven Verschluss beitragen können.“ Ferner giebt er an, dass man bei denjenigen Fällen, welche unter ileusartigen Erscheinungen tödtlich geendet haben, bei denen aber durch mangelhaft ausgeführte Section die Todesursache unaufgeklärt blieb, sich damit begnügt

habe, ein zufällig aufgefundenes Wurmknäuel als Ursache zu beschuldigen.

Selbst die bedeutenden Kliniker: Nothnagel, Ewald und Boas sollen, wie es in ihren Werken steht, keine eigene Erfahrung hierüber gemacht haben, glauben aber an die Existenz des echten Ileus verminosus nach den Angaben der neuesten Literatur.

Ewald schreibt in seiner „Klinik der Verdauungskrankheiten“: Es ist schwer zu verstehen, wie die weichen und glatten Würmer, selbst wenn sie sich zu einem grösseren Knäuel zusammenballen, einen festen Darmverschluss zu Stande bringen sollen. Ich selbst habe nie einen derartigen Fall gesehen und möchte glauben, dass immer eine Art Verklebung oder Verfilzung der Würmer mit anderen Substanzen, gewissermaassen die Bildung eines Darmconcrementes nöthig ist, um eine Occlusion hervorzubringen.“

Die entschiedenen Anhänger des Darmverschlusses durch Askariden sind Mosler und Peiper. Dieselben citiren ausser eigenen Fällen noch einige Beobachtungen von anderen Autoren. In Mosler's Fall handelt es sich um einen 15jährigen Knaben. Derselbe erkrankte spät am Abend plötzlich unter den Erscheinungen von heftigen Koliken und Erbrechen. Der Leib war aufgetrieben, druckempfindlich, liess in der Ileocöcalgegend einen Tumor palpiren. Durch Gebrauch von Calomel und Sennainfus trat eine kleine Erleichterung dadurch auf, dass mehrere Stühle mit Spulwürmern entleert wurden. Schon am Mittag erfolgte der Tod unter Krämpfen und Delirien. Die Section ergab ausser das Darmrohr verstopfenden enormen Conglomeraten von Spulwürmern noch oberhalb derselben scharf markirte Abschliffung und Röthung der Mucosa, wo die Würmer zuerst aufsassen.

Pelczinski hat ein 7jähriges Mädchen erfolgreich behandelt, welches im Verlauf von Ileotyphus einen druckempfindlichen Tumor in der Flexura coli lienalis bekommen hat. Nach Abgang von 22 Spulwürmern durch Darreichung von Santonin und Calomel verschwand der Tumor vollständig.

Viel einschlägiger als der obige ist ein Fall von Stepp. Ein an Wurm leidender 4jähriger Knabe erkrankte plötzlich nach reichlicher Mahlzeit unter Bauchauftreibung, Erbrechen, blutigem Stuhl. Der Exitus erfolgte kurz nach der stürmischen Erkrankung. Bei

der Section wurde ein unentwirrbares, festes Conglomerat von 40—50 Spulwürmern, welches sich oberhalb der Valvula ileo-coecalis befand und einen absoluten Darmverschluss bewirkte, gefunden.

Ein Fall von Simon, welcher von Wilms als zweifelhaft bezeichnet wird, betrifft einen 11jährigen Knaben, welcher an intensiven Schmerzen in der Nabelgegend litt. Nach dreitägigem Verlaufe wurde eine Peritonitis diagnosticirt. Unterhalb des Nabels bestand eine druckempfindliche Resistenz. Stuhl rein blutig. Anus praeternaturalis angelegt. Am folgenden Tage erfolgte der Abgang von 7 lebendigen Spulwürmern. Später entleerten sich noch 5 weitere Würmer. Heilung.

Hüber notirt in seiner Bibliographie der klinischen Helminthologie 13 Fälle von Ileus verminosus (Boas).

Rocheblanc hatte ein 9jähriges Mädchen erfolgreich operirt, welches an Ileuserscheinungen litt. Bei der Laparotomie befand sich das Colon durch ein Knäuel von 3 Spulwürmern verstopft. Durch Massage wurde die Wegsamkeit erzielt.

Heidenhain und Schulhoff führen je einen Fall von geheilten Ileuserscheinungen an, welche jedoch wenig beweiskräftig sind, die Symptome bestanden in Erbrechen und Abgang von Spulwürmern.

Die vielfach discutirte Frage der Existenz des sog. Ileus verminosus scheint meiner Ansicht nach noch nicht ganz entschieden zu sein, zumal die relativ plausiblen Fälle von Mosler, Stepp u. A. angegeben worden sind. In den beiden Fällen handelte es sich nur um Sectionsbefunde und sie entbehren daher des directen Beweises. Denn man könnte hier den Einwand erheben, die Knäuelbildung sei erst in der Agone entstanden, während die stürmischen Ileuserscheinungen als intestinale Reflexneurosen durch das Vorhandensein von Spulwürmern hervorgebracht wären. Die übrigen Beispiele von Pelczinski, Simon, Rocheblanc, Heidenhain, Schulhoff betreffen geheilte Fälle, deren Diagnose sich entweder auf zufälligen Abgang oder Erbrechen der Spulwürmer stützte, was natürlich ebenso wenig beweiskräftig ist. Lutz beobachtete bei frisch geschlachteten Schweinen die Zusammenknäuelung zahlreicher Spulwürmer, welche sich unzweifelhaft während der Lebzeiten entwickelt hatte.

Um diese Frage mit einem Schlage zu entscheiden und die Möglichkeit des acuten Darmverschlusses durch *Ascaris lumbricoides* zu beweisen, genügt mein Fall, da bei diesem der directe Verschluss während des Lebens constatirt worden ist. Wie schon angedeutet, erkrankte ein 8jähriger Knabe plötzlich unter Bauchschmerzen und Erbrechen. Durch Verabreichung des Wärmittels sowie durch Klystiere konnte der Patient eine geringe Menge Stuhl mit einigen Spulwürmern entleeren, dadurch wurde aber keine besondere Erleichterung erzielt. Sieben Tage nach dem Ausbruch der Krankheit wurde das Kind in einem fast moribunden Zustand operirt und dabei gefunden, dass es sich hier um einen echten Darmverschluss durch Spulwürmerknäuel handelte. Das Ileum war in einer Strecke von 20 cm etwa 66 cm oberhalb der Ileocoecalgegend beginnend wulstförmig mit unentwirrbarem, zusammengeknäueltem Spulwürmerconglomerat so fest verstopft, dass die betreffende Darmwand verdünnt und die Schlingenbildung der Spulwürmer deutlich erkennbar war. Die vorsichtig ausgeführte Massage konnte weder Abknäuelung der Würmer untereinander noch irgend eine Verschiebung bewirken; bei weiterer Forcirung würde die Ruptur der Darmwand erfolgt sein. Abgesehen von dem durch die Würmer stark gedrückten Theile sieht die Darmwand durch einen entzündlichen Reiz ziemlich stark hyperämisch aus und ist angeschwollen. Der peritoneale Ueberzug hatte begonnen, sich zu trüben. Es befand sich schon in der freien Peritonealhöhle leicht getrübt, gelbliches Transsudat, wenn es auch nur in geringer Menge vorhanden war. Aus diesem Befunde geht klar hervor, dass es sich hier um eine beginnende Peritonitis handelte.

Um die drohende Herzlähmung, welche schon vor der Operation bestand, haben wir uns während der Operation ebenso sehr bemüht, wie um die eigentliche Operation. Während und nach der Operation wurden Kochsalzinfusionen und Campherinjectionen mehrmals ausgeführt; trotzdem ging der Patient 13 Stunden post operationem zu Grunde.

Da die Befreiung der eingeklemmten Würmer durch ein unblutiges Verfahren nicht möglich erschien, wurde der Darm incidirt, die fest zusammengeknäuelten Würmer mit Pincetten gefasst und unter beträchtlicher Mühe extrahirt, wie man einen verwirrten

Faden entwirrt. Nach der Extraction von 4—5 Würmern wurde die Manipulation viel leichter, der weitere Akt gelang ohne Mühe und so wurden im Ganzen 83 lebendige, grosse und kleine Spulwürmer, unter denen beide Geschlechter vertreten sind, extrabirt. Die etwa 3 cm lange Wunde, welche längs des Dünndarmrohrs angelegt wurde, wurde durch zweifache Etagnähte quer zugenäht, desinficirt und die Bauchhöhle geschlossen. Die Schleimhaut an der obturirten Partie ist stark geröthet, leicht angeschwollen und hier und da befinden sich unregelmässige Ecchymosen. Bei der Section wurde nichts Besonderes constatirt, ausser einer leichten eitrig-fibrinösen Peritonitis und der Anschwellung der Mesenterialdrüsen in dem entsprechenden Gekrösetheil. Im Magen und Darmcanal befanden sich noch weitere 14 Askariden, also mit den bei der Operation extrabirten (83) zusammen 97 Exemplare. Fügen wir noch die vor der Operation entleerten 3 oder 4 Stück hinzu, so beträgt die Zahl im Ganzen etwa 100.

Hundert Spulwürmer im Intestinalcanal bei einem kindlichen Individuum ist kein indifferenter Befund; es muss hierdurch irgend welche Störung localer oder allgemeiner Art hervorgerufen werden, sei es Appetitstörung, sei es Brechneigung, Abmagerung, kolikartiger Schmerz oder sonstige nervöse Reflexerscheinungen wie Aufschrecken, ängstliche Träume, Krämpfe etc. Die wiederholt auftretenden Kolikschmerzen bei Kindern werden bei uns von den practischen Aerzten empirisch gewöhnlich auf Wurmkrankheit gedeutet und in der That heilen solche Affectionen durch Verabreichung von Santonin und durch erfolgreichen Abgang von Spulwürmern. Bei meinem Patienten geschah das Nämliche bei Beginn der Affection, jedoch ohne Erfolg. Es ist in diesem Falle wahrscheinlich, dass sich die Würmer im Anfangstheil des Dünndarms anhäuften, durch irgend welche Ursache — etwa gesteigerte Peristaltik — eine gewisse Anzahl davon zu einem Knäuel abtheilten, was wohl eine theilweise Obturation des Darmcanals veranlasste und sich in Koliken und Erbrechen äusserte. Weiter wurde die Obturation einerseits durch Bethheiligung der übrigen Würmer, welche durch Wurmmittel abgetrieben wurden, andererseits durch gesteigerte Peristaltik, welche oberhalb der Stenose als Regelftritt, vervollständigt, bis sich schliesslich der Inhalt an einer Stelle, nämlich im unteren Theil des Ileums fest einklemmte und schliess-

lich die Stenose definitiv wurde. Als Beweis dafür haben sich die Ileussympptome bei diesem Kinde langsam und relativ mild entwickelt, so dass der Patient bis zur Operation volle 7 Tage verstopft war.

Die von Leichtenstein, Davaine vertretene Ansicht, dass der Spulwurm allein nicht im Stande sei, den definitiven Verschluss des Darmes zu bewirken, vielmehr sei dabei eine vorhandene Darmverengung nöthig, um das gebildete Conglomerat aufzuhalten, ist völlig unbegründet. Bei meinem Falle konnten wir eine solche Verengung weder bei der Operation noch bei der Section constatiren.

Werthvoll und ausschlaggebend wirkt mein Fall bei der Beurtheilung der Existenz des echten Obturationsileus durch Spulwürmerknäuel dadurch, dass derselbe bei Lebzeiten beobachtet und bei der Section gesichert worden ist. Die bisherigen Zweifel, welche bei dem Fehlen der directen Beobachtung bestanden, werden, wie ich denke, mit meiner Veröffentlichung verschwinden.

Bloss massenhaftes Auftreten von Spulwürmern gilt als keine genügende Erklärung der Darmobturation, es muss noch irgend ein weiteres Moment hinzukommen. Dreyer berichtet über ein 5 Vierteljahre altes Kind, bei welchem in kurzer Zeit 400 Askariden abgegangen seien. Volz beobachtete den Abgang von 900 Spulwürmern bei einem 12jährigen Mädchen.

Fonconneau-Dufresne berichtet den Abgang von 5126 Askariden innerhalb dreier Monate bei einem 12jährigen Knaben. Bei allen diesen Beobachtungen fehlten aber die Ileuserscheinungen.

Als veranlassende Momente, welche bei Spulwürmern zum Obturationsileus führen, seien in erster Linie alle diejenigen genannt, welche die Darmperistaltik in übermässigem Grade anregen, z. B. übermässige Nahrungsaufnahme, Diätfehler, Abkühlung des Abdomens, ferner körperliche Strapazen etc.

Das Alter spielt bei dem Zustandekommen des Ileus eine grosse Rolle. Die oben citirten Fälle: Mosler (15 Jahre), Stepp (4 Jahre), Pelczinski (7 Jahre), Simon (11 Jahre) und Rocheblanc (9 Jahre) betreffen alle das kindliche Alter unter 15 Jahren; nur ein Fall von Schulhoff (47 Jahre) macht eine Ausnahme. Hier sollen drei Hauptgründe vorhanden sein: erstens die

Enge des Darmcanals, zweitens die Schwäche der Darmwandung und drittens die besondere Disposition des kindlichen Alters zur Askaridenerkrankung. Hat das Darmlumen genügende Weite, wie bei dem Erwachsenen, so wird selten die Möglichkeit gegeben werden, dass sich dessen Lumen verstopft; wenn dies aber auch geschehen sollte, so wird doch die obturirende Masse durch die rege Peristaltik, die von genügend starker Muskulatur ausgeführt wird, überwunden und weiter befördert werden, ehe sie zu einem unentwirrbar grossen Knäuel anwächst.

Diagnose: Die plötzlich auftretenden stürmischen Erscheinungen wie Kolikschmerzen, Erbrechen, Auftreibung des Bauches, peristaltische Unruhe sowie das Fühlbarwerden des wulstförmigen, harten Tumors oberhalb des Nabels machte bei meinem Falle den Eindruck der Invagination, wie sie bei Kindern häufig ist und von der Ileocecalgegend ausgehend in das Quercolon erfolgt. Der harte Tumor, welcher als invaginirtes Quercolon angesprochen wurde, war wider unsern Erwartungen ein ungewöhnliches Vorkommniss — Wurmtumor. Zur Stellung der Diagnose eines Ileus verminosus haben wir keinen charakteristischen Anhaltspunkt, höchstens mag es erlaubt sein in Fällen, wo das betreffende Individuum in kindlichem Alter steht, wenn es vorher an Spulwürmern erkrankt war oder sich diese oder ihre Eier im Kothe nachweisen lassen, die Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen. Den sicheren Aufschluss giebt natürlich nur die Laparotomie.

Durchforscht man bei uns die Ileusfälle im Kindesalter, so würde man garnicht selten solche finden, deren Ursache auf Wurmcglomerat zurückzuführen ist. Dass fast alle Kinder bei uns an den Askariden erkrankt seien, damit ist nicht viel gesagt. Unsere practischen Aerzte sind sehr geneigt, wenn irgend welche Symptome von Seiten des Verdauungstractus bei Kindern beobachtet werden, sofort die Spulwürmer zu beschuldigen, ohne aber einen sicheren diagnostischen Beweis zu liefern, und die Wurmcur durchzuführen. In der That trifft diese Vermuthungsdiagnose in dem grössten Theile der Fälle das Richtige und wird die Affection nach Abgang von Würmern prompt geheilt. Nicht nur der Laie, sondern auch die meisten Aerzte bei uns verhalten sich überhaupt zur Operation sehr ablehnend; deshalb gewinnt natürlich die conservative Therapie die

Oberhand, und so wird die grösste Mehrzahl der Ileusfälle medicamentös behandelt. Kommt einmal der Zeitpunkt, wo die Ileusfälle mehr operativ angegriffen werden, so würden gewiss ähnliche Fälle häufiger zur Beobachtung gelangen als jetzt. Thatsächlich habe ich im vorvorigen Jahre von meinem Collegen Oberstabsarzt Dr. H. Hida erfahren, dass er kurz nach meinem Falle einen Mann mit einem Ileus operirte und zwar soll er als Ursache der Obturation des Dünndarmes ein Spulwürmerknäuel beobachtet haben.

In dem zweiten Falle handelt es sich um einen jungen Mann, welcher unter der Diagnose Choledochusstein operirt und wider Erwarten einen Spulwurm, theils in der Gallenblase, theils in dem Ductus choledochus eingeklemmt, aufwies.

J. J., 20 jähriger Bauer. Am 29. 3. 1907 aufgenommen. Familien-Anamnese ohne Besonderheiten. Seit seinem 8. Lebensjahre bekommt der Pat. einen einige Mal jährlich auftretenden unerträglichen heftigen Schmerz im Epigastrium, der so quälend sein kann, dass das Allgemeinbefinden stark beeinträchtigt und der Patient oft beinahe ohnmächtig wird. Der Schmerz tritt entweder plötzlich mit grösster Heftigkeit auf oder ist anfangs geringer, um erst später seinen höchsten Grad zu erreichen. Zu den Beschwerden jedes Anfalls gesellen sich Icterus und Temperatursteigerung meist mit vorangehendem Schüttelfrost. Im August des vorigen Jahres wurde der Patient unter der Diagnose Gallensteinleiden von einem Arzt operirt und es sollen angeblich Steine (?) extrahirt worden sein. Nach einer Pause traten im Mai dieses Jahres die alten Schmerzen in ähnlicher Weise wieder auf, sollen aber durch 10tägige ärztliche Behandlung geheilt worden sein. Seit 10 Tagen wird der Patient zum dritten Male von ähnlichen Kolikanfällen täglich gequält, so dass ihm jedesmal durch Morphiuminjectionen Erleichterung verschafft werden muss.

Status praesens: Schlecht genährter, kleiner Mann. Icterus deutlich ausgeprägt. In der rechten Mamillarlinie befindet sich eine 8 cm lange lineäre Narbe, von der früheren Operation herrührend. Ausser mässiger Druckempfindlichkeit und Resistenz der Gallenblasengegend nichts Besonderes zu constatiren.

Operation am 30. 3. 1907: Bauchschnitt im rechten M. rectus abdom. Einige Netzverwachsungen abgelöst. Die Oberfläche der Gallenblase völlig intact, man sieht weder Verwachsungen noch die Operationsnarbe, ebenso ist nirgends in dem Gallengangsystem Abnormes nachweisbar. Bei der genauen Palpation stellte es sich endlich heraus, dass sich ein rundes, strangartiges Gebilde in der Gallenblase befindet. Hiermit waren wir orientirt, dass hier ein Spulwurm in die Gallenblase eingewandert ist, der anstatt der Gallensteine charakteristische Kolikanfälle ausgelöst hat. Cholecystostomie. Extraction von einem wohl ausgebildeten weiblichen Spulwurm von 25 cm Länge, welcher noch lebendig ist. Blasenwunde durch 2fache Etage (innere Catgut-, äussere Seiden-

nähte) geschlossen. Gallenblase in die Bauchhöhle versenkt. Aus der Galle gingen massenhafte Colonien von *Bacterium coli commune* auf. Vollständige Heilung.

Die im oberen Theil des Dünndarmes normaler Weise vorkommenden Spulwürmer beobachten für gewöhnlich eine ruhige Lage, wie wir bei der Operation stets, sowie bei frisch geschlachteten Thieren beobachten können. Unter gewissen Umständen vermag das Thier den gewohnten Ort zu verlassen entweder mittels eigener Bewegungsorgane oder durch die Peristaltik. Die Motive, welche den Wurm zum Ortswechsel anregen, sind zwar sehr zahlreich, immerhin kann man unter ihnen active und passive unterscheiden. Zu den letzteren gehören diejenigen Lageveränderungen, welche durch rege Peristaltik wie Diarrhöen verursacht werden. Die active Bewegung kommt dagegen durch verschiedene Ursachen zu Stande und wird deren Folge nicht selten der Gegenstand der chirurgischen Behandlung. Die Auswanderung kann wahrscheinlich zu Stande kommen, wenn der Wurm geschlechtsreif wird, ferner in der Absicht, bei starkem Fieber den Darmcanal zu verlassen.

Gewisse reizende Genuss-, Nahrungs- und Arzneimittel sollen auf den Wurm giftig wirken, z. B. gewisse pikante oder ätherische Stoffe, Alkoholica etc. Nach Leuckart gab es einen Mann, welcher angeblich jedesmal nach dem Genuss von süßem Schnaps Askariden erbrochen haben soll; eine ähnliche Beobachtung notirt auch Schulhoff.

Unter den Arzneimitteln kennen wir ausser Santonin, welches mehr betäubend wirkt, noch Chloroform und Aether. Es ist eine allgemein bekannte Thatsache, dass nach dem Chloroform- oder Aetherrausch sehr häufig Spulwürmer mit erbrochen werden; hier wurde das Mittel mit dem Speichel verschluckt, gelangt durch den Magen in den Darmcanal hinein und regt so den Wurm zur activen Einwanderung in den Magen an; daneben kommen hier freilich die heftigen Würgebewegungen in Betracht, die aber wohl nebensächliche Bedeutung haben.

Einen ähnlichen Effect haben wahrscheinlich Pfeffer, Ingwer, Zwiebel, stark saure oder gesalzene Speise u. s. w., welche als Genuss- oder Nahrungsmittel stets genossen werden.

Wenn der Spulwurm durch gewisse Genuss-, Nahrungs- oder Arzneimittel gereizt wird, fängt er an, sich activ zu bewegen und sucht einen Schlupfwinkel, um ihnen möglichst zu entweichen und einen Aufenthaltsort zu finden, wo er vor ihnen sicher ist. Die Wege, welche dabei in Betracht kommen, sind der Magen resp. Oesophagus, die Pankreas- und Gallengänge.

Gelangt der Spulwurm in den Magen, so verursacht er bekanntlich Uebelkeit und Erbrechen, bleibt der Wurm bei dem Brechact im Pharynx oder Nasenrachenraum zurück, z. B. bei apathischen Patienten oder bei kleinen Kindern, so sucht er weiter zu wandern und gelangt entweder in die Nasenhöhle oder noch weiter in die Thränenkanälchen oder durch die Tuba Eustachii in das Mittelohr hinein.

Einen Spulwurmbefund in dem Ductus pancreaticus erwähnen Davaine, Vierordt etc. und rechnen ihn zu den seltenen Vorkommnissen, dagegen scheint das Vordringen der Parasiten in die Gallenwege kein so seltener Befund zu sein wie der vorige. Als diesbezügliche Affectionen wurden von Davaine (37) und Leuckart (8) 45 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und es sollen ähnliche Beobachtungen in der neuesten Literatur noch mehr veröffentlicht sein.

Die Zahl der Spulwürmer, welche in den Gallengängen und in der Leber gefunden werden, ist oft eine beträchtliche. Vinay beobachtete bei einer Leiche auf einem Querschnitt des Choledochus mehr als 20 Spulwürmer, welche der Länge nach angeordnet waren. Pellizari fand 16 vollständig entwickelte Parasiten in der Leber eines 7jährigen Kindes; Kartulis berichtet sogar von 80 in der Leber.

Die in den Choledochus oder in die Gallenblase eingewanderten Spulwürmer können nach dem Absterben unter Umständen den Kern von Gallensteinen abgeben (Bouisson, Lobstein).

Die Erscheinungen, welche durch die in die Gallenwege eingewanderten Spulwürmer veranlasst werden, sind in allen Fällen fast übereinstimmend geschildert und so ähnlich wie das Gallensteinleiden. Pellizari citirt ein 7jähriges Mädchen, welches unter hohem Fieber, heftigen Schmerzen im rechten Hypochondrium, Druckempfindlichkeit der vergrößerten Leber erkrankte. Kartulis'

Fall handelte von einem Patienten, welcher unter starkem Fieber und intensiven Schmerzen in der Lebergegend litt. Vinay's Fall betrifft einen 60 jährigen Mann, welcher vor 3 Wochen plötzlich unter Kopfschmerz, Frösteln, Fieber, Husten, lancinirenden Schmerzen in der Lebergegend und Icterus erkrankt ist. Derselbe zeigt schweres Allgemeinbefinden. Die Leber ist vergrössert und druckempfindlich.

Aehnlich lautet auch mein Fall in den Erscheinungen. Besonders von hohem Interesse sind die seit seinem 8. Lebensjahre häufig wiederkehrenden Kolikanfälle in der rechten Lebergegend, hohes Fieber und Icterus, was der Gallensteinkolik täuschend ähnlich ist, aber das Gallensteinleiden kommt in so jungem Alter nicht vor. Die einmal vorgenommene Laparotomie, welche in der Extraction von Gallensteinen bestand, scheint nach dem Befund der Reoperation nichts genutzt zu haben, d. h. es scheint dabei kein Stein gefunden und, ohne etwas an den Gallenwegen zu berühren, einfach die Bauchhöhle verschlossen worden zu sein, weil im ganzen Gallengangssystem weder eine Verwachsung noch eine Narbe constatirbar war. Wahrscheinlich ist es, dass diese Schmerz-anfälle auf die Askaridenerkrankung zurückzuführen sind. Ob freilich jeder Anfall stets auf den Wurm zu beziehen ist, mag dahingestellt sein. Es scheint aber sicher, dass der Patient von Kindheit an an Spulwürmern leidet. Nach der Angabe seines Vaters soll der Patient mehrmals auf Wurmkrankheit curirt und sollen jedesmal einige Spulwürmer abgetrieben worden sein. Trifft unsere Vermuthung das Richtige, so handelte es sich frühere Male nicht immer um den nämlichen Wurm, der bei der Operation extrahirt wurde, weil derselbe noch eine Zeit lang lebendig vorgefunden wurde. Dass ein in die Gallenblase und den Ductus choledochus eingewanderter Wurm sich mehrere Jahre lang lebendig gehalten habe, glauben wir nicht, ebenso undenkbar ist es, dass ein und derselbe Wurm so oft in die Gallenblase ein- und aus-schlüpft.

Da der 25 cm lange Wurm vom Choledochus bis zur Gallenblase gestreckt lag, litt der Gallenabfluss beträchtlich, so dass sich die Gallenblase mit der von *Bacterium coli commune* wimmelnden inficirten Galle strotzend gefüllt fand, welche aber trotz des Bakterienbefundes klar aussah. Weil die krankhaft gestaute Galle als

in der Regel inficirt gilt, wurde die Blase möglichst sauber und bis zur Trockenheit punctirt, um damit die Reinhaltung der Peritonealhöhle zu sichern. Die geöffnete Gallenblase wurde nach der Wurmextraction zugenäht, an der Nahtlinie desinficirt und in die Peritonealhöhle versenkt. Die nach der Heilung vorgenommene Wurmcur brachte keinen Wurm im Stuhle, ebenso keine Eier.

Die Differentialdiagnose gegen das Gallensteinleiden scheint unmöglich zu sein. In dem Falle, in welchem es sich um kindliches oder um jugendliches Alter handelt und sich dabei die sichere Existenz der Askariden nachweisen lässt, kann man mit höchster Wahrscheinlichkeit die Vermuthung aussprechen, dass es sich um eine Wurmeinwanderung handelt. Die sichere Diagnose ist stets nur auf operativem Wege zu stellen.

Im Fall 3 handelt es sich um einen sog. **Wurmabscess** in der Bauchwand, aus welchem zahlreiche Spulwürmer entleert wurden.

S. J., 23jähriger Bauer. Am 2. 10. 1906 aufgenommen. Pat. wurde im October 1904 wegen Pylorusstenose in Folge von tuberculöser Peritonitis vom Verfasser operirt und es wurde eine Gastroenteroanastomose nach v. Hacker angelegt. Der damalige Befund bestand in schlechter Ernährung, kachektischer Hautfarbe; Darm- und Peritoneum war überall mit miliaren Tuberkeln übersät; Ascites fehlte, vielmehr befinden sich hier und dort narbige Verwachsungen und Stränge. Drei Wochen post operationem völlig beschwerdefrei entlassen. Im Anfang April des vorigen Jahres traten heftige Schmerzen in dem rechten Hypochondrium mit Fieber und Bauchauftreibung auf, nachdem der Pat. seit Januar desselben Jahres einen dumpfen Schmerz an der betreffenden Stelle gespürt hatte. 50 Tage darauf brach die Anschwellung von selbst nach aussen durch. Es entleerte sich enorm viel Eiter, gemischt mit über 30 Spulwürmern, aber ohne Beimengung von Kothmassen. Nach dem Durchbruch des Eiters fühlte sich der Pat. eine Zeit lang leichter; kurz darauf kam jedoch eine ähnliche Anschwellung in der directen Nähe der früheren Fistel zum Vorschein. Bei der Incision wurde eine Menge Eiter mit 2 Spulwürmern entleert. Zur Zeit bestehen 3 Fisteln, welche stets geringe Mengen Eiter secerniren und den Pat. durch ab und zu auftretendes Spannungsgefühl im Abdomen belästigen.

Status praesens: Ernährung mässig gut. Bauch nicht besonders aufgetrieben. Von den im Ganzen 3 Fisteln befindet sich die eine unterhalb des Nabels an dem Endpunkt der früheren Laparotomienarbe, während die 2 andern im rechten Hypochondrium münden. In alle Fisteln lässt sich die Sonde tief einführen und man gewinnt so den Eindruck, als ob alle in der Tiefe mit einander communiciren. Kothiges Secret nicht constatirbar.

Operation am 3. 10.: Alle communicirenden Fistel in der Richtung des Fistelcanals gespalten, dabei der M. rect. obd. d. quer durchtrennt. Alle

Buchten und Höhlen in der Tiefe, welche mit schlaffen Granulationen ausgefüllt waren, werden ausgekratzt. Es besteht eine narbige Verwachsung zwischen Darmwand und Peritoneum parietale, aber wir konnten hier nirgends eine directe Communication auffinden. Die zufällig bei der Präparation geöffnete Peritonealhöhle wird mit Jodoformgaze tamponirt. Am 4. 10.: Da bedrohliche peritonitische Erscheinungen auftraten, wurde Natrium nucleicum 0,7 subcutan injicirt, die Peritonealwunde stark erweitert und breit mit Jodoformgaze nach v. Mikulicz tamponirt. In der ganzen Peritonealhöhle ist nirgends mehr etwas von der früheren tuberculösen Eruption nachweisbar. Am nächsten Abend verschwanden die peritonealen Erscheinungen, Flatus gingen ab, Pulsfrequenz nahm ab und das Fieber verschwand. Vier Tage post operationem kam unerwartet aus der Tiefe der Wunden eine grosse Menge Koth mit 2 lebendigen Askariden gemischt, heraus, dabei entstand an der Stelle eine ziemlich weite Kothfistel. Nach ca. 4 monatiger Behandlung wurde der Pat. von den Beschwerden und der Kothfistel geheilt und mit einer deutlichen Körpergewichtszunahme entlassen.

Die oben angeführte Krankheitsgeschichte ist in zweierlei Hinsicht interessant, einmal dadurch, dass eine so enorme Zahl von Spulwürmern aus einem Bauchwandabscess, welcher klinisch keine Communication mit dem Darm besass, entleert wurde, andererseits dadurch, dass die vollständige Heilung der früheren heftigen Peritonealtuberculose durch Relaparotomie constatirt wurde. Die Frage, wodurch der Wurmabscess hier entstanden ist, mag erörtert werden.

Ich kann es nicht zugeben, dass wie die früheren Autoren annehmen, der Spulwurm bei dem Zustandekommen eines Wurmabscesses eine active Rolle spiele, dadurch dass er sich mit seinem erectiven Kopfe in die normale Darmwand einbohren könne, obwohl ein analoges Verhalten bei Anchylostomum duodenale beobachtet worden ist. Das Vorkommen der Spulwürmer in dem Abscess betrachte ich vielmehr als die Folge einer schon vorhandenen Kothfistel. Die vielfach citirte Beobachtung des Fehlens der Perforationsöffnung ist dadurch zu erklären, dass dieselbe übersehen oder vernarbt oder völlig geschlossen war. Anders können wir es uns nicht vorstellen, als dass zunächst irgend ein geschwüriger Process an der Darmwand oder ein perforirter Abscess oder eine Kothfistel vorhanden ist und erst secundär der Parasit die definitive Perforation veranlasst oder in den schon vorhandenen Kanal auswandert. Es sind also die Patienten, die tuberculöse oder typhöse Darmgeschwüre haben, bei Vorhanden-

sein dieser Parasiten der Gefahr der Perforation ausgesetzt, weil die Spulwürmer eine besondere Neigung besitzen durch enge Oeffnungen zu kriechen.

Die Stelle, wo die Wurmabscesse am häufigsten zum Vorschein kommen, ist die Bauchwand; nicht selten findet man denselben auch in der freien Peritonealhöhle. Selten wird die Wurmperforation in die Pleura, Bronchien, in die Harnwege, in den Uterus, in die Rückenmuskeln, ja sogar selbst in das Rückenmark stattfinden. Da die diesbezügliche Literatur von E. Sehrt in erschöpfender Weise in Bruns' Beiträgen dargestellt ist, möchte ich auf die weitere Erwähnung verzichten.

Als Ursache der Perforation geht in meinem Falle evident hervor, dass ein tuberculöses Geschwür dazu die Veranlassung gegeben hat. Bei der Operation konnte ich trotz genauer Sondirung nirgends die Perforationsstelle constatiren, trotzdem hielt ich damals daran fest, dass dieselbe irgendwo vorhanden sein musste. Das Fehlen von Kothabsonderung vom ersten Beginn der Erkrankung an giebt einen gewissen Anhaltspunkt, dass jedenfalls keine erhebliche Communication mit dem Darmcanal bestand. Hieraus können wir wohl vermuthen, dass die Würmer das tuberculöse Ulcus durchwühlten nach ihrer gewohnten Neigung, durch enge Oeffnungen zu kriechen und dass erst nach viermonatigem Verlaufe die Affection sich zu einem Abscess in der Bauchwand ausbildete. Nochmals bei dieser Gelegenheit möchte ich betonen, dass die Askariden bei einem geschwürigen Prozesse des Darmes keine indifferenten Parasiten sind. Bei Gelegenheit, z. B. bei tuberculöser Peritonitis möchte ich jedenfalls rathen den Stuhl auf Wurmeier zu untersuchen und, falls dieselben gefunden werden, eine gründliche Wurmeur durchzuführen.

In dieser Arbeit habe ich mich bemüht, einerseits die vielfach discutirte Frage nach der Existenz des echten Obturationsilcus durch Askaridenknäuel in positivem Sinne zu entscheiden und andererseits, unsere japanischen Collegen, welche so oft Gelegenheit haben würden, ähnliche Beobachtungen, wie ich erwähne, zu machen, zu weiterer Bereicherung der diesbezüglichen Literatur anzuregen.

L i t e r a t u r.

1. Leuckart, Die menschlichen Parasiten. 1876. Bd. 2.
2. Mosler u. Peiper, Thierische Parasiten. 1894.
3. Küchenmeister u. Zürn, Die Parasiten des Menschen.
4. Bälz, Lehrbuch der inneren Medicin. Tokio 1900.
5. Grassi, Trichocephalus- und Ascarisentwicklung. Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenkunde. Bd. I. S. 131.
6. Ebstein, Ueber die Uebertragung des menschl. Spulwurmes. Jahrb. f. Kinderheilkde. N. F. Bd. 33.
7. Lutz, Zur Frage d. Uebertragung d. menschl. Spulwurmes. Centralblatt f. Bakt. u. Parasitenkde. 1888. No. 14.
8. Derselbe, Weiteres z. Frage der Uebertragung d. menschl. Spulwurmes. Ibidem 1888. No. 9 u. 10.
9. Leichtenstern, v. Ziemssen's Handbuch d. spec. Patholog. u. Therap. 1878. S. 491.
10. Nothnagel, Die Erkrankungen des Darmes und des Peritoneums. 2. Aufl. 9. 383.
11. Boas, Diagnostik u. Therap. d. Darmkrankheiten. 1899. S. 434.
12. Ewald, Klinik d. Verdauungskrankheiten. 1902. Bd. III. S. 373.
13. Wilms, Der Ileus. Pathologie und Klinik des Darmverschlusses. 1906. Lief. 46g a. d. Deutsch. Chirurgie.
14. Schulhoff, Acuter Darmverschluss, hervorgerufen durch Ascaris lumbricoides. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 24.
15. Kartulis, Ueber einen Fall von Auswanderung einer grossen Zahl von Askariden in die Gallengänge und die Leber. Centralblatt f. Bakt. und Parasitenkde. Bd. I. No. 3.
16. Vierordt, Die Askaridenerkrankung der Leber und Bauchspeicheldrüse. Sammlung klin. Vorträge v. R. Volkmann. 1904. No. 375.
17. Sehrt, Ueber die Askaridenerkrankung der Bauchhöhle. Bruns' Beiträge. 1906. Bd. 51. S. 699.
18. Stepp, Verschluss des Darmes durch Spulwürmer. Münch. med. Wochenschrift. 1887. No. 51.
19. Langenbuch, Chirurgie der Leber u. Gallenblase. 1897.
20. Ledderhose, Die chirurg. Erkrankungen d. Bauchdecken u. d. chirurg. Krankh. d. Milz. Lief. 45b aus d. Deutsch. Chir.

XII.

(Aus dem chirurgischen Stadtlazareth zu Danzig. —
Oberarzt: Prof. Dr. Barth.)

Zur functionellen Nierendiagnostik.

Von

Dr. E. Liek,

I. Assistentenarzt.

Die Einführung des Ureterenkatheterismus und der functionellen Untersuchungsmethoden bedeutet für die Nierenchirurgie einen ungeahnten Aufschwung. Ohne die früheren Methoden der Untersuchung entbehrlich zu machen, haben die neuen Untersuchungsmethoden die Grenzen unserer Diagnostik erheblich weiter gesteckt und dadurch auch unser therapeutisches Handeln zielbewusster und erfolgreicher gestaltet.

Der Ureterenkatheterismus ermöglicht uns, in einwandsfreier Weise den Urin beider Nieren gesondert aufzufangen, und ist uns daher ein unersetzliches Hilfsmittel geworden. Heutzutage wird er wohl nur von ganz vereinzelt Chirurgen für entbehrlich gehalten.

Anders steht es mit der Bewerthung der functionellen Methoden. Keine einzige hat es zu allgemeiner, uneingeschränkter Anerkennung gebracht, vielmehr findet jede Methode ihre Anhänger und ihre Widersacher. Hin und her wogt der Streit um die richtige Bewerthung; von irgend einer Einigung sind wir heute noch weit entfernt.

Die älteste functionelle Methode, die Kryoskopie des Blutes, ist besonders von Kümmell und Rumpel angewandt und für ein werthvolles Hilfsmittel für die Diagnose, besonders auch für die Prognose erklärt worden. Die Schlussfolgerungen, die Kümmell aus seinen sehr zahlreichen (über 1000) Untersuchungen zieht —

der normale Gefrierpunkt des Blutes liegt bei $-0,56$ bis $0,58$, eine Blutgefrierpunktserniedrigung auf $-0,60$ und darunter contraindicirt eine Nephrektomie — sind lebhaft bestritten worden, besonders von Rovsing (Chirurgencongress 1905). In der That sind von Rovsing sowohl wie von anderen Autoren (Casper, Israel, Barth) Fälle beschrieben, in denen unbeschadet eines Blutgefrierpunkts von $-0,60$ und darunter die Nephrektomie mit gutem Erfolg ausgeführt ist. Auch die Grenze des normalen Blutgefrierpunktes wird von den einzelnen Untersuchern sehr verschieden angegeben.

Ebenso umstritten ist der Werth der Gefrierpunktsbestimmung des gesondert aufgefangenen Urins. Rovsing z. B. verwirft die Harnkryoskopie als irreführend, Casper auf der andern Seite hält ihre Resultate für durchaus brauchbar, sobald man nur auf die relativen, nicht auf die absoluten Werthe achtet.

Die Bestimmung des Harnstoffgehaltes im Urin wird von Rovsing z. B. noch durchgeführt, andere (Casper) halten die Methode nach den Untersuchungen von Noorden's (Stickstoffausgabe bei gesunden und kranken Nieren zeitlich regellos wechselnd) für überflüssig, ja verwerflich.

Aehnlich ist es der Phloridzinprobe ergangen. Von Casper in die Diagnostik der Nierenerkrankungen eingeführt, erschien sie zunächst eine ebenso einfache, wie sichere Prüfung der Nierenfunction darzustellen. Nach subcutaner Injection von $0,01$ Phloridzin scheidet eine gesunde Niere nach einiger Zeit Zucker aus; eine kranke Niere scheidet in der gleichen Zeit weniger oder überhaupt keinen Zucker aus. Gelegentlich trete allerdings auch bei gesunder Niere eine Polyurie, eine enorme Harnfluth auf (Phloridzin wirkt diuretisch), dadurch werde ein gelegentliches Fehlen des Zuckers, besonders bei nicht ganz exacter Untersuchung, erklärt. Casper will von dieser Methode niemals im Stiche gelassen sein; ein Fehlen der Zuckerausscheidung auf der „andern“ Seite hält Casper für eine absolute Contraindication gegen die Nephrektomie.

Diesen Angaben widersprechen Rovsing und Israel. Beide haben fehlende Zuckerausscheidung bei gesunder Niere beobachtet und umgekehrt reichliche Zuckerausscheidung bei kranken Nieren.

Kapsammer hat empfohlen, nicht die Quantität des nach Phloridzininjection ausgeschiedenen Zuckers zu bestimmen, sondern den Zeitpunkt des ersten Auftretens von Zucker. Bei normaler

Niere soll nach 15—20 Minuten deutliche Zuckerreaction vorhanden sein, bei herabgesetzter Function der Niere tritt die Reaction später oder gar nicht ein. Gänzlichcs Fehlen des Zuckers oder Auftreten erst nach 40 Minuten gilt ihm als Contraindication gegen die Nephrektomie. Auch diese Angaben sind von einigen Untersuchern bestätigt worden; von andern wieder (Zuckerhandl, Albarran, Lichtenstern und Katz) wird die Methode für unzuverlässig erklärt.

Nicht anders steht es mit den Farbreactionen. Achard empfahl Methylenblau, Völker und Joseph Indigcarmin subcutan zu injiciren. Verspätetes Auftreten oder Ausbleiben des Farbstoffes im Urin sollte Schlüsse auf eine geschädigte Function der betreffenden Niere gestatten.

Auch diese Methode ist als unzuverlässig verworfen (Rovsing, Casper); schwer kranke Nieren sind bisweilen für Farbstoffe schnell durchlässig befunden.

Wir sehen also jede der functionellen Methoden überaus verschieden bewerthet, auf der einen Seite begeisterte Anhänger, auf der andern Seite entschiedene Ablehnung (vergl. die Verhandlungen des deutschen Chirurgencongresses 1905). Ja, es fehlt nicht an Stimmen, die den bisherigen functionellen Methoden überhaupt jeden Werth absprechen (Israel). Dies dürfte indess zu weit gegangen sein. Gewiss ist keine einzige Methode unfehlbar, keine kann für sich allein uns genügend über die Function der Niere aufklären, aber zusammen mit anderen Methoden sind sie uns doch ein nicht zu unterschätzendes Hilfsmittel, unsere Diagnose zu bestätigen und zu vertiefen.

Das Endurtheil über Werth und Unwerth der einzelnen Methoden ist noch nicht gesprochen. Es bedarf noch zahlreicher, genauer Untersuchungen und Beobachtungen, um die Leistungsfähigkeit der einzelnen functionellen Untersuchungsmethoden festzustellen und gegen einander abzugrenzen. Einen Beitrag nach dieser Richtung soll vorliegende Arbeit darstellen.

Auf dem deutschen Chirurgencongress 1903 berichtete Professor Barth¹⁾ über 36 Fälle von Erkrankungen der Niere, bei

¹⁾ Verhandlungen des XXXII. Congresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1903. — Barth, Ueber functionelle Nierendiagnostik. Dieses Archiv. Bd. 71. 1903.

denen er den Harnleiterkatheterismus ausgeführt und die functionelle Untersuchung des gesondert aufgefangenen Urins angeschlossen hatte; 12 Mal hatte er eine Controlle durch Operation, 1 Mal durch Section anstellen können.

Die damaligen Schlüsse kurz zu recapituliren, so sah Barth den Schwerpunkt der ganzen Methode im kunstgerecht ausgeführten Harnleiterkatheterismus. „Die Gefrierwerthe geben kein concretes Bild von der Leistungsfähigkeit beider Nieren, sondern können nur unser durch den Harnleiterkatheterismus und die sonstigen Untersuchungsmethoden gewonnenes Urtheil über den Zustand der Nieren in bestimmten Fällen ergänzen. Dasselbe gilt von den anderen Methoden: mikroskopische, chemische, bakteriologische Untersuchung des Urins, Farbstoffinjection, Phloridzinprobe.“

Seit dieser Mittheilung, also im Laufe von 4 Jahren, haben wir in weiteren 108 Fällen den Harnleiterkatheterismus ausgeführt, über deren Ergebnisse ich im Folgenden berichte.

Der Gang der Untersuchung hat seit der erwähnten Publication nur wenige Aenderungen erfahren. Was zunächst das Instrumentarium anlangt, so wurden verschiedene neue Instrumente durchprobirt; ohne einzelne technische Vorzüge der neueren Ureterencystoskope leugnen zu wollen, wurde doch in den meisten Fällen auf das altbewährte Casper'sche Instrument zurückgegriffen. Vielfach cystoskopiren wir mit dem Schlagintweit'schen Cystoskop, um uns über die allgemeine Beschaffenheit der Blase, die Lage der Ureterenmündungen u. s. w. zu orientiren, und führen dann zum Katheterismus der Harnleiter das Casper'sche Instrument ein. Einer Narkose haben wir nur sehr selten bedurft; bei empfindlichen Kranken genügt oft eine kleine Morphinumdosirung; bei Männern wird die Harnröhre mit Cocain anästhesirt. Die Blase wird mit steriler Kochsalzlösung gefüllt. Die Sondirung der Ureteren ist nur vereinzelt nicht gelungen, so z. B. in 2 Fällen von ausgedehnter Blasen tuberculose mit sehr starkem Tenesmus. Bisweilen gelang der Katheterismus nur auf einer Seite, sei es, weil der Ureter verlegt war (Eiter, Blutgerinnsel), oder weil seine Mündung sehr schwer einzustellen war (Verziehung der Blase). In weitaus den meisten Fällen sind beide Ureteren katheterisirt. Die ersten austretenden Tropfen werden nicht aufgefangen, von den nächstfolgenden Portionen kleine Stichproben entnommen zur Unter-

suchung auf Sediment und Bakterien (Ausstrich und Cultur). Die Menge des austretenden Urins wird genau gemessen. Sobald der Urin abtropft, wird 0,01 Phloridzin (früher nur 0,005) subcutan injicirt. Wir haben früher den Zucker quantitativ im Gährungsröhrchen bestimmt; seit etwa 1 Jahre bestimmen wir nach Kapsammer die Zeit des ersten Auftretens des Zuckers mittelst der Haines'schen Probe. Die Lösung (Cupr. sulf. 2,0, Aq. dest., Glycerin ana 15,0, 5proc. Kalilauge 150) wird im Reagenzglase erhitzt. In bestimmten Zeitabschnitten lässt man einige Tropfen Urin direct aus dem Ureterkatheter in die Lösung träufeln. Bei Vorhandensein von Zucker genügen wenige Tropfen, um eine deutliche Reaction (gelbrother Niederschlag in der blauen Lösung) hervorzurufen. Die Probe ist als bequem und zuverlässig sehr zu empfehlen.

Von der Farbstoffinjection (Indigcarmin) haben wir in den letzten Jahren nur dort Gebrauch gemacht, wo das Auffinden der Uretermündungen auf Schwierigkeiten stiess (zur Orientirung), oder wo der Ureterenkatheterismus versagte. Wir bestimmen ferner den Gefrierpunkt des getrennt aufgefangenen Urins (gelegentlich auch des 24stündigen Gesammturins) und die elektrische Leitfähigkeit nach Löwenhardt. Die beiden letzten Werthe gehen im Allgemeinen einander parallel; werthvoll ist die Bestimmung der Leitfähigkeit besonders dann, wenn zu wenig Urin abgesondert ist, um eine exacte Kryoskopie ausführen zu können.

Die Kryoskopie des Blutes haben wir in den letzten Jahren nur dann angewandt, wenn ein klares Urtheil über den Zustand der Nieren durch die übrigen Methoden nicht zu gewinnen war, namentlich bei doppelseitigen Erkrankungen und bei Versagen des Harnleiterkatheterismus. Unsere Indication zu operativen Eingriffen haben wir nicht davon abhängig gemacht, würden aber der Methode unter Umständen einen bestimmenden Einfluss auf die Art der Operation (Nephrotomie statt Nephrektomie) einräumen, wie es Kümmell gefordert hat.

Der Hauptwerth der ganzen Methode liegt, wie schon erwähnt, im Katheterismus der Ureteren und der genauen mikroskopischen und chemischen Untersuchung des gesondert aufgefangenen Urins. Schon hieraus allein können wir oft Diagnose und Indication zur Operation mit genügender Sicherheit stellen. Grossen Werth legen

wir auf die jedesmalige bakteriologische Untersuchung. Von dem Nachweis der Tuberkelbacillen ganz abgesehen, verdanken wir dieser Untersuchung manchen interessanten Aufschluss. So fanden wir häufig bei einseitiger Pyelitis bezw. Pyelonephritis (Coliinfection) auch im klaren Urin der anscheinend gesunden Seite Colibacillen, eine für die ganze Auffassung der Erkrankung wie für die Prognose wichtige Beobachtung. Auch scheint die Bestimmung des Infectionserregers für die Beurtheilung der eitrigen Nierenentzündung von Bedeutung zu sein.

Was die Phloridzinprobe anlangt, so können wir im Allgemeinen die Angabe Casper's bestätigen. Die gesunde Niere scheidet nach Phloridzin (0,01) Zucker aus, die Werthe der kranken Seite bleiben gegen die gesunde zurück. Wie schon erwähnt, haben wir in letzter Zeit nach dem Vorgange Kapsammer's auch den Zeitpunkt des ersten Auftretens von Zucker (nach Phloridzin) bestimmt. Die bisherigen, allerdings nicht sehr zahlreichen Untersuchungen scheinen die Angaben Kapsammer's zu bestätigen. Während auf der gesunden Seite der Zucker 15—20 Minuten nach der Injection auftritt, ist er auf der kranken Seite, wenn überhaupt, stets erheblich später nachzuweisen. So fanden wir z. B. bei gesunden Nieren nach 15, 18, 19, 20 Minuten prompte Reaction auf beiden Seiten, bei einseitiger, schwerer Pyonephrose auf der gesunden Seite lebhaftere Reaction nach 15 Minuten, auf der kranken noch nach 60 Minuten keine Reaction, bei doppelseitiger Tuberkulose keine Reaction auf beiden Seiten nach 60 Minuten; weitere Beispiele finden sich in den später angeführten Krankengeschichten.

Was für die Functionswerthe überhaupt gilt — die absoluten Zahlen sind werthlos, nur die relativen Zahlen sind von Bedeutung — gilt ganz besonders vom Harngefrierpunkt. Es ist durch zahlreiche Untersuchungen bekannt, in wie weiten Grenzen der Gefrierpunkt schwanken kann, wie durchaus verschieden concentrirt der Harn derselben Niere in verschiedenen, auf einander folgenden Zeiträumen sein kann. Ebenso ist aber auch durch zahlreiche Untersuchungen bewiesen, dass der gesondert aufgefangene Harn gesunder Nieren zu gleicher Zeit ungefähr gleiche Concentration aufweist (auf minimale Differenzen ist kein Werth zu legen). Bei Erkrankung einer Niere bleibt der Gefrierwerth ihres Urins gegen den der gesunden Seite zurück. Wie schon hervorgehoben, gelten

hierbei nur die relativen, nicht die absoluten Zahlen. Ist der Unterschied der Gefrierwerthe beider Seiten ein sehr erheblicher, so kann man in vielen Fällen einen ungefähren Schluss auf den Umfang des ausfallenden Nierenparenchyms machen.

Das eben Gesagte gilt ganz allgemein auch von den übrigen Functionswerthen. Immer wieder und wieder sehen wir bei einseitigen Erkrankungen ein Zurückbleiben der kranken Seite gegen die gesunde, während wir bei doppelseitigen Erkrankungen, z. B. Nephritis, ebenso bei gesunden Nieren ungefähr gleiche Functionswerthe finden. Selbst für den Nachweis des einseitigen primären Nierensteins ist die Methode nach unseren Erfahrungen brauchbar.

So hoch wir die functionellen Methoden einschätzen und so werthvoll wir sie für den weiteren Ausbau der Nierenchirurgie halten, ebenso weit wissen wir uns auch entfernt von einer Ueberschätzung der Methoden. Der Standpunkt, den Barth 1903 vertreten, ist uns auch heute noch maassgebend, „keine der angeführten functionellen Methoden für sich kann uns über den Zustand und die Functionsfähigkeit der Niere unterrichten, nur zusammen und im Verein mit den anderen klinischen Untersuchungsmethoden sind sie uns in vielen Fällen eine werthvolle, nicht zu ersetzende Hilfe“. Sie bedeuten für uns eine wesentliche Verfeinerung der Diagnostik in geeigneten Fällen, indem sie uns Aufschluss über die Ausdehnung des Erkrankungsprocesses zu geben im Stande sind. Hierin, nicht in der operativen Prognose, liegt ihr Schwerpunkt, denn wir sind überzeugt, dass der sogenannte Nierentod nach Nephrectomien, nicht durch die functionellen Untersuchungsmethoden, sondern durch den Ureterenkatheterismus und das zusammenfassende Urtheil des Chirurgen vermieden wird.

Ein Eingehen auf jede einzelne Beobachtung würde zu weit führen und müsste durch häufige Wiederholung nothwendig an Interesse verlieren. Es sollen daher nur die wichtigsten Erkrankungen erwähnt, und die Bedeutung der functionellen Untersuchungsmethoden an ihnen dargelegt werden.

Besonders werthvoll sind darunter natürlich diejenigen Beobachtungen, bei denen die Diagnose durch Operation bzw. Section controllirt werden konnte. Es handelt sich um 43 operative Eingriffe (31 Nephrectomien, 7 Nephrotomien, 2 Pyelotomien, 3 probatorische

Freilegungen der Niere) und um 7 Sectionsbefunde. Auf diese Fälle soll etwas genauer eingegangen werden.

Tuberculose der Nieren.

In den letzten 4 Jahren kamen 21 Fälle von Nierentuberculose zur Beobachtung. Bei 2 gelang der Ureterenkatheterismus nicht (ausgedehnte Blasentuberculose, sehr erheblicher Spasmus der Blase), 6 mal nur auf einer, der gesunden Seite, 13 mal auf beiden Seiten. Ausnahmslos waren hier die Functionswerthe auf der kranken bezw. stärker erkrankten Seite niedriger als auf der gesunden bezw. weniger kranken Seite. Mehrfach konnte bei (relativ!) sehr niedrigen Werthen durch Operation bezw. Section eine sehr weitgehende Zerstörung der betreffenden Niere nachgewiesen werden.

Von den Kranken, bei denen der Zustand der anderen Niere functionell geprüft werden konnte, wurden 10 nephrectomirt, sie haben sämmtlich nach der Operation keine Erscheinungen von Niereninsufficienz gezeigt. Freilich ist nur ein Bruchtheil der Kranken dauernd geheilt, bei den übrigen ist die Besserung leider nur eine vorübergehende gewesen. Nachlassen der Schmerzen, Besserung des Allgemeinbefindens trat zunächst in allen Fällen ein. Mehrfach konnten wir beobachten, dass die (secundäre) Blasentuberculose nach Entfernung der tuberculösen Niere spontan oder nach einfachen Argentumspülungen ausheilte.

Das genaue Ergebniss der functionellen Untersuchung ist in den nachstehenden kurzen Auszügen der Krankengeschichten enthalten:

I. Kl., 43jähriger Mann, aufgenommen 6. 7. 03. Seit 6 Monaten Harn-drang, Schmerzen beim Uriniren, Rückenschmerzen, Fieber. Urin trübe, bisweilen bluthaltig. Vor 3 Jahren angeblich „Nierenentzündung“, eine Woche bettlägerig.

Elend aussehender Mann, stark abgemagert. Infiltration und Katarrh der rechten Lungenspitze. Rechte Niere vergrößert und druckempfindlich. Gesammturin in normaler Menge, stark trübe, übelriechend, im Sediment viel Eiter; Untersuchung auf Tuberkelbacillen negativ. Albumen $\frac{1}{2}$ pM.

11. 7. 03. Cystoskopie. Um die Mündung des rechten Ureters 2 kleine Geschwüre; aus dem Ureter tropft dicker Eiter heraus, namentlich bei Druck auf die Niere. Der Ureterenkatheterismus gelingt links leicht, rechts nicht, daher Angaben für die rechte Seite auf Blasenurin bezogen:

Rechte Niere (Blasenurin): 20 ccm trübe reichlich Eiter- und Blutkörperchen ziemlich viel Albumen Phloridzinzucker (0,005 Phl.) in Spuren $\Delta - 0,58$.	Linke Niere: 20 ccm klar kein Sediment kein Albumen Sa + $\Delta - 1,36$.
--	---

15. 7. 03. Exstirpation der rechten Niere: Niere etwas vergrößert, an der Aussenfläche übersät mit kleinen Knötchen; auf dem Durchschnitt zahlreiche, bis wallnussgrosse Cavernen, die nur spärliches Nierenparenchym zwischen sich lassen.

Reactionslose Heilung. Bei der Entlassung am 12. 9. 03 ist der Urin klar, ohne Sediment.

Eine Nachfrage ergibt, dass Kl. $2\frac{3}{4}$ Jahre nach der Operation lebt und arbeitsfähig ist, nähere Auskunft ist nicht zu erlangen.

2. N., 18jähriger Schüler; im Lazareth vom 5. 10. bis 30. 11. 03.

Es handelte sich um eine Hufeisenniere, deren linker Antheil tuberculös erkrankt war und entfernt wurde. Der Fall ist bereits von Barth ¹⁾ ausführlich publicirt. Ich verweise des Näheren auf diese Arbeit und möchte hier nur ergänzend berichten, dass die Heilung angehalten hat.

Nachuntersuchung: April 1907, $3\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation. N., jetzt Student, ist bis auf häufiges Uriniren beschwerdefrei und arbeitsfähig. Der Urin ist leicht getrübt, enthält eine Spur Albumen; im Sediment Eiterkörperchen.

3. Sch., 20jähriges Mädchen, 15. 2. bis 31. 3. 04.

Seit etwa $\frac{1}{2}$ Jahre Schmerzen beim Uriniren, trüber Urin. Ueber den Lungen vereinzelt Rasselgeräusche. Rechte Nierengegend etwas druckempfindlich. Gesammturin trübe, enthält Eiter und Blut, $\frac{1}{2}$ pM. Albumen.

Cystoskopie: Ulcera um den linken Ureter; Ureterenkatheterismus gelingt nur links.

Rechte Niere (Blasenurin): 8 ccm trübe Eiter- und Blutkörperchen Albumen + —	Linke Niere: 100 ccm klar kein Sediment Spuren Albumen $\Delta - 0,96$.
--	--

Nach Injection von Indigoarmin entleert sich gefärbter Urin nur aus dem linken Ureter (in Intervallen von 11—38 Sekunden).

23. 2. Nephrectomie. Die rechte Niere ist in einen mehrkammerigen Eitersack verwandelt; nur ganz spärliche Reste von secernirendem Parenchym sind erhalten. Glatter Verlauf. Bei der Entlassung (31. 3. 04) ist der Urin

¹⁾ Barth, Ueber Operationen an Hufeisennieren. Dieses Archiv. Bd. 74. 1904.

noch getrübt (eitriges Sediment). 1 Jahr nach der Operation ist die Kranke zu Hause an Lungentuberculose gestorben.

4. D., 22jähriges Mädchen, 20. 2. bis 27. 7. 04. †.

Aufgenommen wegen Tubentuberculose. Am 23. 2. 04 Resection der tuberculösen Tuben durch Laparotomie. Gesamtturin trüb, mit reichlichem Bodensatz.

20. 6. 04 Ureterenkatheterismus.

Rechte Niere:

45 ccm

rein eitrig

Eiterkörperchen

Albumen +

Saccharum —

△ — 0,48.

Linke Niere:

32 ccm

leicht getrübt

spärliche Blut- und Eiterkörperchen

Spuren Albumen

1½ pCt. Sa.

△ — 1,04.

Um die rechte Uretermündung ausgedehnte Geschwüre. Während aus dem rechten Harnleiter auf einmal sehr viel Eiter ausfliesst, fliesst aus dem linken der Urin in regelmässigen Perioden ab.

21. 6. Nephrectomie: rechte Niere nahezu völlig zerstört; grosse Cavernen, wenig secernirendes Parenchym. Keine Niereninsufficienz post operat.

Patientin stirbt am 27. 7. 04. — Section: tuberculöse Peritonitis.

5. H., 20jähriges Mädchen, 24. 12. 05 bis 9. 2. 06. Seit 3 Monaten Brennen und stechende Schmerzen beim Uriniren. Dumpfes Gefühl von Schwere in der linken Seite, so dass Pat. angeblich schief gehen musste. Bisher als „Blasenkatarrh“ behandelt.

Untersetztes, kräftiges, gut genährtes Mädchen. Lungen ohne krankhaften Befund. Linke Niere etwas vergrössert und druckempfindlich. Gesamtturin 860—1030 ccm, trübe, bisweilen blutig, sauer; im Sediment reichlich Eiterkörperchen, spärlich rothe Blutkörperchen, Tuberkelbacillen; mässig viel Albumen. Cystoskopie: Umgebung der linken Papille geröthet, mit oberflächlichen Geschwüren, die übrige Blase normal.

27. 12. 05 Ureterenkatheterismus.

Rechte Niere:

12 ccm

leicht getrübt

stark sauer

spärlich Leukocyten, Erythrocyten und Epithelien

mässig viel Albumen

Phloridzinzucker mehr als 0,2 pCt.

keine Tuberkelbacillen

△ — 1,55

L 160.

Linke Niere:

36 ccm (zunächst reichlich und kontinuierlich fliessend)

stark trübe

stark sauer

reichlich Leukocyten, spärlich Erythrocyten und Epithelien

viel Albumen

weniger als 0,2 pCt.

reichlich Tuberkelbacillen

△ — 0,77

L 117.

5. 1. 06. Nephrectomie. Die linke Niere zeigt besonders im oberen Pol zahlreiche tuberculöse Cavernen, mit Eiter und Detritusmassen erfüllt. Nierenkelche und Nierenbecken sind nicht wesentlich erweitert und zum Theil mit Abscessmembranen belegt. Der untere Pol zeigt anscheinend intacte Nierensubstanz; das secernirende Parenchym erscheint um mehr als die Hälfte reducirt.

Ungestörte Heilung. Die Geschwüre in der Blase heilen nach einigen Höllensteinspülungen aus. Nachuntersuchung nach $1\frac{1}{2}$ Jahren. Wohlbefinden, blühendes Aussehen, keine Beschwerden. Urin in genügender Menge. vollkommen klar, ohne Sediment, ohne Albumen.

6. Frau B., 39 Jahre alt, 7. 2. bis 7. 3. 06. Seit 4 Monaten Schmerzen in der rechten Nierengegend, nach der Blase hin ausstrahlend; der Urin wurde trübe.

Etwas abgemagerte Frau. Durch die sehr schlaffen Bauchdecken fühlt man in der rechten Nierengegend einen etwa apfelgrossen, harten, bei der Athmung verschieblichen Tumor, anscheinend der Niere angehörig. Gesamturin 1050 ccm, sehr trübe, neutral; viel Eiter im Sediment, reichlich Eiweiss. Röntgenbild: undeutlicher Schatten in der rechten Nierengegend.

7. 2. Cystoskopie: Blase normal; keine Geschwüre.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
1,75 ccm	18 ccm
trübe	klar
schwach sauer	stark sauer
sehr viel Leukocyten, spärliche rothe Blutkörperchen	rothe Blutkörperchen
reichlich Eiweiss	Spur Eiweiss
kein Phloridzinzucker	Zucker +
—	Δ — 0,50
L 84.	L 93.

9. 2. Nephrectomie: Rechte Niere vergrößert, multiple Herde (Tuberculose) über die ganze Niere verbreitet, mehrere kleine Cavernen. Ureterotuberculose.

Glatte Heilung. 7. 3. 06 entlassen, Urin klar und eiweissfrei.

Bei einer Nachuntersuchung am 28. 2. 06, also 1 Jahr nach der Operation, sieht Frau B. gesund und blühend aus; sie hat 18 Pfd. an Gewicht zugenommen und ist ganz ohne Beschwerden. Der Urin ist fast klar; im Sediment spärliche rothe und weisse Blutkörperchen; kein Albumen.

7. Frau Br., 30 Jahre, 6. 8. bis 16. 11. 06. Gestorben.

Im Anschluss an eine Entbindung (August 05) „Blasenkatarrh“ und Fieber. Wechselndes Befinden, allmähliche Abmagerung. Blase, kachektisch aussehende Frau. Gesamturin stark eitrig, schwach sauer, mit viel Eiweiss.

7. 8. 06. Cystoskopie: Ausgedehnte Geschwüre um beide Harnleitermündungen. Rechts gelangt der Ureterenkatheterismus nach Indigkarmininjec-

tion, links hängt aus dem Ureter ein dickes Eitergerinnsel; der Katheter lässt sich nur 2 cm vorschieben. Der rechte Katheter functionirt schlecht; ist offenbar nicht frei durchgängig, daher die geringe Menge.

Rechte Niere:	Linke Niere:
5,0 ccm in 2 Stunden	—
klar	—
stark sauer	—
kein Eiweiss	—
nach Phloridzin nach 25 Minuten	—
lebhaftes Zuckerreaction.	

11. 8. 06. Nephrektomie: Linke Niere stark vergrössert, nahezu vollständig durch Tuberculose zerstört. Die ganze Niere ist durchsetzt von wallnuss- bis gänseeigrossen Cavernen, die nur ganz schmale Streifen Nierengewebes zwischen sich lassen. Becken- und Uretertuberculose.

Der Eingriff wurde zunächst gut überstanden, keine Störung der Urinsecretion. Die schon vor der Operation nachgewiesene Lungentuberculose machte jedoch rapide Fortschritte (im Sputum Tuberkelbacillen), profuse Durchfälle (Darmtuberculose) brachten die Frau schnell herunter. Zuletzt wurde auch der Urin wieder trüber und enthielt reichlich Eiter. Am 16. 11. 06 Exitus.

8. Frau M., 45 Jahre alt, 10. 9. bis 6. 10. 06.

Seit 1 Jahre Schmerzen beim Uriniren, in letzter Zeit starker Harndrang. Rechte Nierengegend etwas druckempfindlich. Röntgenbild negativ. Gesamturin stark trübe, im Sediment reichlich Eiter; viel Albumen. Tuberkelbacillen nachgewiesen.

10. 9. Cystoskopie: Blasenschleimhaut geröthet, ohne Geschwüre. Beide Katheter gleiten leicht vor. Rechts strömen 16 ccm trüben Urins unter starkem Druck aus, links tropft es klar und in Intervallen.

Rechte Niere:	Linke Niere:
ca. 50 ccm	ca. 15 ccm
stark trübe, wässrig	klar, später blutig
neutral	stark sauer
viel Leukocyten, spärlich rothe Blutzellen, Epithelien, Stäbchen	vereinzelte Leukocyten und Epithelien
reichlich Albumen	spärlich Albumen
Phloridzin: keine Reaction nach 60 Minuten	schwache Reaction nach 30 Minuten
Tuberkelbazillen +	Tuberkelbacillen
L 140	L 330
△ — 1,03	△ nicht bestimmt.

13. 10. 06. Nephrektomie: Rechte Niere nicht vergrössert, von normaler Oberfläche. Auf dem Durchschnitt vereinzelte Tuberkel in der Rinde, mehr Tuberkel im Mark in der Nähe des Nierenbeckens. Ungestörte Heilung. Nach 1/2 Jahre (briefliche Auskunft) beschwerdefrei.

9. Frau G., 35 Jahre alt, aufgenommen am 25. 2. 07. Ist früher angeblich stets gesund gewesen, hereditär nicht belastet. Seit 10 Monaten klagt Patientin über Schmerzen beim Uriniren und Harndrang; der Urin wurde trübe und soll gelegentlich kleine Blutbeimengungen gezeigt haben. Die Kranke will 20 Pfund an Gewicht verloren haben.

Mittelgrosse, gracile, dürtig genährte Frau. Beide Nieren sind palpabel, kaum vergrössert, wenig druckempfindlich. Gesamtturin in ausreichender Menge (1500 ccm), etwas trübe, sauer, mit einer Spur Albumen. Im Sediment zahlreiche Eiterzellen, spärliche Epithelien, Tuberkelbacillen.

26. 2. Cystoskopie: Geschwüre in der Blase um beide Harnleitermündungen, besonders um den rechten.

Der Ureterenkatheterismus gelingt nur links: 60 ccm leicht trüben Urins; im Sediment Eiterzellen und rothe Blutkörperchen, Tuberkelbacillen, Albumen in Spuren; Δ $-0,76$. Auch am nächsten Tage (27. 2.) gelingt der Ureterenkatheterismus nur links; nach Indigkarmininjection wird links grünlich-blau gefärbter Harn von gleicher Beschaffenheit wie tags zuvor in reichlicher Menge abgesondert; rechts ist kein blauer Harnstrahl sichtbar. Nach Injection von 0,01 Phloridzin wird die Blase entleert, während der linke Katheter liegen bleibt und sehr reichlich (80 ccm in 45 Minuten) blauen Urin entleert; nach 25 Minuten zeigt dieser Urin deutliche Zuckerreaction. In der Blase sammeln sich in 45 Minuten nur 5 ccm einer blutigen, trüben, nicht blau gefärbten Flüssigkeit an, ohne Zuckerreaction.

Aus diesem Befunde wurde geschlossen, dass die rechte Niere jedenfalls die schwerer erkrankte sei; da ihr Ureter keinen Urin absonderte, musste er entweder verlegt oder die Niere nahezu völlig zerstört sein. Die linke Niere schien auch erkrankt (trüber Urin, Albumen, Tuberkelbacillen $+$), jedoch leichter und noch hinreichend functionsfähig.

Diese Schlussfolgerungen wurden durch die Operation (2. 3. 07) durchaus bestätigt: Die rechte Niere war erheblich vergrössert und in einen Eiter-sack verwandelt.

Exstirpation der rechten Niere.

Der Eingriff wurde gut vertragen; Urinmenge in den ersten 24 Stunden nach der Operation 1400 ccm.

30. 3. 07. Geheilt entlassen. Pat. hat sich sehr erholt. Urin leicht getrübt; Eiweiss in Spuren; im Sediment Leukocyten.

10. B., 47jähriger Mann, aufgenommen am 4. 5. 07.

Vor 2 Jahren bemerkte Pat., dass am Ende des Urinirens einige Tropfen Blut entleert wurden. Allmählich wurde der Urin trübe, es stellte sich Harndrang ein ($1/2$ — $3/4$ stündlich Uriniren). Bei der Aufnahme klagt Pat. über Schmerzen in der Blasengegend und beim Urinlassen. Gesamtturin trübe, mässig viel Eiweiss; im Sediment weisse und vereinzelte rothe Blutkörperchen. Tuberkelbacillen.

11. 5. Cystoskopie: Blase normal. Ureterenkatheterismus: rechts tropft es lebhaft, links mit Unterbrechungen.

Rechte Niere:	Linke Niere:
70 ccm	20 ccm
klar	trübe
schwach sauer	schwach alkalisch
rothe Blutkörperchen, spärlich weisse	weisse Blutkörperchen
Spuren Albumen	Albumen +
nach 0,01 Phloridzin: Zuckerreaction	keine deutliche Reaction
nach 40 Minuten lebhaft	
keine Bakterien	keine Bakterien
L 150	L unter 35
△ — 1,09	△ — 0,54

Es wird die Diagnose auf linksseitige Pyonephrose gestellt (gegen Tuberculose sprach das Fehlen von Blasengeschwüren).

13. 5. Nephrektomie durch ausgedehnte, perirenale Verwachsungen sehr erschwert. Nur noch am untern Pol der Niere findet sich normale Nierensubstanz; die übrige Niere ist völlig durchsetzt von kleineren und grösseren Cavernen. Mikroskopisch Tuberculose.

B. hat den Eingriff gut überstanden; Urinmengen in den Tagen nach der Operation 1100, 1050, 1000 ccm, später Polyurie (Tagesmenge über 3000 ccm).

Am 2. 10. 07 wurde B. geheilt entlassen. Er hatte sich ausserordentlich erholt, hatte erheblich an Gewicht zugenommen und sah blühend aus. Operationswunde ohne Fistel geheilt.

Urin klar, ohne eitriges Sediment. Tagesmenge zeitweise vermehrt.

Während diese 10 Patienten, bei denen wir uns vor der Operation durch die functionelle Prüfung von der hinreichenden Function der andern Niere hatten überzeugen können, keinerlei Erscheinungen von Niereninsufficienz nach der Nephrektomie zeigten, ging ein 11. Kranker, bei dem diese Prüfung nothgedrungen unterblieben war, nach der Nephrektomie urämisch zu Grunde.

11. Str., 25jähriger Mann. 28. 1. bis 5. 2. 03. Gestorben.

Vor 6 Monaten erkrankt mit Schmerzen beim Uriniren und Schmerzen in der linken Nierengegend, Urin eitrig, mit gelegentlichen Blutbeimengungen.

Cystoskopie: Geschwüre am Blasengrund, besonders um und hinter den Uretermündungen. Katheterismus gelingt nicht, da die Oeffnungen der Ureteren nicht zugänglich sind.

Gesammturin: Tägliche Menge 900, 600, 500 ccm, trübe, im Sediment reichlich Eiterzellen, rothe Blutkörperchen, Epithelien, keine Cylinder; 3 p.M. Eiweiss, bakteriologisch reichlich Strepto- und Staphylokokken. △ — 1,50. ♂ — 0,56.

Im Hinblick auf den guten Gefrierwerth des Gesammturins und den normalen Blutgefrierpunkt wurde eine nur einseitige Erkrankung angenommen und die linke Niere exstirpirt; sie erwies sich als fast ganz zerstört (grosse

tuberculöse Cavernen). Zwei Tage nach der Operation ging der Patient urämisch zu Grunde.

Section: parenchymatöse Entzündung der rechten Niere.

Erst nachträglich erfuhren wir von dem behandelnden Arzt, dass der Kranke 3 Monate vorher eine acute Nephritis durchgemacht hatte und damals bereits einen urämischen Anfall überstanden hatte. Diese trübe Erfahrung lehrt, dass man auf den Gefrierwerth des Gesamturins keinen grossen Werth legen darf, dass hier ein normal hoher Werth ebensowenig eine doppelseitige Erkrankung ausschliesst wie der normale Blutgefrierpunkt; man wird sich vor einer Nephrektomie doch sicherer von der ausreichenden Function der anderen Niere überzeugen müssen.

Von Interesse, durch den negativen Ausfall einer Probeincision bei nachgewiesener Tuberculose, ist folgende Beobachtung, welche durch spätere Section volle Aufklärung fand.

12. St., 44jähr. Mann. 31. 1. bis 8. 3. 05. Gestorben.

Seit 2 Jahren Schmerzen beim Uriniren, ausstrahlend zur linken Niere; angeblich mit Blasenspülungen behandelt. Pat. klagt über unerträgliche Schmerzen in der Harnröhre und häufigen Harndrang. Elender, reducirt aussehender Mann. Gesamturin 1800 ccm, trübe, sauer; im reichlichen Sediment viel Eiterzellen, einige rothe Blutzellen, Epithelien, reichlich Albumen. Tuberkelbacillen +. $\Delta -1,13$. $\delta -0,57$.

6. 2. 05. Cystoskopie: Blase klein, reichliche Geschwüre am Fundus und in der Gegend des linken Ureters, weniger um den rechten. Es gelingt erst nach Einspritzung von Indigkarmin den rechten Ureter zu Gesicht zu bekommen, der linke ist anscheinend verlegt, jedenfalls wird kein blauer Urin sichtbar.

Rechte Niere:	Linke Niere:
15 ccm (in etwa 1 $\frac{1}{2}$ Stunden)	—
klar, ohne Bodensatz	—
sauer	—
kein Albumen	—
Cultur steril	—
$\Delta -1,92$	—

Es wird die Diagnose auf Tuberculose der linken Niere gestellt, bei guter Function und Intactsein der rechten Niere.

Am 7. 2. 05 wird die linke Niere freigelegt, sie zeigt sich vergrössert und äusserlich normal. Auch beim Einschnitt wird keine krankhafte Veränderung bemerkt. Daher Naht der Niere und Versenkung. Angesichts des negativen Befundes wird die Möglichkeit erwogen, ob der allein sichtbare rechte Ureter nicht etwa doch der linke gewesen sei (Verziehung der Blase). Patient erholt

sich nach der Operation nicht. Vielmehr tritt hohes, intermittirendes Fieber ein. Pat. geht schnell zurück und stirbt am 8. 3. 05.

Section: Schwere, diphtherische Zerstörung der Blasenschleimhaut. Rechte Niere völlig intact. Links im unteren Pol der Niere eine wallnussgrosse, mit zerfallenem Inhalt gefüllte Höhle (Tuberculose), der Probeschnitt hat dieselbe nicht getroffen.

Ein zweiter Kranker kam gleichfalls ohne Radicaloperation zur Section.

13. M., 39jähriger Mann. 6. 9. bis 20. 9. 04. Gestorben.

Seit 8 Monaten krank, Schmerzen in der rechten Nierengegend; Urin trübe.

Elender Mann, stark abgemagert. Absolute Dämpfung rechts hinten unten bis zur Ecke des Schulterblattes; Leber stark nach abwärts gedrängt. Eitriges Sputum. Gesamtturin trübe, im Sediment Eiter. Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
17 ccm	36 ccm
milchig getrübt	klar
Eiterkörperchen in mässiger Menge	Epithelien
Albumen +	Spur Albumen
Phloridzinzucker —	0,4 pCt. Zucker
△ — 0,66.	△ — 1,28.

8. 9. Durch Rippenresection wird ein grosser subphrenischer Abscess der rechten Seite entleert (ca. $2\frac{1}{2}$ l Eiter). Der Kranke erholt sich nicht. 20. 9. Exitus.

Section: Subphrenischer Abscess, herrührend von rechtsseitiger Nierentuberculose bei nahezu vollständiger Zerstörung der rechten Niere.

Auch hier hatte der auffallend niedrige Gefrierwerth richtig hingewiesen auf eine schwere Zerstörung der Niere.

Von 3 Kranken mit einseitiger Nierentuberculose, bei ausreichender Function der anderen Niere, wurde die vorgeschlagene Nephrektomie abgelehnt. Bei einer weiteren Patientin kam wegen schwerer Nephritis der anderen Niere eine Operation nicht mehr in Frage (25jähriges Mädchen, 3 Monate später gestorben).

Die letzten 4 Fälle endlich sind solche mit doppelseitiger Erkrankung. Bei einem war wegen starken Spasmus der kranken Blase der Ureterenkatheterismus unmöglich, bei den 3 anderen ergab er eine ziemlich weit fortgeschrittene Erkrankung beider Nieren. Eine Operation kam nicht mehr in Frage.

14. M., 40jähriger Mann. 13. 3. bis 22. 4. 05.

Seit 3 Monaten Schmerzen beim Uriniren, Harndrang, Abmagerung. Rechte Niere etwas vergrössert und druckempfindlich. Gesamtturin sehr trübe, sauer.

In der Blase Geschwüre. Es gelingt nur, den rechten Ureter zu katheterisieren; Angaben links auf Blasenurin bezogen:

Rechte Niere:	Linke Niere (Blasenurin):
27 ccm	17 ccm
trübe	hellgelb mit geringem Bodensatz
neutral	neutral
reichlich Leukocyten	etwas weniger Leukocyten
Spuren Eiweiss	reichlich Eiweiss
Zucker (Phloridzin) in Spuren	Zucker in Spuren
$\Delta - 0,56.$	$\Delta - 0,76.$

Patient wird ungeheilt entlassen und ist $\frac{1}{2}$ Jahr später gestorben.

15. Kl., 20jähriges Mädchen. 4. 9. bis 6. 9. 05.

Phthisis pulmonum. Gesamturin trübe, viel Eiterzellen, reichlich Albumen. Geschwüre in der Blase, besonders um den linken Ureter. Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
4 ccm	18 ccm
trübe	trübe
alkalisch	alkalisch
Leukocyten,	Leukocyten
spärlich rothe Blutkörperchen	
Albumen reichlich	Albumen reichlich
L 116.	L 260.

16. D., 16jähriger Jüngling. 12. 12. bis 26. 12. 06.

Vor 5 Jahren angeblich Nierenentzündung, seit 5 Wochen häufiger Urindrang mit Schmerzen in der Blasengegend.

Gesamturin leichttrübe, Spur Albumen, im Sediment viel Eiterkörperchen. Blasenschleimhaut geröthet, einige Geschwüre am Blasengrund. Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
40 ccm	15 ccm
fast klar	fast klar
schwach sauer	schwach sauer
rothe Blutzellen, vereinzelte Leukocyten	rothe Blutzellen, vereinzelte Leukocyten
Albumen vorhanden	Albumen vorhanden
nach Phloridzin (0,01) nach 60 Min.	nach 60 Min. —
Zuckerprobe —	
Tuberkelbacillen +	Tuberkelbacillen +
$\Delta - 0,73$	$\Delta - 0,60$
L 126.	L 113.

Fassen wir die operativen Resultate noch einmal zusammen, so sind in den letzten 4 Jahren wegen Tuberculose 11 Patienten

nephrektomirt; zählen wir 3 Fälle, die von Barth (l. c.) bereits 1903 publicirt sind, hinzu, so verfügen wir über 14 Nephrektomien wegen Tuberculose seit Einführung der functionellen Methoden (1901—1907). Von diesen 14 Nephrektomien ist nur 1 Fall gestorben, und zwar der einzige, bei dem der Harnleiterkatheterismus nicht gelungen war. Er starb urämisch in Folge parenchymatöser Nephritis der anderen Niere. Die übrigen Kranken zeigten nach der Operation keine Insufficienz seitens der restirenden Niere; es starben innerhalb der ersten 3 Monate 2 Kranke (Bauchfelltuberculose, Lungen- und Darmtuberculose), 1 nach einem Jahre (Lungentuberculose).

Es leben und sind gesund:

- 2 Patienten nach $4\frac{1}{2}$ Jahren (eine als 25 jähriges Mädchen operirt; nach $\frac{1}{2}$ Jahr Heirath, nach $1\frac{1}{2}$ Jahren Geburt eines gesunden Kindes; lebt und ist beschwerdefrei).
 1 Kranker nach 4 Jahren (Fall von Hufeisenniere; Resection des tuberculösen linken Antheils).
 2 Kranke mehr als 1 Jahr.
 2 " " " $\frac{1}{2}$ " "
 1 Kranker 5 Monate nach der Operation.

Von 2 Kranken haben wir keine Nachricht, 1 davon, mit leichter Erkrankung auch der bleibenden Niere, lebte 2 Jahre nach der Operation und war beschwerdefrei.

Von grossem Interesse ist der Vergleich dieser Zahlen mit den Resultaten vor Einführung der functionellen Methoden. Professor Barth hat in dieser Zeit (1896—1901) 13 Mal die Nephrektomie wegen Tuberculose ausgeführt¹⁾; darunter ist 1 Todesfall an Sepsis (sehr elende Frau; septische Mischinfection der Niere; Nephrotomie, 3 Monate später Nephrektomie, Tod am 4. Tage nach der Nephrektomie). Von den übrigen Kranken starben:

3 nach $1-1\frac{1}{2}$ Jahren,
 1 " $5\frac{1}{2}$ " ;
 1 " $6\frac{1}{2}$ " ;

letzterer war als 61jähriger Mann operirt und starb $6\frac{1}{2}$ Jahre später im Lazareth an tuberculöser Coxitis (Resection des Gelenks).

¹⁾ 6 Fälle sind veröffentlicht in der Festschrift für A begg: Barth, Ueber die operative Behandlung der Nierentuberculose. Danzig 1898.

Mischinfection); die Section ergab, dass die restirende Niere völlig gesund war.

Von den übrigen 7 Patienten leben heute und sind gesund:

	1	nach	9 $\frac{1}{2}$	Jahren
	1	"	8	"
	2	"	7	"
	1	"	6 $\frac{1}{2}$	"
	1	"	6	"

Unter diesen Kranken sind mehrere Frauen, die sich verheirathet haben und Kinder geboren haben, bei denen die bleibende Niere also auch den erhöhten Anforderungen der Schwangerschaft sich gewachsen gezeigt hat. Einen Kranken habe ich persönlich nachuntersuchen können: es handelte sich um einen zur Zeit der Operation 24jährigen Mann, der wegen abundanter Blasenblutungen ins Lazareth aufgenommen war. Der Ursprung der Blutung blieb lange Zeit dunkel, bis bei einer Cystoskopie der Austritt von Blut aus einem Ureter direct beobachtet werden konnte. Die betreffende Niere wurde freigelegt und, da sie sich als tuberculös erwies (weitgehende Zerstörung), exstirpirt. Der Kranke ist völlig genesen und arbeitsfähig geworden, er hat sehr erheblich an Gewicht zugenommen. Bei der Nachuntersuchung, 6 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation sieht Patient blühend aus und ist beschwerdefrei. Der Urin ist klar, ohne Eiweiss und ohne Sediment.

Von einem Kranken haben wir keine Nachricht erlangen können; 6 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation lebte er noch bei völligem Wohlbefinden.

Man sieht ohne Weiteres, dass diese Zahlen den Vergleich mit den Operationsresultaten der letzten Zeit in jeder Hinsicht aushalten können. Erzielt wurden diese günstigen Resultate der früheren Zeit durch ein äusserst vorsichtiges Vorgehen. Die Kranken wurden mehrere Tage sorgfältig beobachtet. Aus dem cystoskopischen Befund, der täglich im Harn enthaltenen Eiter- und Eiweissmenge suchte man sich ein Urtheil über die Localisation und Ausdehnung des tuberculösen Processes zu verschaffen, die tägliche Bestimmung der Harnmenge und des specifischen Gewichtes gab einen Anhalt für die Function des erhaltenen Nierenparenchyms. Nach Abschluss dieser Beobachtung wurde die verdächtige Niere freigelegt, primär aber nur dann exstirpirt, wenn die sichtbare

Zerstörung zur Erklärung des Eitergehaltes des Harns ausreichte. Anderenfalls wurde — das war allerdings nur in einem Falle nöthig — zunächst nur die Nephrotomie gemacht und durch weitere Beobachtung Aufklärung erzielt.

Ueber diese Schwierigkeiten in diagnostischer und prognostischer Beziehung helfen uns heute der Ureterenkatheterismus und die functionellen Untersuchungsmethoden hinweg. Durch sie können und müssen wir schon vor der Operation ein hinreichendes Urtheil über Sitz und Ausdehnung des Leidens gewinnen. Die Diagnose auf Nierentuberculose schlechthin kann natürlich auch ohne Ureterenkatheterismus und ohne Anwendung der functionellen Methoden gestellt werden; das Urtheil über die Ausdehnung des Leidens muss dann aber bis zur Freilegung einer oder beider Nieren im Dunkeln bleiben. Bei der Häufigkeit der doppelseitigen Erkrankungen müssen wir uns vor einer radicalen Operation ganz besonders der ausreichenden Function der „anderen“ Niere vergewissern, und dies gelingt uns, wie die operativen Erfolge zeigen, mit Hülfe der functionellen Methoden fast ausnahmslos. Welche Verfeinerung unserer Diagnostik die functionellen Methoden ermöglicht haben, beweist die Exstirpation einer tuberculösen Niere bei ebenfalls erkrankter zweiter Niere (z. B. die Fälle 3, 5, 8, 9). Mag die Erkrankung der zweiten Niere specifischer (tuberculöser) oder toxischer Natur sein, erscheint die Function dieser Niere nicht wesentlich beeinträchtigt, so entfernen wir heute die erste, stärker erkrankte Niere mit grossem Nutzen für den Kranken, der sich nicht selten danach in grossartiger Weise erholt.

Pyelitis und Pyelonephritis.

Infectionen des Nierenbeckens bezw. der Niere selbst (Pyelitis, Pyelonephritis) wurden in 22 Fällen (fast ausnahmslos Frauen) beobachtet. Von 4 Fällen von Pyelonephritis in der Schwangerschaft möchte ich hier absehen, da sie erst kürzlich Gegenstand einer ausführlichen Publication¹⁾ gewesen sind. Ebenso werden die Eitersteinnieren nicht hier mitgerechnet, sondern erst bei den Nierensteinen Erwähnung finden.

¹⁾ Barth, Ueber Niereneiterungen in der Schwangerschaft. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 85. 1906.

Bei drei einfachen Pyelitiden waren die Functionswerthe beider Seiten ungefähr gleich. In allen Fällen jedoch, in denen die Functionswerthe einer Seite erheblich gegen die andere Seite zurückbleiben, muss an eine Schädigung des Nierenparenchyms selbst gedacht werden. Sechs dieser schwereren Fälle kamen zur Operation; viermal wurde die Nephrectomie, einmal die Nephrotomie ausgeführt, einmal die Freilegung der erkrankten Niere (Urininfiltration der Umgebung); letzter Fall kam zur Section.

Von grossem Interesse ist das Ergebniss der bakteriologischen Untersuchung. In den weitaus meisten Fällen handelte es sich um eine Infection mit dem Bacterium coli, und zwar lässt sich dies vielfach nicht nur in der kranken, sondern auch in der scheinbar ganz gesunden Niere nachweisen (z. B. die Beobachtungen 18, 20, 26). Der Urin der gesunden Seite kann dabei vollkommen klar sein und hohe Functionswerthe aufweisen. Wir werden in diesen Fällen die Prognose vorsichtig stellen müssen. Auch die scheinbar gesunde Niere ist als inficirt anzusehen, irgend welche unvorhergesehene Complicationen, z. B. Harnstauung, können die Virulenz der Colibacillen steigern und die bis dahin latente Infection mit einem Schlage manifest werden lassen; ein Fortschreiten der Infection vom Nierenbecken auf das Parenchym selbst bedroht dann Function und Leben in ernster Weise.

In einem Falle musste 7 Monate nach der Exstirpation einer Eiterniere die andere Niere wegen Anurie gespalten werden, zunächst mit gutem Erfolge.

17. Kl., 63 jährige Frau, 24. 2. bis 24. 4. 04. Angeblich vor 2 Monaten erkrankt mit Herzklopfen und Gliederschmerzen. Keine Beschwerden von Seiten der Harnorgane, keine Schmerzen in der Nieren- oder Blasengegend. Vor 3 Wochen wurde vom Arzt eine Trübung des Urins festgestellt. In letzter Zeit häufiger Frösteln und Fieber (bis 38,8°).

Anämische Frau, leicht fiebernd (38,2°). Rechte Nierengegend etwas druckempfindlich, Niere selbst nicht palpabel.

Gesammturin trübe, übelriechend; im reichlichen Sediment Eiterzellen, Epithelien, vereinzelt granulirte Cylinder; $\frac{1}{4}$ pM. Albumen.

25. 2. 04 Cystoskopie: In der Blase keine Geschwüre. Katheterismus beiderseits leicht. Rechts fliessen zuerst 8 ccm Urin rascher, dann der Rest in Intervallen langsamer wie links ab. Nach Indigocarminjection links Urin in stark blauem Strahl, in Intervallen von 37, 43, 45, 45, 62, 21 Secunden, rechts in schwach blauem Strahl, in Intervallen von 12, 7, 19, 25, 14, 39, 48 Secunden abgeseondert.

Rechte Niere:	Linke Niere:
16 ccm	21 ccm
trübe, mit Bodensatz, leicht blutig	leicht getrübt
viel Blut- und Eiterkörperchen, viel	vereinzelte Eiterkörperchen, viel Epi-
Plattenepithelien	thelien
Albumen +	Albumen —
Phloridzinzucker $\frac{1}{4}$ pCt.	Zucker $\frac{1}{2}$ pCt.
Bacterium coli	Cultur steril
Δ —0,58.	Δ —0,86.

Nephrectomie am 29. 2. 04. Rechte Niere vergrößert, in einen vielkammerigen Eitersack umgewandelt; zwischen den einzelnen, etwa wallnussgrossen Cavernen ziemlich viel erhaltenes Nierenparenchym. Patientin erholte sich nach der Operation sehr schnell und wurde am 12. 4. 04 in bester Verfassung, mit normalem Urinbefund, nach Hause entlassen. Am 29. 9. 04, also 7 Monate nach der ersten Operation, musste Patientin zum zweiten Male, diesmal wegen Anurie, ins Lazareth aufgenommen werden. Die sofortige Nephrectomie und Drainage des linken Nierenbeckens beseitigte die Gefahr. Patientin erholte sich wieder und wurde am 24. 12. 04 mit bleistiftdicker, wenig secernirender Fistel entlassen. Nach einer Mittheilung der Angehörigen hat sich das Befinden der Kranken im Laufe der nächsten Monate langsam verschlechtert. Am 17. 8. 06, $2\frac{1}{2}$ Jahre nach der ersten Operation, Exitus letalis.

Drei weitere, durch Operation controlirte Beobachtungen einseitiger Niereneiterung lasse ich in aller Kürze folgen.

18. Frau F., 46 Jahre alt, 6. bis 30. 10. 03. Seit etwa $2\frac{1}{2}$ Jahren klagt Patientin über Harndrang, Schmerzen beim Uriniren, trüben Urin. Seit einigen Wochen Verschlimmerung (starke Schmerzen).

Gesammturin 1300, trübe, etwas übelriechend, alkalisch; im Sediment Leukocyten, rothe Blutzellen, Bakterien (auch culturell als Bact. coli erwiesen); $\frac{1}{4}$ pM. Albumen.

Cystoskopie: Keine Geschwüre. Der Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht; rechts läuft der Urin rascher ab als links.

Rechte Niere:	Linke Niere:
200 ccm (in 4 Stunden)	125 ccm
gelblich, leicht getrübt	trübe, opalisirend
rothe Blutkörperchen	Leukocyten, spärliche Blutzellen,
	Bakterien (coli)
kein Albumen	$\frac{1}{4}$ pM. Albumen
Phloridzinzucker $\frac{1}{8}$ pCt.	Zucker $\frac{1}{8}$ pCt.
Cultur: Bact. coli	Cultur: Bact. coli
Δ —1,23.	Δ —0,46.

7. 10. 03. Exstirpation der linken Niere. Nierenbecken und -kelche stark erweitert; chronische eitrige und interstitielle Nephritis. Glatte Heilung. Entlassen am 30. 10. 05.

Nachuntersuchung am 28. 2. 07, 2 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation: Frau F. sieht blühend und gesund aus, ist völlig beschwerdefrei. Der Urin ist leicht getrübt, sauer; im Sediment Leukocyten und rothe Blutkörperchen, Epithelien; keine Cylinder; Spur Albumen.

19. Frau Gr., 32 jährig, 25. 7. bis 12. 9. 03. Hat angeblich schon vor Jahren häufig an Schmerzen in der linken Nierengegend gelitten, die nach der Blase ausstrahlten; seit etwa einem Jahre klagt sie über anfallsweise auftretende, kolikartige Schmerzen in derselben Seite. Seit etwa 4 Wochen soll der Urin trübe und stinkend sein.

Blase, gut genährte Frau. Linke Niere vergrößert und druckempfindlich. Gesamttarin trübe, mit reichlichem Bodensatz, übelriechend; 2 pM. Albumen; mikroskopisch viel Eiterkörperchen, wenig rothe Blutzellen.

Cystoskopie: In der Blase keine Geschwüre. Rechts, in Intervallen abtropfend, klarer Urin. Links lässt sich der Katheter einführen, doch fließt nichts heraus, auch nicht auf Aspiration.

Rechte Niere:	Linke Niere:
klar	—
kein Sediment	—
kein Eiweiss	—
Phloridzinzucker in Spuren	—
Δ —0,68.	—

27. 7. 03. Nephrectomie. Linke Niere enorm vergrößert, in einen Eiter-sack umgewandelt. Zahlreiche, den Nierenkelchen entsprechende Erweichungs-herde und Höhlenbildungen, die auf Marksubstanz und Rinde übergreifen. Von intacter Nierensubstanz sind nur spärliche Inseln, gequollen und sulzig aussehend, übrig geblieben.

Mikroskopisch findet man grössere und kleinere, im Centrum total nekrotische Eiterherde, das Nierenstroma in augenscheinlicher Wucherung be-griffen, von Eiter durchsetzt; ebenso ist auch das spärliche Parenchym von massenhaften polynucleären Leukocyten durchsetzt und auseinander gedrängt. Die übrig gebliebenen Epithelien der Harnanälchen liegen regellos zwischen den Eiterkörperchen und sind um mehr als das Doppelte aufgequollen. In den Harnanälchen liegen massenhaft hyaline Cylinder, welche der Sitz be-ginnender Steinbildung sind.

Glatte Heilung. Bei der Entlassung hat Frau Gr. 12 Pfund zugenommen und sieht vorzüglich aus; der Urin ist klar und eiweissfrei.

Nachuntersuchung, 3 $\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation: Frau Gr. sieht blühend aus. Urin klar und eiweissfrei. Frau Gr. hat seit der Operation zwei normale Entbindungen durchgemacht. Sie klagt über gelegentliche Schmerzen in der Narbe (Bauchbruch).

20. Frau Bl., 40 Jahre alt, 7. 11. bis 19. 12. 05. Angeblich vor sechs Wochen im Anschluss an eine Erkältung erkrankt mit Schmerzen in der Blasengegend. Der Urin soll anfangs blutig, dann trübe gewesen sein.

Brennende Schmerzen beim Uriniren. Seit Beginn der Erkrankung will Frau Bl. mit Unterbrechungen gefiebert haben.

Kräftige Frau, hoch fiebernd (39,2°). Brustorgane ohne krankhaften Befund.

Linke Nierengegend etwas druckempfindlich.

Gesammturin trübe, neutral, eiweisshaltig; im Sediment viel Eiterzellen, wenig Epithelien und granulirte Cylinder. Specificisches Gewicht 1020. Blase cystoskopisch normal. Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
klar	trübe
neutral	neutral
sehr wenig Leukocyten, rothe Blutkörperchen und Epithelien, keine Cylinder	Leukocyten, rothe Blutkörperchen, Epithelien, keine Cylinder
Albumen —	Albumen +
Phloridzinzucker reichlich	Zucker reichlich
Cultur: einige Colonien Bact. coli	Bact. coli
L 132.	L 110

16. 11. Nephrotomie. Die linke Niere sieht äusserlich bis auf einige kleine gelbe Herde im oberen Pol normal aus. Spaltung der Niere, Schnittfläche normal. Theilweise Naht, Tamponade. Eine Probeexcision zeigt mikroskopisch geringe Bindegewebswucherung, hier und da Leukocytenansammlungen.

Patientin fieberte nach der Operation prompt ab. Am 19. 12. 05 geheilt entlassen. Wunde geschlossen, im Urin noch mässig viel Eiterzellen, etwas Albumen.

$1\frac{1}{4}$ Jahr nach der Operation befindet sich Patientin nach einer brieflichen Mittheilung wohl.

Epikrise: Es handelte sich um eine Pyelonephritis mit kleinen Eiterherden, die Function des Organs war nur wenig beeinträchtigt, die Phloridzinreaction sogar unverändert.

Die restirenden Fälle von Pyelonephritis waren leichter Natur und kamen ohne Operation zur Heilung bzw. Besserung. Einige Male konnten wir beobachten, dass der Ureterenkatheterismus an sich schon eine wesentliche Besserung herbeiführte. Es handelte sich in diesen Fällen um Stauung im Nierenbecken, die durch den Katheterismus beseitigt wurde; dadurch wurde eine Besserung resp. Ausheilung der Infection angebahnt. Ein besonders markantes Beispiel hierfür ist der Fall Beyer, ausführlich beschrieben in der letzten Publication von Barth (Ueber Niereneiterungen in der Schwangerschaft).

Bei der 4. Nephrektomie dieser Gruppe handelte es sich um die stark geschrumpften Reste einer rechtsseitigen Eiterniere. Auch

diese Beobachtung ist in der schon mehrfach erwähnten Arbeit Barth's beschrieben, bis auf die erst kürzlich ausgeführte Nephrektomie.

21. Wegen Nierenerweiterung rechts war bei der 30jährigen Frau St. die Nephrotomie gemacht; es blieb eine Urinistel zurück, die die Kranke erheblich belästigte. Die cystoskopische Untersuchung am 9. 11. 06, 5 Monate nach der Nephrotomie, ergab einen normalen Blasenbefund. Der Ureterenkatheterismus gelang beiderseits leicht; aus dem rechten Nierenbecken fliessen 45 ccm Urin ohne Unterbrechung, links wird der Urin in typischen Intervallen abgesondert.

Rechte Niere: 45 ccm reichlich trübe neutral Leukocyten — Phloridzin 0,01: nach 1 Stunde keine Reaction Δ — 0,23 L unter 30.	Linke Niere: 18 ccm zuerst klar, dann trübe sauer einige rothe Blutzellen etwas Albumen starke Reaction nach 15 Minuten Δ — 1,2 L 153.
---	--

Nach diesem Ergebniss der functionellen Untersuchung musste rechts eine nahezu ganz functionsuntüchtige Niere angenommen werden, während die linke Niere gut zu functioniren schien. Die nach 3 Tagen ausgeführte Operation (Nephrektomie) bestätigte diese Vermuthung vollauf: rechte Niere erheblich geschrumpft und verwachsen, so dass sie einreisst und in zwei Stücken herauskommt. Sie misst im ganzen 8:3:2,5 cm. Das Nierenbecken und die Nierenkelche sind erweitert; Schleimhaut geröthet und eitrig belegt. Die Rinde, namentlich im oberen Pol, ist stark verschmälert; Breite der Nierensubstanz im oberen Pol 5 mm, im unteren Pol 10 mm.

Mikroskopischer Befund: Rinde geschrumpft; zwischen den Harnkanälchen starke Wucherung von Granulationsgewebe. Die Harnkanälchen bilden nur schmale Spalten. Die Glomeruli sind zum Theil verödet, bindegewebig oder hyalin entartet. Zahlreiche hyaline Cylinder. Wand der Gefässe verdickt (Endarteriitis obliterans). Epithel des Nierenbeckens erhalten, das subepitheliale Bindegewebe verdickt, kleinzellig infiltrirt, zum Theil durchblutet (Nephritis chronica interstitialis).

Die Kranke hat den Eingriff gut vertragen, ohne Störung der Nierenthätigkeit. Am 28. 3. 07, 4 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Nephrektomie, wurde sie mit einer kleinen, wenig secernirenden Fistel entlassen.

Ein Fall von schwerer Pyelonephritis, bei dem die Section ausser der diagnosticirten eitrigen Entzündung einer Niere eine nicht vermuthete congenitale Anomalie der anscheinend gesunden Niere aufdeckte, verdient etwas ausführlicher geschildert zu werden.

22. T., 21jähriger Mann, erlitt am 29. 8. 06 einen Bruch des Beckens (von einer schweren Eisenplatte befallen) mit Ruptur der Harnröhre im perinealen Theil. Es musste am folgenden Tage die Urethrotomie gemacht werden. Nach anfänglichem Wohlbefinden traten, vom fünften Tage ab, abendliche Temperatursteigerungen ein und Schmerzen in der linken Nierengegend. Der Urin wurde trübe, enthielt Albumen; im Sediment konnten reichlich Eiterkörperchen nachgewiesen werden. Es wurde die Diagnose auf ascendirende, linksseitige Pyelonephritis gestellt, und ausser Blasenspülungen Urotropin und Wildunger Wasser verordnet. Am 23. 11. 06 verliess T. wider dringenden ärztlichen Rath das Lazareth. Dass die Infektion auf die linke Niere beschränkt war, konnte, abgesehen von der nachweisbaren Vergrösserung und Druckempfindlichkeit der linken Niere, daraus geschlossen werden, dass der Urin zeitweise ganz klar war (vorübergehende Verlegung des linken Ureters), um bald darauf wieder sehr trübe und übelriechend zu werden. Am 21. 1. 07 liess T. sich von neuem ins Lazareth aufnehmen, diesmal in ziemlich desolatem Zustand. Nach seinen Angaben bestanden seit mehreren Wochen häufig Uebelkeit, Erbrechen, Schüttelfröste, Fieber, zunehmende Abmagerung. Patient sah sehr elend aus, fieberte hoch und stark intermittirend (Abends bis 41⁰). Die linke Nierengegend war druckempfindlich, die Niere erheblich vergrössert. Gesamtturin sehr trübe, übelriechend, mit mässig viel Albumen, im Sediment reichlich Eiterzellen.

14. 1. 07 Cystoskopie und Ureterenkatheterismus: Blase intact. Aus der linken Niere fliessen zunächst continuirlich 15 ccm trüben, mit Eiterflocken untermischten Urins, aus dem rechten Ureter klarer Urin in typischen Intervallen.

<p>Rechte Niere: 15 ccm klar schwach sauer kein Sediment kein Albumen noch 0,01 Phloridzin: nach 20 Minuten lebhaft Reaction L 94 △ nicht bestimmt.</p>	<p>Linke Niere: 50 ccm anfangs trübe, später fast klar alkalisch sehr reichlich Leukoocyten Spur Albumen nach 22 Minuten lebhaft Reaction L 100 △ - 0,60.</p>
---	---

Aus diesem Befunde wurde auf eine gesunde rechte Niere geschlossen, die wohl im Stande sei, den Ausfall der schwer kranken, wenn auch noch leidlich gut functionirenden linken Niere zu ersetzen. Nur wegen des schlechten Allgemeinbefindens sollte zunächst von der Exstirpation der linken Niere abgesehen werden und die weniger eingreifende Spaltung der Niere ausgeführt werden.

Die Incision der linken Lumbalgegend am 18. 1. 07 ergab eine ausgedehnte Urininfiltration um die linke Niere; die Infiltration erstreckte sich in die Muskulatur hinein, nach unten zu bis an das kleine Becken. Die linke Niere kam ohne weiteres nicht zu Gesicht; auf ein Aufsuchen der Niere wurde mit Rücksicht auf das schlechte Befinden des Kranken verzichtet und die aus-

gedehnte Höhle tamponirt. Patient erholte sich nicht mehr und ging einige Tage später, am 25. I. 07, zu Grunde.

Section: Die rechte Niere ist sehr erheblich vergrössert, auf das 3—4fache des Normalen. Genaue Maasse: Länge 18 cm, Breite 9 cm, Dicke 8 cm. Auf dem Durchschnitt erscheinen Nierenbecken und -kelche stark erweitert; das Nierenparenchym ist trübe, blassgelb, von zahllosen, miliaren Abscessen durchsetzt, eine Perforation (Urininfiltration der Umgebung!) ist ohne weiteres nicht zu finden. Die mikroskopische Untersuchung ergibt schwere Veränderungen, sowohl des Parenchyms wie des interstitiellen Gewebes: trübe Schwellung und Nekrose des Epithels, kleinzellige Infiltration und miliare Abscesse. Glomeruli gequollen, kleinzellig infiltrirt; in vielen Harnkanälchen granulirte Cylinder. Gefässe stark erweitert.

Sehr auffallend ist der Befund an der linken Seite: an Stelle der vermutheten normalen Niere findet sich eine flache, 3 Markstückgrosse Scheibe, die kaum an eine Niere erinnert, und erst auf dem Durchschnitt als echtes Nierengewebe sich darstellt. Genaue Maasse: Länge 2,6 cm; Breite 2,3 cm; Dicke 2,2 cm. Auf dem Durchschnitt sieht man, dass die ganze Niere aus einem Lobulus besteht: central eine kaum 1 cm breite Pyramide, umgeben von einer 1 cm breiten Rinde. Das Nierenbecken, das nach unten zu in einen normalen Ureter übergeht, ist stark erweitert, ungefähr so gross wie die ganze übrige Niere. Erst bei genauem Zusehen entdeckt man am oberen Theil des Nierenbeckens 3 ganz schmale Kelche, die zu 3 winzigen Papillen führen. Diese Papillen gehören einer kleinen, flachen Scheibe von Nierengewebe an, die über dem eben beschriebenen, grösseren Lobulus liegt (2:1: $\frac{3}{4}$ cm).

Die mikroskopische Untersuchung ergibt auch hier normales Nierengewebe. Die gewundenen Harnkanälchen der Rinde erscheinen etwas weiter wie in der Norm. In dem umgebenden Gewebe finden sich zahlreiche eigenthümliche Schläuche mit ein- und mehrschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet, die ausserordentlich an die Structur des Nebenhodens und Hodens erinnern (Reste der Urniere?).

Es erscheint diese Beobachtung von besonderer Bedeutung; sie zeigt klar, dass die functionellen Methoden nur einen relativen Werth haben und uns gelegentlich auch empfindlich im Stiche lassen können. Ein 21jähriger Mann erkrankt nach Harnröhrenzerreissung an schwerer Pyelonephritis der linken Niere. Die rechte Niere sondert einen klaren Urin ab, in genügender Menge, in typischen Intervallen, ohne Sediment, ohne Albumen; auf Injection von 0,01 Phloridzin tritt nach 20 Minuten lebhaftere Zuckerreaction ein; die elektrische Leitfähigkeit des Urins hält sich gleichfalls in normalen Grenzen. Wir hätten auf diese Functionswerthe hin bei etwas besserem Allgemeinbefinden des Kranken die Entfernung der veretterten linken Niere gewagt, in der Annahme, rechts eine normale,

functionsfähige Niere zurückzulassen. Nach dem Sectionsbefund darf man annehmen, dass die Menge des an sich gesunden Parenchyms der rechten Niere in Folge hochgradiger congenitaler Aplasie nicht ausgereicht haben würde, das Leben zu erhalten.

Nierensteine.

Die hierher gehörigen 10 Beobachtungen, und zwar 3 primäre, 7 secundäre Nierensteine betreffend (die Kranken waren ausschliesslich Frauen), sind deshalb besonders werthvoll, weil wir in nicht weniger als 9 Fällen die operative Controlle bezüglich der Ergebnisse der functionellen Untersuchung ausüben konnten. Ausnahmslos finden wir ein erhebliches Zurückbleiben der kranken Seite gegen die gesunde, selbst dort, wo es sich um eine nicht inficirte Steinniere handelt. Weshalb auch hier die Functionswerthe gegen die andere Seite zurückbleiben, ist nicht ohne weiteres klar. Barth (l. c.) konnte bei einem früher beschriebenen Fall durch Probeexision den Nachweis einer recht erheblichen, interstitiellen Nephritis führen, die die niedrigen Functionswerthe ohne weiteres erklärt.

Die functionelle Untersuchung hat nicht immer nur die Bedeutung, uns über den Zustand der anderen Niere aufzuklären; in manchen zweifelhaften Fällen bringt sie uns bei der Differentialdiagnose überhaupt erst auf die richtige Spur. Ein schlagendes Beispiel bietet folgender Fall, der uns als chronische Blinddarmentzündung zur Appendektomie überwiesen wurde.

23. Frau Chr., 33 Jahre alt. 3. 3.—20. 4. 06. Leidet seit etwa 1 Jahre an anfallsweise auftretenden Schmerzen in der rechten Lumbalgegend. Im Anfall Brechreiz, Fieber, einige Male auch Schüttelfrost. Letzter Anfall vor 14 Tagen. Vom Arzt als „Blinddarmentzündung“ zur Operation überwiesen.

Kräftige, gut genährte Frau. Temperatur normal. Abdomen weich; Druckschmerz in der rechten Lumbalgegend. Rechte Niere nicht palpabel. Gesamtturin bis 860 com, trübe, sauer; Albumen in mässiger Menge; mikroskopische Untersuchung des Sediments ergiebt reichlich Leukocyten und Urate, keine Tuberkelbacillen.

Cystoskopie: Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht. Aus dem rechten Harnleiter tropft der Urin schneller als aus dem linken, auch vor der Phloridzininjection; später beiderseits Polyurie.

Rechte Niere:	Linke Niere:
24 ccm	18 ccm
leicht getrübt	völlig klar
sauer	sauer
Eiterzellen, vereinzelt rothe Blutzellen	kein Sediment
Albumen in mässiger Menge	kein Albumen
Phloridzinzucker in Spuren	Zucker 0,3 pCt.
Cultur: Bact. coli	Cultur steril
△ — 0,98	△ — 1,19
L 177.	L 212.

Auf Grund dieses Befundes wurde ein Stein in der rechten Niere vermutet, eine Diagnose, die durch das Röntgenbild bestätigt wurde. Am 21. 3. wurde die rechte Niere freigelegt und durch Pyelotomie ein haselnussgrosser Stein aus dem Becken entfernt. Die Niere selbst erwies sich als normal. Primäre Naht. Nach reactionsloser Heilung wurde Patientin am 20. 4. 06 entlassen; im Urin waren noch spärliche Leukocyten und eine leichte Eiweiss-trübung nachweisbar. Briefliche Nachricht vom 24. 2. 07: Gesund und beschwerdefrei; Urin klar.

Ebenso glatt verlief eine zweite Pyelolithotomie.

24. Fräulein W., 55 Jahre alt. 26. 6.—20. 7. 05. Patientin leidet seit etwa 10 Jahren an Schmerzen in der rechten Nierengegend, seltener in der linken, anfallsweise sehr heftig auftretend (Koliken). Vor 9 Jahren wurde ein namhafter Chirurg consultirt, der Nierensteine diagnosticirte und zur Operation rieth. Im Urin sollen anfangs häufig kleine Steine entleert sein, später nur Harngries; bisweilen soll der Urin blutig gewesen sein.

Grosse, kräftig gebaute, gut genährte Frau. Rechte Niere vergrössert und druckempfindlich; linke Niere nicht palpabel. Gesamtturin hochgestellt, trübe, mit mässig viel Albumen; im reichlichen Sediment viele weisse und rothe Blutkörperchen, wenig Nierenepithelien, keine Cylinder.

27. 6. Ureterenkatheterismus.

Rechte Niere:	Linke Niere:
30 ccm	10 ccm
getrübt, mit Bodensatz	blutig
sauer	stark sauer
Eiterkörperchen, rothe Blutzellen,	vielerothe Blutkörperchen, wenig Eiter-
Epithelien	zellen und Epithelien, viel harnsaurer
	Natrium
Albumen vorhanden	Albumen reichlich (Blut!)
△ — 1,83.	△ — 2,02

Röntgenbild: rechts in der Gegend des Nierenbeckens ein walnuss-grosses Concrement; links (mehrere Aufnahmen) kein Stein.

29. 6. Rechte Niere freigelegt; 2—3 cm langer Schnitt an der Vorderfläche des Nierenbeckens. 3 Steine extrahirt, 2 flache, etwa 50-Pfennigstück-

gross, 1 erbsengross. Primäre Naht, Tamponade. Glatte Heilung. Urinsecretion sehr reichlich. 20. 7. 05 geheilt entlassen. Nach $1\frac{1}{2}$ Jahren befindet sich Patientin wohl und ist seit der Operation schmerzfrei geblieben.

Der 3. Fall von primärem Nierenstein wurde durch Nephrectomie zur Heilung gebracht.

25. Frau K., 44 Jahre alt, 22. 8. bis 14. 11. 05. Vor 7 Jahren erkrankt mit Schmerzen in der linken Nierengegend und Erbrechen; nach 4 Tagen Bettruhe gingen die Schmerzen vorüber. Diese Schmerzattaquen (stets mit Erbrechen) wiederholten sich, 1 mal vor 5 Jahren, 1 mal vor 1 Jahre, im letzten Monat 2 derartige Anfälle.

Grosse, etwas fettleibige Frau. Ureterenkatheterismus ergiebt rechts klaren Urin, links trüben Urin (mikroskopisch Leukocyten und rothe Blutkörperchen). Die Gefrierwerthe beider Seiten sind wenig verschieden und genügend hoch (genauere Aufzeichnungen fehlen leider). Das Röntgenbild zeigt einen scharfumschriebenen, geschossartigen Steinschatten in der Gegend des linken Nierenbeckens.

Am 23. 8. 05 wird die linke Niere freigelegt. Im Nierenbecken ist ein reichlich bohngrosser Stein palpabel. An der Oberfläche der Niere mehrfache Cysten, aus denen auf schwerere Veränderung der Niere geschlossen wird. Daher Nephrectomie. Die Untersuchung der exstirpirten Niere zeigt freilich, dass ihr Parenchym vollkommen intact ist; das Becken ist mässig erweitert und enthält einen haselnussgrossen Stein.

Ungestörte Reconvalescenz. Nach einer Mittheilung vom 28. 2. 07 ist die Operirte gesund geblieben, bis auf einen leichten Schmerzanfall in der rechten Nierengegend vor 3 Monaten, der nach dem Palpations- und Urinbefund als Folge der Compensationshypertrophie anzusehen ist. Die Schmerzen sind auf diätetische Behandlung schnell vorübergegangen.

In dem letzterwähnten Falle wäre die Nephrectomie wohl zu umgehen gewesen, eine Pyelotomie zur Entfernung des Steines wie in den beiden erstbeschriebenen Beobachtungen dieser Gruppe hätte genügt. Dass auch die linke, die steinkranke Niere im Wesentlichen intact und functionstüchtig sei, mussten wir nach dem Ergebniss der functionellen Untersuchung (beiderseits hohe und annähernd gleiche Werthe) wohl annehmen; leider verleitete der Palpationsbefund der freigelegten Niere (mehrfache Cystenbildung) zu der Annahme, ein schwer destruirtes Organ vor uns zu haben. Die Untersuchung der exstirpirten Niere zeigte ein intactes Parenchym.

In den übrigen 7 Fällen handelt es sich um secundär, in Folge von Eiterung entstandene Nierensteine (Eitersteinnieren). Hier ist das Nierenparenchym selbst, wie die Operation 6 mal zeigte,

mehr oder weniger zerstört. Dem entsprechen durchaus die Ergebnisse der functionellen Untersuchung: überall ein Zurückbleiben der kranken Seite gegen die gesunde; dort, wo die Functionswerthe der kranken Seite auffallend niedrig sind, ergiebt die Operation ein schwer destruirtes Organ, eine starke Reduction des secernirenden Parenchyms.

Einer von diesen Fällen ist nicht operirt, doch erscheint nach dem ganzen Befund die Diagnose auf Eitersteinniere kaum zweifelhaft.

26. Frau Cl., 55 Jahre alt, 27. bis 28. 7. 06.

Patientin, eine sehr fettleibige Frau, klagt seit mehreren Jahren über Schmerzen in der rechten Nierengegend und eitrigen Urin. Gesammturin trübe, sauer, mit mässig viel Albumen; im Sediment reichlich Eiterkörperchen.

Blase cystoskopisch normal. Ureterenkatheterismus.

Rechte Niere:	Linke Niere:
15 ccm	5 ccm
trübe	klar
schwach sauer	sauer
sehr viel Leukocyten	kein Sediment
spärlich rothe Blutkörperchen, keine Cylinder	
mässig Albumen	kein Albumen
nach Phloridzin Spuren Zucker	Spuren Zucker
Bacterium coli	Bacterium coli
△ — 0,76	△ — 1,86

Das Röntgenbild zeigte (bei der sehr fetten Frau) einen undeutlichen Schatten in der rechten Nierengegend, der nicht sicher als Stein anzusprechen war. Zusammen freilich mit dem Ergebniss der functionellen Untersuchung macht der ganze Befund eine Eitersteinniere sehr wahrscheinlich.

Die restirenden 6 Fälle von Eitersteinnieren wurden operirt und zwar wurde 5mal die primäre Nephrectomie gemacht, einmal die secundäre Nephrectomie (nach vorausgeschickter Nephrotomie). Nachstehend ein kurzer Auszug aus den betreffenden Krankengeschichten:

27. Kl., 17jähriges Mädchen, 19. 5. bis 18. 7. 04. Angeblich schon seit Kindheit zeitweise stechende Schmerzen in der rechten Seite. Seit 14 Tagen Verschlimmerung, hohes Fieber; kein Erbrechen.

Kräftiges Mädchen; Temperatur leicht erhöht (37,9°). In der rechten Nierengegend ein faustgrosser, scharfrandiger, stark druckempfindlicher Tumor.

Gesammturin: Tägliche Menge 500, 600, 700 ccm, trübe, mit reichlich Albumen; im Sediment Blut- und Eiterkörperchen.

19. 5. Ureterenkatheterismus.

Rechte Niere:	Linke Niere:
rein eitriger Urin	klarer Urin
im Sediment Eiterzellen und rothe Blutkörperchen	kein Sediment
Cultur: mehrere grauweisse Colonien	Cultur steril.

Das Röntgenbild zeigt in der Gegend der rechten Niere einen taubenei-grossen Steinschatten.

24. 5. Nephrectomie: Rechte Niere stellt einen kindskopfgrossen prall gefüllten Eitersack dar, der beim Ausschälen an mehreren Stellen einreisst. In einem Nierenkelch ein taubeneigrosser Stein. Relativ viel, aber schwer veränderte Nierensubstanz.

Glatte Heilung. Am 18. 7. 04 entlassen. Urinbefund normal. Nach einer Nachricht vom 24. 2. 07 ($2\frac{3}{4}$ Jahr post. operat.) ist Patientin seit der Operation gesund und arbeitsfähig geblieben.

28. Frau T., 68 Jahre alt, 17. 6. bis 31. 8. 04. Seit 3 Jahren klagt Patientin über Schmerzen in der rechten Nierengegend, die nach dem Unterleib ausstrahlen. Seit 14 Tagen intermittirendes Fieber und ständig sehr heftige Schmerzen.

Gesamtmurin: Tägliche Menge 650, 750, 950 ccm; leicht getrübt, Albumen in sehr geringer Menge; im Sediment wenig Eiterzellen, Plattenepithelien, vereinzelte granulirte Cylinder. Δ — 1,68. Blutgefrierpunkt d —0,55.

Ureterenkatheterismus beiderseits leicht; jedoch fliesst nur aus dem linken Ureter klarer Urin, während der rechte verlegt erscheint. Blasenschleimhaut normal.

Nach Farbstoffinjection fliesst links dunkelblau gefärbter Urin ab, während rechts keine Secretion stattfindet.

Rechte Niere:	Linke Niere:
—	200 ccm (in 5 Stunden)
—	klar mit Blutbeimengung
—	im Sediment nur rothe Blutkörperchen
—	Spuren Albumen (Blut!)
—	Phloridzinzucker $\frac{1}{8}$ pCt.
—	Cultur: Staphylokokken und Stäbchen (B. coli?)
—	Δ — 1,06.

Im Röntgenbild ein undeutlicher Schatten in der rechten Nierengegend.

22. 6. Nephrectomie: Rechte Niere vergrössert, Nierenbecken und -kelche erweitert. 2 Steine im Becken (walnuss- und haselnussgross). Nierenparenchym grösstentheils durch Abscesse zerstört.

Geheilt entlassen; nach einer Mittheilung vom 27. 10. 07 geht es der Operirten gut ($3\frac{1}{8}$ Jahre nach der Operation).

29. Frau L., 42 Jahre alt, 10. 10. bis 27. 11. 04. Vor einigen Jahren Totalexstirpation des Uterus wegen Myom; es wurde dabei die Blase in der Nähe des linken Ureters verletzt; sofortige Uretereinpflanzung und Naht der Blase. In der Folgezeit bildete sich am linken in das Blaseninnere hineinragenden Ureterstumpf ein Blasenstein, der vor einem Jahr durch Lithothrypsie entfernt wurde.

Seit mehreren Monaten Schmerzen in der rechten Nierengegend und beim Wasserlassen, häufig hohe Abendtemperaturen (39° und mehr), kein Schüttelfrost. Allgemeinbefinden nicht wesentlich gestört; der Urin soll trübe geworden sein, die Intensität der Trübung wechselt.

Gesamtturin trübe, im Sediment reichlich Eiterkörperchen.

Cystoskopie: In der Blase ein bohngrosser, weisser Stein.

Ureterenkatheterismus: Aus dem rechten Ureter tropft zuerst klarer, später leicht getrübt, mit Flocken versehener Urin ab. Nach Farbstoffinjection fliesst der Urin rechts schwächer gefärbt und reichlicher ab als links.

Rechte Niere:

34 ccm

leicht getrübt

reichlich Eiterkörperchen

Albumen positiv

Phloridzinzucker nicht ausgeschieden

bakteriologisch: plumpe Stäbchen (coli) und Kokken

Δ — 0,80

Linke Niere:

20 ccm

klar

nur rothe Blutkörperchen, keine

Leukocyten

kein Albumen

Zucker $\frac{1}{4}$ pCt.

keine Bacterien

Δ — 1,80.

13. 10. 04 Nephrectomie. Im erweiterten Nierenbecken ein grosser, zackiger Phosphatstein. Schwere Pyelonephritis.

Nach ungestörter Heilung wird Frau L. am 27. 11. 04 entlassen. Einer Mittheilung vom 24. 2. 07 zu Folge ist Frau L. vollkommen gesund und beschwerdefrei ($2\frac{1}{2}$ Jahre nach der Operation).

30. Frau Ra., 46 Jahre alt, 20. 4. bis 2. 7. 05. Seit 2 Jahren klagt Patientin über Schmerzen im Leibe; vom Arzt wurde eine „lose Niere“ festgestellt. Im Allgemeinen blieb Frau R. arbeitsfähig, nur zeitweise stellten sich ausserordentlich heftige Schmerzattaquen ein, die bis zu 8 Tagen anhielten. Ob Fieber bestanden hat, kann nicht angegeben werden. Seit drei Tagen wieder heftige Schmerzen in der rechten Bauchseite, Urin spärlich, blutig.

Bei der mageren Frau fühlt man in der Blinddarmgegend eine faustgrosse, harte, bewegliche, glatte Geschwulst; ein Zusammenhang mit den Genitalorganen ist nicht nachzuweisen.

Gesamtturin an Menge vermindert, trübe; im Sediment reichlich Eiterzellen.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:
 15 ccm
 trübe, mit Bodensatz
 schwach alkalisch
 viel Urate
 kein Albumen
 Phloridinzucker in Spuren
 $\Delta - 0,76$

Linke Niere:
 16 ccm
 leicht getrübt
 sauer
 Urate, vereinzelte rothe Blut-
 körperchen und Leukocyten
 kein Albumen
 Zucker positiv
 $\Delta - 2,08$.

Das Röntgenbild zeigte rechts sehr schön einen gut gänseeigrossen Steinschatten mit fingerförmigen Fortsätzen. Auf dem Röntgenbild der linken Seite kein Stein.

25. 4. Nephrectomie. Rechte Niere vergrössert, im stark erweiterten Nierenbecken ein riesiger Stein (über gänseeigross) mit zapfenförmigen Fortsätzen (den erweiterten Nierenkelchen entsprechend).

Das Befinden der Kranken nach der Operation war zunächst gut. Die Urinmenge stieg schnell von 400 auf 1700 ccm. Freilich blieb der Urin leicht getrübt. Sechs Wochen später trat Fieber mit Schüttelfrösten ein, die Kranke klagte über Schmerzen in der linken Nierengegend. Die linke Niere war vergrössert, als Tumor unter dem linken Rippenbogen zu tasten und druckempfindlich. Die Urinsecretion wurde sehr gering. Zweimal brachte der Katheterismus des linken Ureters die Urinabsonderung wieder in Gang: „6. 6. Urinsecretion seit gestern fast völlig sistirt; verfallenes Aussehen. Ureterenkatheterismus links fördert 200 ccm Urin mit einem Male. Seitdem ist das Befinden besser. Der Katheter bleibt liegen, bis zum nächsten Tage werden 1000 ccm entleert.“ Die Urinsecretion stieg danach wieder auf 1000—2000 ccm täglich; bald aber trat wieder eine Verminderung der Harnmenge ein, hohes intermittirendes Fieber, Schüttelfröste. 26. 6. „Es fliesst seit gestern wieder so gut wie kein Urin ab. Schüttelfrost, Fieber, Kopfschmerzen. Unter dem linken Rippenbogen wieder wie das 1. Mal ein druckempfindlicher Tumor fühlbar (neues Röntgenbild — kein Stein). Durch Katheterismus des linken Ureters werden sofort 50—100 ccm trüben Urins entleert, im Laufe von 24 Stunden (Katheter bleibt liegen) 400 ccm.“ Die Kranke verfiel zusehends, klagte viel über Kopfschmerzen und wurde apathisch.

Am 2. 7. 06 verliess sie in desolatem Zustand das Lazareth und ist 8 Tage später zu Hause gestorben (2 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Exstirpation der rechten Niere).

Das functionelle Resultat bezüglich der linken Niere wurde zunächst durch den Verlauf nach Wegnahme der rechten Niere bestätigt, später trat Infection der linken Niere ein, Pyelitis mit zeitweiliger Verlegung des Ureters, und Pyelonephritis, der die Kranke erlag.

Die ihr mehrfach vorgeschlagene Nephrotomie hatte sie stets abgelehnt. Der Fall zeigt, dass der Ureterenkatheterismus ernste Stauungen des inficirten Harns im Nierenbecken nur vorübergehend beseitigen kann und dass in

solchen Fällen, namentlich bei einnierigen Kranken, mit der Nephrotomie nicht gezögert werden sollte (s. Fall 17 S. 363).

31. Frau Rm., 55 Jahre alt, 23. 3. bis 9. 5. 05. Vor 7—8 Monaten Schmerzen in der linken Nierengegend, die nach 8 Tagen spontan zurückgingen. Seitdem ohne jede Beschwerden. Pat. kommt ins Lazareth, da von ihrem Hausarzt Eiter im Urin nachgewiesen ist und ein Blasenleiden vermuthet wird.

Urin trübe; im Sediment Eiterzellen.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:

21 ccm

röthlich, mit reichlich blutigem

Bodensatz

neutral

spärliche Leukocyten, reichlich Erythrocyten

Eiweisprobe: Trübung (Blut!)

Phloridzinzucker positiv

Δ — 2,21.

Linke Niere:

18 ccm

trüb mit geringem Bodensatz

schwach alkalisch

reichlich Leukocyten

reichlich Albumen

Zucker in Spuren

Δ — 0,69.

Im Röntgenbild der linken Niere ein undeutlicher Schatten (sehr fette Frau).

27. 3. 05 Nephrectomie: Linke Niere vergrößert; Nierenbecken und Kelche enorm erweitert. Im Becken ein hühnereigrosser Stein mit zapfenförmigen Fortsätzen, in einem Kelche ein zweiter, etwa wallnussgrosser Stein. Es ist nur wenig secernirendes Parenchym erhalten.

Glatte Heilung; am 9. 5. 05 aus dem Lazareth entlassen. Nach Auskunft des Hausarztes befindet sich die Operirte zur Zeit wohl (2 Jahre nach der Operation); hin und wieder treten Perioden von Oligurie auf; der Urin ist ohne abnorme Bestandtheile.

Unter diese Fälle gehört auch die Kranke mit Eitersteinniere, bei der zunächst nur die Nephrotomie gemacht wurde, 6 Wochen später jedoch wegen andauernder Eiterung aus der Wunde die Nephrectomie ausgeführt wurde.

32. Frä. D., 18 Jahre, aufgenommen 12. 6. 07. Das bisher gesunde Mädchen erkrankte vor 3 Wochen mit Schmerzen in der Magengegend und Erbrechen. Nach 6 Tagen verschwanden diese Erscheinungen, dagegen traten heftige Schmerzen in der rechten Seite des Leibes ein, die bis jetzt anhielten.

Blasses Mädchen, hochfiebernd (bis 39,7°). Im rechten Hypochondrium in fester, druckempfindlicher Tumor, der sich nach oben bis unter den Rippenbogen, nach links fast bis zur Mittellinie, nach unten bis zur Nabelhöhe erstreckt. Das übrige Abdomen weich; kein Ascites, keine Oedeme. Gesamtröhren 950 ccm, trübe, im Sediment Eiterkörperchen.

13. 6. 07 Cystoskopie: Blasenschleimhaut geröthet, besonders um die Ureteren.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere: 3 ccm weisslich, eitrig schwach sauer Leukocyten, viel Diplokokken Albumen + kein Phloridzinzucker nach 50 Minuten Cultur: Stäbchen und verschiedene Kokken L 68 —	Linke Niere: 18 ccm zuerst klar, später blutig stark sauer kein Sediment Albumen in Spuren (Opalescenz) reichlich Sa nach 22 Minuten Cultur: steril L 140 Δ — 2,11.
--	--

Nach diesem Befund wird die Diagnose auf rechtsseitige Pyonephrose gestellt bei Intactsein der linken Niere.

17. 6. 07 Nephrotomie: Die rechte Niere ist stark vergrössert und stellt einen vielkammerigen Eitersack dar. Becken und Kelche erheblich erweitert, in den Kelchen 2 Steine (wallnuss- und haselnussgross). Drain, Tamponade.

Pat. fieberte nach der Operation ab und erholte sich rasch. Es blieb jedoch eine profuse Eiterung aus der Niere bestehen. Bei einem nochmaligen Ureterenkatheterismus gelang es nicht, den linken Katheter über 7 cm hinaus einzuführen. Es floss ausserdem aus dem Katheter nichts ab. In der Annahme, dass es sich vielleicht um einen im Ureter sitzenden Stein handelte, wurde am 1. 8. 07, 6 Wochen nach der Nephrotomie, die Niere nochmals freigelegt, und da sie nur einen schlaffen Eitersack darstellte, exstirpiert. Auf dem Durchschnitt zeigte sich eine starke Erweiterung des Nierenbeckens und der Kelche. Das Parenchym der Niere war bis auf ganz schmale Leisten geschwunden. In einem der Kelche fand sich noch ein erbsengrosser Stein.

Glatte Heilung, ohne Fistel. Pat. wird am 10. 3. 07 aus dem Lazareth entlassen; sie hat sich ausserordentlich erholt und ist bisher, 2¹/₂ Monate nach der Operation, beschwerdefrei.

Die Steine waren in dem letztbeschriebenen Fall so gross, dass sie auf der Röntgenplatte unbedingt darzustellen waren; leider ist die Röntgenuntersuchung vor der Operation unterblieben. In den übrigen 8 operirten Fällen konnten wir 5 mal Steine (haselnuss- bis gänseeigross) röntgenographisch nachweisen; 1 mal (sehr fette Frau) war nur ein undeutlicher Schatten sichtbar, 2 Fälle wurden nicht geröntgt.

In einem weiteren Falle wurden wir durch ein falsch gedeutetes Röntgenbild zu einer irrthümlichen Diagnose verleitet:

33. H., 24jähriger Student, wird zunächst zur Beobachtung ins Lazareth aufgenommen (11.—17. 10. 05). Er klagt seit 4—5 Jahren über kolikartige Schmerzen in der Nierengegend, namentlich links. Bei einem Anfall sind

2 hirsekorngrosse Steine, die Patient vorweist, abgegangen. Während des Aufenthalts im Krankenhaus klagt H. hauptsächlich über Schmerzen in der linken Nierengegend.

13. 10. Cystoskopie: Normaler Blasenbefund.

Ureterenkatheterismus:

Rechte Niere:	Linke Niere:
11 cm	6 cm
klar	klar
kein Sediment	einige Leukocyten, einige Nieren- epithelien
kein Albumen	kein Albumen
Cultur steril	Cultur steril
L 187.	L 160.

Das sehr gut gelungene Röntgenbild (16. 10.) der linken Nierengegend zeigt deutlich die Umrisse der Niere und genau dem Hilus entsprechend einen etwas dichteren, kleeblattförmigen Schatten. Um einen Phosphatstein oder gar Uratstein konnte es sich nicht handeln, dazu war der Schatten zu wenig dicht. Es wurde daher an die Möglichkeit gedacht, dass ein weicherer Stein (Uratstein) vorlag. Da indes die Beschwerden des Patienten während des Aufenthalts im Lazareth zurückgingen, wurde von einem operativen Eingriff zunächst abgesehen.

Am 12. 1. 06 wurde Patient zum zweiten Mal ins Lazareth aufgenommen. In der Zwischenzeit hatte er sehr oft kolikartige Schmerzen in der linken Nierengegend gehabt. Der objective Befund war gegen die erste Untersuchung unverändert geblieben. Jetzt, nach Versagen der inneren Therapie, erschien ein Eingriff gerechtfertigt. Die ganze Anamnese, namentlich der unzweifelhafte Abgang von Steinen, die kolikartigen Schmerzen sprachen für einen Nierenstein; in erster Linie war es freilich das Röntgenbild, das uns einen Stein im linken Nierenbecken vermuthen liess (Bilder der rechten Niere zeigten keinen abnormen Schatten).

Die Freilegung und Spaltung der linken Niere (13. 1. 06) ergab einen absolut negativen Befund: weder äusserlich noch bei Austastung des Beckens war ein Concrement zu fühlen. Die Niere erschien auf dem Durchschnitt normal, auch mikroskopisch (Probeexcision) war keine krankhafte Veränderung des Nierengewebes nachzuweisen.

Zwischen Röntgenaufnahme und Operation waren in diesem Falle immerhin 3 Monate vergangen. Es wäre ja der Einwand denkbar, dass der Stein (Uratstein) inzwischen abgegangen wäre. Jedoch ist diese Annahme unwahrscheinlich; einmal wäre der Stein, wenn wirklich der Schatten einen solchen darstellte, zu gross gewesen, um spontan abgehen zu können, sodann wäre ein Stein dem Patienten, der sich sehr genau beobachtete, kaum entgangen.

Das Nächstliegende bleibt doch wohl, dass wir das Röntgen-

bild falsch gedeutet haben. Es war, wie schon erwähnt, ein sehr gut gelungenes Bild. Die Conturen der Nieren waren deutlich sichtbar. Was wir für einen weichen Steinschatten hielten, war wohl das Nierenbecken, das sich hier aus irgend einem Grunde besonders gut abhob.

... Einen Schaden hat der Patient von seiner Nephrotomie nicht gehabt; eine Nachuntersuchung nach $\frac{1}{2}$ Jahre ergab normale Verhältnisse, Patient war beschwerdefrei.

Die Gesamtergebnisse unserer Nierensteinoperationen (primäre und sekundäre Steine) sind als günstig zu bezeichnen. Von den 7 nephrectomirten Kranken hat keine nach der Operation Insufficienzerscheinungen seitens der bleibenden Niere gezeigt. Nur eine (Fall 31) ist $2\frac{1}{2}$ Monate nach der Nephrectomie an Infection der zweiten Niere zu Grunde gegangen; die anderen 6 sind bisher ($\frac{1}{4}$ bis $3\frac{1}{2}$ Jahre) gesund geblieben, desgleichen die beiden Kranken mit Pyelotomie.

Solitär cyste, Hydronephrosen und maligne Tumoren der Niere.

Die functionellen Untersuchungsmethoden leisten uns bei Nierentumoren nach verschiedenen Richtungen hin werthvolle Dienste. Häufig weisen sie unsere Diagnose überhaupt erst in richtige Bahnen. Es sind dies Fälle, in denen Lage, Grösse und Form einer Geschwulst es zweifelhaft erscheinen lassen, welches Organ der Bauchhöhle den Ausgangspunkt bildet. Führt man in solchem Falle den Ureterenkatheterismus aus und findet auf beiden Seiten normalen, gleichwerthigen Urin, so ist die Diagnose auf Nierentumor zum mindesten schon sehr zweifelhaft, und man wird an einen anderen Ausgangspunkt zu denken haben. Derartige Beobachtungen sind durchaus nichts Seltenes. So führt Rumpel¹⁾ in seiner letzten Arbeit eine ganze Reihe derartiger Fälle an. Erst vor kurzem konnten wir eine derartige Beobachtung machen.

34. Frau L., 33 Jahre, bemerkt seit 3—4 Monaten eine bewegliche Geschwulst im Leibe; sie will freilich schon seit mehreren Jahren einen „hohen“ Leib haben. Die Untersuchung des Abdomens ergiebt einen über mannskopfgrossen, schlaff-cystischen Tumor mit glatter Oberfläche, nicht druckempfindlich, ziemlich frei beweglich. Nach der rechten Nierengegend hin geht der eben beschriebene Tumor in einen kleineren, etwa faustgrossen Tumor von

¹⁾ Rumpel, Beiträge zur Nierenchirurgie. Dieses Archiv. Band 81. Theil 2. 1906.

härterer Consistenz über, der nach Form und Lage an die rechte Niere erinnert. Eine Stielverbindung des Tumors mit dem Uterus ist nicht sicher nachzuweisen. Es blieb danach die Diagnose offen zwischen Ovarialkystom und Hydronephrose.

Der Gesamtturin war klar, ohne Albumen.

Cystoskopie: Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht. Der linke Katheter ist zeitweise verstopft, aus beiden tropft es in typischen Intervallen; zuletzt beiderseits starke Polyurie.

<p>Rechte Niere: 20 ccm klar kein Sediment nach 0,01 Phloridzin starke Zucker- reaction nach 18 Minuten</p>	<p>Linke Niere: 30 ccm blutig (arteficiell) nur rothe Blutkörperchen starke Reaction nach 18 Minuten</p>
---	--

△ versehentlich nicht bestimmt.

Nach diesem Ergebniss wurde die Diagnose auf Hydronephrose fallen gelassen. Die Operation nach 2 Tagen bestätigte die Annahme eines Ovarialtumors und gab die Erklärung für den eigenthümlichen Palpationsbefund: der grosse Tumor war eine einkammerige schlaffe Ovarialcyste; dieser sass nach rechts oben eine faustgrosse Geschwulst auf, die aus vielen kleineren, prall gefüllten Cysten bestand und daher eine festere Consistenz aufwies. Der Stiel nach dem Uterus hin war sehr in die Breite gezogen und dünn, und hatte daher leicht der tastenden Hand entgehen können.

Umgekehrt kann die functionelle Untersuchung oft mit einem Schlage eine zweifelhafte Diagnose zu Gunsten eines Nierentumors klären. Bei einer vor Jahresfrist hier operirten Kranken hätte uns der Ureterenkatheterismus wahrscheinlich vor einer Fehldiagnose bewahrt.

35. Bei einem 17jährigen, bisher völlig gesunden, kräftigen Mädchen hatte sich im Laufe einiger Monate unter mässigen Schmerzen ein grosser Tumor in der linken Oberbauchgegend entwickelt. Der Tumor war gut mannshopfgross, von prall-cystischer Consistenz und hatte den unteren Theil des Brustkorbs stark nach links ausgebuchtet; er erstreckte sich nach rechts bis zur Mittellinie, nach links bis in die linke Nierengegend, nach unten bis in die Nabelgegend. Die Diagnose wurde offen gelassen zwischen Echinococcus und Pankreascyste. Die Operation ergab eine grosse Hydronephrose (Exstirpation, Heilung). Hier hätte aller Wahrscheinlichkeit nach der Ureterenkatheterismus, der leider unterblieb, uns auf die richtige Diagnose gebracht.

Des Weiteren klären uns die functionellen Methoden über Vorhandensein und Function der anderen Niere auf.

Endlich können wir bisweilen aus dem Ergebniss der functionellen Prüfung mit einiger Vorsicht auf die Art und den Sitz des

Nierentumors schliessen. Sitzt nämlich eine Geschwulst der Niere nur auf, ohne viel secernirendes Parenchym zu zerstören, so werden wir im Allgemeinen relativ hohe Functionswerthe zu erwarten haben. Es ist schon mehrfach über derartige Fälle berichtet worden (z. B. 2 Fälle von Casper).

Casper¹⁾ räth, bei Nierentumoren mit fehlender oder geringer Erniedrigung des Harngefrierpunktes der kranken Seite an Hypernephrom zu denken. Auch wir verfügen über 2 derartige Fälle, in denen uns der Befund der Operation eine hinreichende Erklärung für den auffallend hohen Gefrierpunkt der kranken Niere gab (Fall 39 und 40).

Unsere Erfahrungen der letzten 4 Jahre erstrecken sich auf 3 cystische Nierentumoren (1 Solitär cyste der Niere, 2 Hydro-nephrosen) und 6 maligne Tumoren. 7 mal konnten wir unsere Diagnose durch die Operation (Nephrectomie) controlliren.

Solitär cysten der Niere werden relativ häufig bei Sectionen und dann meist bei älteren Leuten gefunden, sehr selten kommen sie am Lebenden zur Diagnose und zur operativen Behandlung. In unserm Falle handelt es sich um ein junges Mädchen, das durch Nephrektomie geheilt wurde.

36. Fräulein R., 25 Jahre alt, 3. 8. bis 28. 8. 06. Klagt seit etwa 2 Monaten über Kreuzschmerzen und hat selbst seit dieser Zeit eine Geschwulst in der rechten Seite des Leibes bemerkt, die allmählich an Grösse zunahm.

Kräftiges, gut genährtes Mädchen, von blühendem Aussehen. Unterhalb des rechten Rippenbogens fühlt man einen gut 2faustgrossen Tumor, der seiner Lage nach der rechten Niere entspricht.

Gesammturin klar; kein Bodensatz. Spur Albumen. Blase normal. Ureterenkatheterismus:

<p>Rechte Niere: Urin erst klar, später blutig stark sauer Spur Albumen nach 0,005 Phloridzin Zuckerreaction nach 19 Minuten; im Röhrchen völlig vergohren $\Delta - 1,80$ L 210</p>	<p>Linke Niere: erst klar, bald blutig stark sauer Spur Albumen. Reaction nach 18 Minuten, völlig ver- gohren. $\Delta - 1,45$ L 225.</p>
---	---

¹⁾ Casper, Rückblick auf die Nierenchirurgie seit Einführung des Ureterenkatheterismus. Dieses Archiv, Bd. 77. 1905.

Mit Rücksicht auf die guten Functionswerthe wird die Diagnose auf rechtsseitigen Nierentumor offen gelassen und eher an eine Ovarialcyste gedacht.

6. 8. Laparotomie. Der Tumor gehört der rechten Niere an. Nephrektomie.

Der Tumor stellt eine fast kindskopfgrosse, ziemlich dickwandige, solitäre Cyste dar, mit hellgelbem, dünnflüssigem Inhalt. Die Cyste wölbt sich am convexen Nierenrande vor und wird von der Nierensubstanz wie von 2 Schalen einer Muschel umfasst. Die Nierensubstanz ist am Hilus massig, dick, um sich nach dem convexen Rande der Niere immer mehr zu verjüngen; sie endet schliesslich, ganz fein ausgezogen, in halber Höhe der Cyste. Diese ist demnach zur Hälfte in Nierensubstanz eingebettet, zur Hälfte ragt sie aus der Niere heraus. An der hinteren Fläche ist der Mantel, den das Nierenparenchym um die Cyste bildet, vollständig, an der vorderen in der Mitte durchbrochen, so dass hier die Cystenwand direct, ohne Einhüllung mit Nierengewebe, bis zum Hilus reicht. Die Cyste ist, wie gesagt, ziemlich dickwandig und lässt sich aus der Niere leicht ausschälen; ein Zusammenhang mit dem Nierenbecken ist nicht nachzuweisen. Das secernirende Nierenparenchym ist kaum reducirt; die hohen Functionswerthe der erkrankten Seite werden dadurch ohne Weiteres erklärt. Eine Ausschälung der Cyste wäre hier ausreichend gewesen.

Glatte Heilung.

Patientin ist bisher beschwerdefrei geblieben.

Von den beiden Hydronephrosen kam 1 Fall zur Operation, der andere Kranke verweigerte seine Einwilligung zur Operation und wurde ungeheilt entlassen.

37. H., 20jähriger Maschinenbaulehrling. 27. 1. bis 2. 4. 04.

Vor 2 Jahren „Nierenentzündung“; seit dieser Zeit anfallsweise Schmerzen in der rechten Nierengegend. Der behandelnde Arzt konnte in der rechten Nierengegend, unterhalb des Rippenbogens, einen Tumor von wechselnder Grösse und Consistenz nachweisen; nach den Schmerzanfällen fand er im Urin des Kranken Blut, Eiterkörperchen und spärliche Cylinder; in der Zwischenzeit war der Urin normal. Seit 4 Monaten Verschlimmerung: stärkere Schmerzen in der rechten Nierengegend, Fieber.

Bei der Aufnahme ins Lazareth war ein Tumor nicht palpabel, die rechte Nierengegend war etwas druckempfindlich.

Gesamttarin: Tagesmenge 700, 700, 650 ccm; trübe, $\frac{1}{2}$ p. M. Albumen; im Sediment mässig viel rothe Blutkörperchen und Leukocyten.

29. 1. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht. Rechts fliesst beim Hinaufschieben des Katheters reichlich Urin plötzlich ab, während links der Urin in gleichmässigen Intervallen secernirt wird.

Rechte Niere: 100 ccm leicht getrübt, blutig vereinzelte Leukocyten, verfettete Epithelien, viel Harnsalze Spuren Eiweiss (dem Blutgehalt entsprechend) nach Phloridzininjection: kein Zucker Cultur steril $\Delta - 0,48$	Linke Niere: 18 ccm leicht getrübt, blutig vereinzelte rothe Blutkörperchen Spuren Eiweiss (dem Blutgehalt entsprechend) 2 pCt. Zucker Cultur steril $\Delta - 2,06$
---	--

Am 2. 2., 4 Tage später, wird die Cystoskopie wiederholt.

Injection von Indigoarmin; nach 15 Minuten erfolgt aus dem linken Ureter die Urinsecretion in blaugefärbtem Strahl in Pausen von 56, 65, 42, 67, 30, 60, 35, 145, 47 Secunden, während rechts nichts abläuft.

Aus diesen Befunden musste auf eine hochgradige Zerstörung der rechten Niere geschlossen werden.

Diese Annahme wurde durch die Operation bestätigt.

3. 2. 04. Nephrektomie. Die rechte Niere ist in einen hydronephrotischen Sack umgewandelt. Auf dem Durchschnitt sieht man 2 gänseeigrosse Cysten und etwa 12—15 kleinere, wallnussgrosse; zwischen letzteren noch spärliches Nierenparenchym vorhanden.

Glatte Heilung. Nach einer Mittheilung vom 27. 2. 07, also 3 Jahre nach der Nephrektomie, hat Patient auf der rechten, operirten Seite keinerlei Beschwerden. Dagegen klagt H. jetzt über Schmerzen in der linken Nierengegend und ist angeblich arbeitsunfähig; der Urin ist zuweilen trübe und übelriechend, zeitweise wieder klar.

38. P., 48jähriger Mann, 24.—28. 11. 06. Vor 20 Jahren angeblich blasen- und nierenkrank; in 8 Wochen Krankenhausbehandlung wieder hergestellt. Seitdem gesund und beschwerdefrei bis auf einen „Magendarmkatarrh“ vor 3 Jahren. Seit gestern ununterbrochene Schmerzen im Leibe, von rechts her nach dem Magen hinziehend. In letzter Zeit sei das Uriniren schlechter gegangen; es sei wenig Urin, meist sehr dunkel gefärbt, gekommen.

Bei dem dürrig genährten Manne fühlt man in der linken Seite des Leibes einen gut mannskopfgrossen, glatten, cystischen Tumor; er reicht vom linken Hypochondrium über die Mittellinie hinaus nach rechts, nach unten etwa handbreit unter den Nabel, nach hinten bis in die Gegend der linken Niere. Der Tumor ist leicht beweglich, nicht druckempfindlich. Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt rechts leicht, links ist die Papille nicht zu sehen. Der rechte Ureter sondert 18 ccm blauen Urin ab, ohne Albumen; $\Delta - 1,39$, L 253.

Es wird die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf linksseitige Hydronephrose gestellt; die vorgeschlagene Nephrektomie lehnt Patient ab.

Von den 6 malignen Nierentumoren kamen 5 zur Operation (Nephrektomie); in einem Falle wurde wegen schlechten Allgemein-

befindens und Grösse des Tumors trotz guter Function der andern Niere (15 ccm klaren Urins, ohne Sediment, $\Delta - 1,66$; auf der kranken Seite entleeren sich nur wenige Tropfen Blut) von einer Operation abgesehen. Die Diagnose war in allen Fällen leicht zu stellen. Dass der durch Palpation nachgewiesene Tumor wirklich der Niere angehörte, wurde durch den Ureterenkatheterismus bestätigt; 2 Mal entleerte sich nur Blut aus dem Ureter der kranken Seite, 2 Mal geringe Mengen blutigen Urins mit niedrigen Functionswerthen. In zwei Fällen waren die Werthe der kranken Seite auffallend gut; die Operation brachte die Erklärung: Hypernephrom; im ersten Falle waren $\frac{3}{4}$, im zweiten $\frac{1}{2}$ des secernirenden Parenchyms erhalten.

39. Frau Kr., 64 Jahre. 21. 4. bis 29. 5. 05. Seit 3 Jahren bemerkt Patientin eine Verdickung in der linken Nierengegend, die vom Arzt als Wanderniere angesprochen und mit Bandagen behandelt wurde. Seit 4 Monaten fällt der Kranken auf, dass der Tumor schneller wächst, ohne je irgendwelche Beschwerden zu verursachen. Seitdem Abmagerung.

Bei der leidlich gut genährten Frau fühlt man im linken Hypochondrium einen faustgrossen, derben, schlecht beweglichen, nicht druckempfindlichen Tumor. Urin wird in normaler Menge ausgeschieden. Cystoskopie ergiebt normalen Blasenbefund. Der Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht.

Rechte Niere:	Linke Niere:
36 ccm	16 ccm
blutig	blutig
sauer	sauer
rothe Blutzellen, harnsaure Salze	rothe Blutzellen, vereinzelte Leukocyten und Epithelien.
Albumen in Spuren (dem Blutgehalt entsprechend)	Albumen in Spuren (dem Blutgehalt entsprechend)
Phloridzucker reichlich	Phloridzucker reichlich
$\Delta - 1,62$	$\Delta - 1,30$ (!).

24. 4. Lumbalschnitt mit Eröffnung des Peritoneums. Colon frei. Peritoneum wieder vernäht; retroperitoneale Exstirpation der linken Niere. Am unteren Pol der Niere ein gut faustgrosser, derber, weisslicher Tumor (mikroskopisch: Hypernephrom). Mindestens $\frac{3}{4}$ des Nierenparenchyms intact.

Glatte Heilung; am 21. 5. 05. entlassen. 1 Jahr nach der Operation ist die Kranke zu Hause gestorben (wahrscheinlich an Recidiv).

Ein ähnlicher Fall, bei dem allerdings etwas weniger Nierenparenchym erhalten war, zeigte auch leidlich gute Functionswerthe der kranken Seite.

40. Frau G., 45 Jahre alt. 5. 2. bis 10. 3. 06. Bemerkt seit $1\frac{1}{2}$ Monaten eine allmählich wachsende Geschwulst in der linken Seite des Leibes, die bei Bewegungen angeblich im Leibe hin- und herfällt und dumpfe Schmerzen verursacht.

Blase, kachektische Frau. Im Abdomen links eine kindskopfgrosse, ballotirende Geschwulst, die nach hinten bis in die Lendengegend reicht und vorn vom Darm überlagert ist.

Gesammturin: trübe, sauer, im Sediment spärliche Leukocyten und Epithelien; leichte Eiweisstrübung.

6. 2. 06. Cystoskopie: Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits leicht. Aus dem rechten Harnleiter tropft reichlich erst klarer, dann blutiger Harn, aus dem linken sehr spärlich klarer Harn.

Rechte Niere:	Linke Niere:
10 ccm	2,5 ccm
blutig gefärbt	klar, gelb
rothe Blutzellen, keine Cylinder	spärliche rothe Blutzellen und Epithelien
reichlich Eiweiss	Spuren Eiweiss
nach Phloridzin: 1 pCt. Zucker	nicht geprüft
Δ — 1,99	—
L 264	L 185.

7. 2. 05. Nephrektomie. Obere Hälfte der linken Niere ist intact, die untere ist durch einen faustgrossen, weichen, scharf abgegrenzten, knolligen Tumor ersetzt (mikroskopisch: Hypernephrom). Glatter Verlauf; am 10. 3. 06 geheilt entlassen. Nach einer brieflichen Mittheilung (28. 10. 07) ist Frau G., $1\frac{3}{4}$ Jahre nach der Operation, völlig gesund.

In den restirenden Fällen war die erkrankte Niere mehr oder minder vollständig durch den Tumor zerstört und ausser Function gesetzt.

41. Frau Kr., 60 Jahre alt. 20. 7. bis 19. 9. 03. Leidet seit etwa $1\frac{1}{2}$ Jahren an Nierenblutungen, die etwa alle 4 Wochen auftreten und mit heftigsten Schmerzen einhergehen.

Rechte Niere vergrössert, hart, nicht druckempfindlich.

Gesammturin: Tagesmenge 650 ccm, trübe, blutig, überliechend; $\frac{1}{2}$ p. M. Albumen; im Sediment Eiterzellen und rothe Blutkörperchen. Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits; aus dem linken Ureter dringt klarer Urin, rechts blutige, zähe Flüssigkeit in mässiger Menge.

Rechte Niere:	Linke Niere:
trübe, blutig, überliechend	klar
Eiter und Blut	vereinzelte Leukocyten u. Erythrocyten
Eiweiss vorhanden	kein Eiweiss
kein Zucker	kein Zucker
bakteriologisch: kleine, plumpe, bewegliche Stäbchen (coli?)	kleine, plumpe, bewegliche Stäbchen
Δ — 0,48	Δ — 1,22

23. 7. 03. Nephrektomie. Die rechte Niere ist durch einen malignen Tumor (mikroskopisch Adenocarcinom) nahezu völlig zerstört; secernirendes Parenchym kaum noch vorhanden.

Bei der Operation fanden sich harte, vergrößerte Drüsen, der Aorta fest aufsitzend und nicht mehr zu entfernen.

Wundheilung verläuft ohne Störung, kein Zeichen von Niereninsuffizienz. Die Kranke erholt sich jedoch nicht und geht unter grossen Schmerzen 7 Wochen später zu Grunde (19. 9. 03).

42. Frau R., 62 Jahre alt. 12. 1. bis 6. 3. 06.

Bemerkt seit etwa 2 $\frac{1}{2}$ Monaten eine Geschwulst in der linken Seite des Leibes, die bei Bewegungen hin und her fällt und langsam gewachsen ist. Seit 4 Wochen starke Schmerzen, die Kranke ist erheblich abgemagert. Vor 3 Wochen soll der Urin vorübergehend stark blutig gewesen sein.

In der linken Seite des Leibes fühlt man eine kindskopfgrosse, gut abgegrenzte, verschiebliche Geschwulst mit glatter Oberfläche. Gesamtturin leicht getrübt, sauer, mit geringem Eiweissgehalt; mikroskopisch reichlich rothe Blutkörperchen, spärlich Leukocyten und amorphe Salze. Blase normal. Ureterenkatheterismus gelingt beiderseits, aus dem linken Ureter fliesst frisches Blut.

Rechte Niere.	Linke Niere:
15 ccm	1 $\frac{1}{2}$ com
trübe	stark blutig
sauer	—
Leukocyten, keine Cylinder	viel rothe Blutzellen
reichlich Albumen	—
Δ —1,15	—
L 161	—

17. 1. Nephrektomie. Carcinom der linken Niere, das nach hinten zu bereits in das umgebende Gewebe durchgebrochen ist. Nur der untere Pol der Niere ist erhalten.

Nach der Operation klagt Patientin ständig über heftige Schmerzen in der linken Nierengegend, genau wie vor der Operation. Wundheilung ungestört. Am 6. 3. wird die Kranke auf ihren dringenden Wunsch nach Hause entlassen und stirbt dort einige Tage später (19. 3. 06).

43. Frau F., 50 Jahre alt. 30. 6. bis 24. 11. 06.

Ist angeblich seit 14 Jahren nierenkrank; seit 2 Jahren bemerkt sie eine langsam wachsende Geschwulst in der linken Nierengegend. Stark abgemagerte, kachektische Frau. In der linken Nierengegend fühlt man einen kindskopfgrossen, harten, höckerigen, nicht druckempfindlichen Tumor.

Gesamtturin trübe, eiweisshaltig; mikroskopisch Eiterzellen und Cylinder.

10. 8. Cystoskopie: In der Blase variköse Knoten der Schleimhaut, keine Geschwüre. Die Harnleiterkatheter dringen beiderseits 15 cm vor.

<p>Rechte Niere: reichlich Urin fast klar einige Leukocyten Albumen in mässiger Menge 0,005 Phloridzin: Zucker nach 30 Min. $\Delta - 0,55$</p>	<p>Linke Niere: 2 ccm wässrig, leicht getrübt einige Leukoeyten — wegen Versagens des Katheterismus nicht geprüft —</p>
--	--

24. 8. Nephrektomie. Linke Niere stark vergrössert und cystisch degenerirt (Hydronephrose, bis gänseeigrosse Cysten); vom Hilus aus dringt ein markiges Carcinom in die Niere ein.

Die Kranke überstand den Eingriff zunächst gut. Aber schon wenige Wochen nach der Operation zeigten sich Recidivknoten in der Wunde. Patientin kam schnell herunter. Am 24. 10. wurde sie auf ihren Wunsch nach Hause entlassen, und starb dort 8 Tage später (2. 11. 06).

Keine der 5 wegen malignen Tumors nephrektomirten Kranken hat nach der Operation irgend welche Erscheinungen von Niereninsufficienz gezeigt. Die functionellen Methoden haben hier ihre Aufgabe, uns über den Zustand und die Function der zurückbleibenden Niere aufzuklären, erfüllt. So gut die primären Operationsresultate sind, so schlecht freilich sind die Dauerresultate: 3 Kranke sind innerhalb 3 Monaten nach der Operation an Recidiv gestorben, eine noch vor Ablauf eines Jahres. Nur eine Kranke lebt und ist gesund, 1 $\frac{3}{4}$ Jahre nach der Operation.

Im Vorstehenden sind unsere Beobachtungen über Nierentuberculose, Pyelonephritis, Steine, Hydronephrosen und maligne Tumoren der Niere wiedergegeben. Es bleibt nun noch eine ganze Reihe von Fällen übrig, in denen Ureterenkatheterismus und Functionsprüfung zur Anwendung gelangten. Sie umgreifen die verschiedensten Erkrankungen der Niere und anderer Organe und sollen hier nur ganz kurze Erwähnung finden. Bei einzelnen leuchtet die Bedeutung der Methode wieder ohne Weiteres ein.

44. Nach einer abdominalen Totalexstirpation eines carcinomatösen Uterus bei einer 64jährigen Frau N. entsteht eine Ureterscheidenfistel, die allen operativen Eingriffen trotz und erst durch Exstirpation der betreffenden Niere, 5 Monate nach der 1. Operation, geheilt werden kann. Vor der Nephrektomie wird Vorhandensein und ausreichende Function der anderen Niere sichergestellt.

Patientin übersteht den Eingriff ohne Störung und ist bis jetzt, 2 Jahre nach der Nephrektomie, gesund geblieben.

45. Ein 25jähriges Mädchen Rh. mit chronischer Nephritis wird wegen heftiger Schmerzen in beiden Nierengegenden, besonders links zur eventuellen Operation (Dekapsulation, Nephrotomie) dem Lazareth überwiesen. Durch Ureterenkatheterismus kann nachgewiesen werden, dass überhaupt nur eine Niere, und zwar die rechte, vorhanden ist; links dringt der Katheter nur 2 cm ein und stösst dann auf ein unüberwindliches Hinderniss. Ein Probeschnitt in der linken Nierengegend bestätigt die Diagnose (congenitaler Defect der Niere). Da die einzige (rechte) Niere schwer erkrankt ist (zahlreiche Cylinder, viel Albumen) unterbleibt jeder weitere Eingriff.

88 Fälle von chronischer Nephritis wurden untersucht; bei allen handelte es sich um doppelseitige Erkrankung; die Functionswerthe beider Seiten waren ungefähr gleich. Das Letztere gilt auch von 9 Fällen einfacher Cystitis (2 mal bei Stricture der Urethra, 1 mal bei Tabes, 1 mal in der Gravidität), ferner von 4 Fällen von Phosphaturie.

Es wurde schon mehrfach auf die Bedeutung hingewiesen, die bei zweifelhaftem Ausgangspunkt abdominaler Erkrankungen den functionellen Methoden zukommt. So konnten wir mehrfach in differential-diagnostisch unsicheren Fällen durch Ureterenkatheterismus und functionelle Untersuchung eine Affection der Niere mit einiger Sicherheit ausschliessen (normaler, ungefähr gleichwerthiger Urin auf beiden Seiten); es handelte sich 3 mal um Gallensteine, 2 mal um chronische Perityphlitis (Operation), 1 mal um einen perityphlitischen Abscess, 1 mal um fettige Leberdegeneration (rechtsseitiger Schnürlappen).

In 3 Fällen von einseitiger Wanderniere fanden wir auf beiden Seiten normalen Urin mit ungefähr gleichen Functionswerthen, dasselbe in 4 Fällen, die wegen Verdachts auf Nierenstein ins Lazareth geschickt waren. In keinem der letzteren konnte das Vorhandensein eines Steines auch nur mit Wahrscheinlichkeit nachgewiesen werden; eine auf Grund eines unrichtig gedeuteten Röntgenbildes ausgeführte Nephrotomie ergab ein völlig negatives Resultat (schon erwähnt als Beobachtung 33).

Ueberblicken wir noch einmal die Resultate der Nierenoperationen an unserem Lazareth seit Einführung des Ureterenkatheterismus und der functionellen Untersuchungsmethoden (1901), so verfügen wir insgesamt (die von Barth bereits 1903 publicirten 10 Fälle mit einbegriffen) über 41 Nephrektomien. Die Operation wurde in 39 Fällen auf lumbalem Wege, nur 2 mal

(wegen nicht ganz sicherer Diagnose) auf abdominalem Wege ausgeführt. Die Indication zur Nephrektomie war:

14 mal	Tuberculose,
6 "	Eiterniere,
10 "	Eitersteinniere,
6 "	maligne Tumoren,
1 "	Hydronephrose,
1 "	Solitäreyste der Niere,
1 "	narbige Schrumpfung,
1 "	vereiterter Infarct,
1 "	Ureterscheidenfistel.

Unter diesen 41 Nierenexstirpationen haben wir nur einen Nierentod zu verzeichnen (Nierentuberculose, Beobachtung 11) und zwar in einem Falle, in dem der Ureterenkatheterismus unausführbar gewesen war.

Unter 9 Nephrotomien und 2 Pyelotomien haben wir ebenfalls einen primären Todesfall gehabt (Nephrotomie wegen Lithiasis; Tod am 5. Tage durch Nachblutung; erwähnt bei Barth).

So klein unser Material ist, so giebt es doch ein zuverlässiges Bild unserer heutigen Erfolge in der Nierenchirurgie bei Anwendung der modernen Untersuchungsmethoden. Denn nicht nach Sammelstatistiken, sondern nach den Erfolgen, die der einzelne Chirurg mit einheitlich geübten Methoden erzielt, müssen wir die Leistungsfähigkeit der Nierenchirurgie beurtheilen. Unsere Resultate aber sind als ausserordentlich günstig zu bezeichnen. Die operative Mortalität bei unseren Nephrektomien beträgt nur 2,4 pCt.; zum Vergleich füge ich die letzten Zahlen einiger anderer Operateure hinzu: Israel 11,1 pCt., Kümmell 6;4 pCt., Casper 13,6 pCt. Nach der Schmieden'schen Sammelstatistik (1902) beträgt die Mortalität bei Nephrektomien im letzten Jahrzehnt 17,4 pCt., insgesamt (3 Jahrzehnte) 26,9 pCt.

Unsere Dauerresultate sind bereits bei den einzelnen Krankheitsgruppen erwähnt; sie sind gute bei den Nephrektomien wegen gutartiger Tumoren, wegen Eiternieren mit und ohne Stein, desgleichen bei der Nierentuberculose. Schlecht sind die Dauerresultate bei den malignen Tumoren. Wir dürfen aber hoffen, gerade hier mit Hülfe der functionellen Methoden frühzeitiger die

Diagnose stellen zu können und dadurch die Dauerresultate wesentlich zu verbessern. Die Forderung, jeden Fall von Hämaturie der functionellen Untersuchung zu unterwerfen, bietet bei dem heutigen Stand der Diagnostik der Nierentumoren geradezu die einzige Aussicht auf Frühdiagnosen.

Die Bewerthung der modernen functionellen Untersuchungsmethoden ergibt sich aus den mitgetheilten Beobachtungen von selbst. Sie stellen, richtig angewandt und richtig beurtheilt, eine werthvolle Bereicherung unserer diagnostischen Hilfsmittel dar und ermöglichen uns vielfach eingehendere und feinere Diagnosen als vordem. Freilich soll man wiederum nicht zu viel von der Methode verlangen; sie hat ihre Grenzen und ihre Fehlerquellen wie jede andere klinische Methode, deren wir uns trotzdem mit Vortheil bedienen.

Alle durch functionelle Untersuchung gefundenen Werthe haben, was nicht genug betont werden kann, nur als relative Zahlen eine Bedeutung, nicht als absolute. Wie bei allen klinischen Untersuchungen erscheint es gerade hier von grösstem Werth, nicht blindlings auf eine einzige Methode zu schwören, sondern möglichst zahlreiche, von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehende Methoden heranzuziehen und so von mehreren Seiten der Wahrheit näher zu kommen suchen. Verfährt man dabei mit den angedeuteten Kautelen, so werden die functionellen Methoden jedem eine werthvolle Ergänzung der bisherigen Methoden, in manchen schwierigen Fällen vielleicht sogar der ausschlaggebende Factor sein. Sie werden dann auch die allgemeine Anwendung finden, die sie nach unserer Ansicht vollauf verdienen.

XIII.

(Aus der chir. Univ.-Klinik u. Poliklinik in der Kgl. Charité zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Hildebrand.)

Ueber den sogenannten congenitalen Defect der Bauchmusculatur, zugleich ein Beitrag zur Physiologie der Bauchmuskel- und Zwerchfellsfunction und zum Descensus testicularum.

Von

Prof. Dr. Friedrich Pels-Leusden,

Leiter der Poliklinik.

(Mit 6 Textfiguren.)

Im Laufe weniger Monate hatte ich in der chirurgischen Universitäts-Poliklinik in der Königlichen Charité Gelegenheit, zwei Fälle von fehlerhafter Entwicklung der Bauchwandungen, speciell deren musculären Antheils, zu beobachten, wie sie sonst, nach der spärlich vorhandenen Litteratur zu urtheilen, zu den allergrössten Seltenheiten zu gehören scheinen. In beiden Fällen handelte es sich um Kinder männlichen Geschlechtes in den ersten Lebensmonaten, von welchen das eine nachträglich zur Obduction kam, so dass man auch anatomisch den klinischen Befund bestätigen bzw. erweitern und eine mikroskopische Untersuchung der Bauchwandungen vornehmen konnte. Auch diese ergab ein fast völliges Fehlen der vorderen Bauchmuskeln, also des *Musculus obliquus abdominis externus*, *internus* und des *transversus abdominis* und in dem ersteren eine äusserst rudimentäre Entwicklung des *Rectus abdominis*, während letzterer in dem zweiten leicht nachweisbar war. Wie selten derartiges beobachtet wird, geht aus der vor einigen Jahren erschienenen Arbeit von

Stumme (1) hervor, welcher mit einem eigenen Falle nur im Ganzen 9 meist aus der ausländischen Literatur zusammenstellen konnte. Wegen dieser Seltenheit, dann aber auch deswegen, weil Stumme über die Entstehung solcher Defecte eine Theorie aufgestellt hat, welche ich nicht unwidersprochen lassen kann, halte ich eine etwas ausführlichere Veröffentlichung meiner Fälle für wünschenswerth.

Fall 1. W. B., 3 Monate alt. Uneheliches Kind einer gesunden, 20 J. alten Mutter. Ganz leichte Entbindung. Gewicht jetzt $10\frac{1}{2}$ Pfund, bei der Geburt $7\frac{1}{2}$ Pfund. Schon der Hebamme war nach der Geburt der abnorm grosse Leibesumfang aufgefallen. Das Kind hat ganz regelmässig an Gewicht zugenommen. Der Stuhlgang ist etwas angehalten, erfolgt aber in annähernd constanten Abständen. Das Kind muss sehr häufig trocken gelegt werden. Das Schreien erfolgt mit etwas gepresster kurzer und leiser Stimme. Es liegt am liebsten auf der Seite und hat niemals Versuche gemacht, sich aufzurichten.

Die beiden schematischen Abbildungen (1 u. 2) sind von Herrn cand. med. R. Müller, welchem ich auch an dieser Stelle dafür meinen besten Dank ausspreche, nach Momentphotographien gemacht worden und mögen als Erläuterung zu der nachfolgenden Beschreibung dienen.

Das Kind ist wohlgenährt, der Schädel und das Gesicht normal entwickelt. Der Kopf steht meist etwas nach der rechten Schulter geneigt, nach hinten übergebogen, das Kinn weicht eine Kleinigkeit nach links ab. Diese Schiefhalsstellung ist jedoch keine constante, beide Musculi sterno-cleido-mastoidei sind auch wohl erhalten und contrahiren sich normal.

Die Extremitäten zeigen keine Abnormität.

Thorax: Umfang 37 cm, ziemlich stark nach vorn gewölbt, die Rückenpartie sehr flach und breit, auch die vorderen Partien abgeflacht, aber nicht so breit wie die hintere, so dass im Querschnitt die Form eines Trapezes resultiren würde . Bei der Inspiration ziehen sich besonders auf der rechten Seite die 7. u. 8. Rippe (cf. Fig. 1) vorn sehr erheblich ein und wölben sich bei der Expiration wieder vor; auch treten beim Inspiriren die Intercostalräume stark zurück, um beim Exspirium sich vorzuwölben. Die Athmung erfolgt unter starker Zuhülfenahme der accessorischen Athemmuskulatur und wird dadurch beim Inspirium der Thorax sehr stark gehoben, das Abdomen abgeflacht, während letzteres beim Exspirium und Schreien breit auseinandergespreizt wird. Der Musculus pectoralis major ist ausserordentlich kräftig, auch die Rückenmuskulatur in Sonderheit der Muskelbauch des Latissimus und die Zacken des Serratus anterior treten sehr deutlich hervor. Die untere Thoraxapertur ist vielleicht etwas weiter, wie normal. Das Zwerchfell ist, wenn man mit den gekrümmten Fingern, wie bei der Schüller'schen Methode der künstlichen Athmung eingehet, zwischen Leber und Rippenbogen rechts ganz

leicht abtastbar, links ist es schlaffer, im Ganzen anscheinend sehr wenig gewölbt.

Bauch (Umfang 42 cm) besonders in den seitlichen Partien ausserordentlich stark ausgedehnt, bei aufrechter Stellung herabhängend, bei Rückenlage sich mit den seitlichen Partien an die Unterlage anschmiegend, in der Mitte sich abflachend. In der Medianlinie sieht man unterhalb des Nabels eine

Fig. 1.



Furche, welche sich von der Symphyse bis zu ersterem erstreckt, sich dort gabelt in Schenkel, welche allmählich flacher werdend nach oben hin verlaufen. Der eine liegt genau median, der andere längere etwas nach rechts, seitlich von der Mittellinie. Die Haut ist in der Tiefe dieser Furchen etwas glatt, weisslich, aber nicht eigentlich narbig, der Nabel normal gestaltet für eine Fingerkuppe eben zugänglich. Die Bauchdecken sehr schlaff, sie schmiegen sich den darunter gelegenen Organen so genau an, dass man deren Umrisse zum grossen Theile deutlich abzeichnet sieht. So erblickt man links eine auch auf Fig. 1 gut wiedergegebene Vorwölbung von der Form der Milz, auf der rechten Seite

den scharfen vorderen Leberrand, beide beträchtlich unter Nabelhöhle herabgehend. Auch die Darmschlingen erscheinen, peristaltische Bewegungen machend, charakteristisch auf den Bauchdecken abgezeichnet. Sie scheinen erweitert zu sein und fühlen sich auch — durch die schlaffen, dünnen Bauchdecken hindurch sind sie leicht abtastbar — verdickt an. Leber und Milz, letztere etwas gross, sind fast in ihrer ganzen Ausdehnung zu umgreifen und lassen sich in weiten Grenzen hin und herschieben.

Es besteht eine epitheliale Verklebung der Vorhaut. Das Scrotum ist klein und leer, die Hoden nirgends deutlich zu fühlen, auch die Nieren konnte ich

Fig. 2.



trotz der schlaffen Beschaffenheit der Bauchdecken, wahrscheinlich wegen der stark aufgeblähten und verdickten vorgelagerten Darmschlingen nicht abtasten, dagegen fühlt man unterhalb des Nabels bis zur Symphyse herab ein ziemlich derbes eiförmiges, nach oben etwas spitz zulaufendes, nach unten im kleinen Becken verschwindendes Gebilde, auch bei bimanueller Untersuchung vom Rectum und Bauch aus, welches als die hochstehende, stark verdickte Blase angesprochen werden muss.

Was nun die Bauchmuskulatur anbetrifft, so kann man zwischen Nabel und Symphyse genau in der Mittellinie einen dünnen Strang und zu dessen Seiten in der Nähe des Nabels und unterhalb je einen höchstens $\frac{1}{2}$ cm breiten

bandartigen Streifen nachweisen. Sonst ist keine Andeutung von der graden und queren Bauchmuskulatur vorhanden. Hinten fühlt man deutlich den *Musculus quadratus lumborum* jederseits. Die Bauchwandung lässt sich überall in einer dünnen, höchstens $\frac{1}{2}$ cm dicken Falte von den darunter gelegenen Eingeweiden abheben. Nirgends konnte Herr Dr. Vorkastner, welchen ich als Sachverständigen um die autoritative Vornahme dieser Untersuchung gebeten hatte, auf elektrischem Wege etwas von der Bauchmuskulatur nachweisen.

Die Entfernung des Nabels vom *Processus xiphoideus* beträgt $7\frac{1}{2}$ cm, die von der Symphyse 11 cm, von den beiden *Spinae anteriores superiores* $11\frac{1}{2}$ cm. Der Nabel liegt also median, aber beträchtlich oberhalb des eigentlichen Mittelpunktes zwischen *Processus* und Symphyse.

Bei einer Röntgendurchleuchtung war die Zwerchfellskuppe beiderseits deutlich sichtbar; sie machte nur sehr geringe Excursionen und war stark abgeflacht. Der Magen trat links oben als weiter heller Flecken hervor, Leber und Milz als dunkle Schatten.

Es besteht eine starke *Lordosis lumbalis*.

Herz und Lungen sind intact.

Wegen des Fehlens der Bauchmuskulatur wurde der Grossmutter gerathen, den Bauch des Kindes mit einer Flanellbinde dauernd ziemlich fest einzuwickeln, zugleich wurde sie darauf aufmerksam gemacht, dass sie das Kind wegen der abnormen, erschwerten Athmung sorgfältig vor Erkältungen schützen müsse und sie mich bei etwaigen Erkrankungen sofort benachrichtigen möge. Nach etwa 14 Tagen kam die Frau dann mit der Meldung, dass das Kind gestorben sei und zwar nach Aussagen des hinzugezogenen Arztes an Bauchfellentzündung. Es gelang mir nur mit Mühe, die Frau dazu zu bringen, die Obduction der Bauchhöhle machen zu lassen. Diese wurde dann von mir im Nordwesten Berlins in einer sehr hochgelegenen Hofwohnung bei schlechtester Beleuchtung vorgenommen. Zudem musste ich mich noch sehr damit beeilen, da die Grossmutter die Rückkehr ihrer Tochter, der Mutter des Kindes und Sohnes erwartete, und deren Einspruch gegen die Obduction fürchtete. Deswegen liess sich die Obduction nur ungenau und theilweise ausführen, hatte aber dennoch ein sehr interessantes Ergebniss. Das sofort von mir zu Hause niedergeschriebene Sectionsprotokoll lautet wie folgt: Ziemlich wohlgenährte Kindesleiche, Abdomen stark aufgetrieben, Darmschlingen weit, von aussen in ihren Conturen leicht sichtbar. Eröffnung der Bauchhöhle mit einem medianen Schnitt, welcher den Nabel beiderseits ca. $1\frac{1}{2}$ cm weit umkreist. Oberhalb des letzteren kann man unter dem dünnen, überall glatten und glänzenden Peritoneum eine röthliche schleierartige Andeutung des *Musculus rectus* sehen, unterhalb jedoch nicht. Die vorderen und seitlichen Bauchwandungen sind fast papierdünn, durchscheinend, ohne eine Andeutung von Muskulatur. *Psoas* und *Quadratus lumborum* sind wohl entwickelt. Das *Ligamentum rotundum hepatis* ist ziemlich dick, verläuft senkrecht nach oben, die Leber ist gross, der rechte Lappen sehr dick, der linke dünn, weit nach links herüber sich erstreckend. Nach Entfernung von Leber, Milz, Magen und Darm bis herab zum

Rectum lässt sich die hintere Bauchwand und das Becken frei übersehen und es werden nunmehr nach Umschneidung des Zwerchfells dessen Ansatz, das Peritoneum parietale, die Nieren, die grossen Gefässe im Zusammenhang mit den Organen des Beckens herauspräparirt. Dabei kommen die Ureteren, von denen der linke sehr weit und geschlängelt ist, zum Vorschein, desgleichen die normal sitzende linke Niere, während die rechte zunächst nicht nachweisbar war. Der in der Bauchhöhle ebenso wie der linke auf der Darmbeinschaukel liegende rechte Hoden wurde dabei aus Versehen abgeschnitten und ist nachträglich verloren gegangen. (Die Beschreibung des so gewonnenen Präparates erfolgt unten.) Die Lungen waren mit zahlreichen bronchopneumonischen Herden durchsetzt, welche mit Sicherheit als die Todesursache anzusehen sind. Das Herz normal. Auf eine Herausnahme des Rückenmarkes, um ev. durch genaue mikroskopische Untersuchung eine überstandene Poliomyelitis anterior mit secundärer Muskelatrophie ausschliessen zu können, musste aus äusseren Gründen unterbleiben. Auf diesen Punkt werde ich weiter unten noch kurz zurückkommen. Zur mikroskopischen Untersuchung wurde noch ein breites Stück Bauchhaut von jeder Seite des Sectionsschnittes mitgenommen.

Die Skizze Figur 3 soll den eigenthümlichen Befund an den Harn- und Geschlechtsorganen illustriren.

Die linke Niere ist ca. 5 cm lang, am Hilus 2 cm breit und $1\frac{3}{4}$ cm dick. Die Scheidung in Mark und Rinde ist sehr ausgesprochen, irgend welche Veränderungen am Parenchym und an den Hüllen sind nicht vorhanden. Das Nierenbecken ist nur ganz wenig erweitert, die Papillenspitzen sind nicht abgeflacht. Der Ureter in seinem Anfangstheil ziemlich stark erweitert, Durchmesser ca. 6—7 mm, gestreckt verlaufend, im distalen Ende sehr stark erweitert, geschlängelt, vom Umfange einer Dünndarmschlinge eines Neugeborenen. Seine Einmündung in die Blase erfolgt an normaler Stelle, innerhalb einer Hautfalte in grader Richtung die Musculatur durchsetzend. Die Uretermündung ist durch die sehr dicke Blasenmusculatur stark circular eingeschnürt. Die Wandung des Ureters ist etwa so dick wie die eines normalen. An Stelle der rechten Niere findet man erst nach längerem Suchen ein circa bohnen-grosses, flaches, 10 mm langes und 3 mm dickes Knötchen, bei welchem auf dem Durchschnitt eine Scheidung in Mark und Rinde nicht bemerkbar ist. Das Knötchen ist mit dem benachbarten Binde- und Fettgewebe nicht verwachsen, also ausschälbar. Der Ureter ist rechts noch sehr deutlich erkennbar und bis zu dem Nierenrudiment zu verfolgen, an welchem sich auch eine Art Becken, flach aussen aufgesetzt, nachweisen lässt. In seinem Anfangstheil ist er für eine mässig dünne Knopfsonde nicht, für einen feineren Draht aber leicht durchgängig; im centralen Drittel hat er eine Anzahl von Erweiterungen und Einschnürungen. Die distalen zwei Drittel werden allmählich weiter, bis oberhalb der Einmündungsstelle in die Blase der Durchmesser ca. 7—8 mm beträgt. Die Einmündungsstelle ist ähnlich beschaffen wie links. Beide Nebennieren sind normal gross, ca. 3 : 2 : $2\frac{1}{2}$ cm. Die rechte Arteria renalis ist ausserordentlich eng, die linke von gewöhnlichem Kaliber. Die Blase (in der Ab-

bildung mit sammt dem Blasenstiel nach unten heruntergeklappt) ist ausserordentlich musculös, ca. 8 cm lang, 4 cm breit, die Wandung 6—7 mm dick. Sie reicht, nach oben etwas spitz zulaufend, bis fast zur Nabelhöhe, wo sie scharf endigt, nicht etwa urachusartig ausgezogen ist. Im Ganzen hat sie die Lage wie in einem früheren Embryonalmonate bewahrt, auch die Lage zwischen

Fig. 3.



den beiden die Blase jederseits begrenzenden Arteriae umbilicales ist noch charakteristisch die, wie bei einem Embryo etwa der 10. Woche (conf. Kollmann, Handatlas der Entwicklungsgeschichte des Menschen, Fig. 440, 445). Beide Hoden und Nebenhoden liegen auf den Darmbeinschaufeln, sie haben ein ausgesprochenes Mesorchium, welches die Gefässe (auf der Abbildung nach oben in der Richtung nach dem Ureter sich erstreckend) enthält. Von einem Pol des Hodens bezw. Schwanz des Nebenhodens erstreckt sich ein Band (Guberna-

culum Hunteri) nach der Gegend des inneren Leistencanals. Leider kann ich über dessen Verhalten keine genaueren Angaben machen, da, wie oben erwähnt, die Section sehr rasch und bei schlechtesten Beleuchtungsverhältnissen ausgeführt werden musste. Die Vasa deferentia sind beiderseits stark geschlängelt, von normalem Kaliber, sehr locker in eine Peritonealfalte eingeschlossen, welche eine Art Mesenterium bildet. Prostata und Vesiculae seminales habe ich nicht freipräparirt, um das seltene Präparat nicht zu zerstören. Die Harnröhre war überall für eine ziemlich dicke Knopfsonde leicht durchgängig. Das Rectum ist weit und dickwandig.

Mikroskopischer Befund: An einem Querschnitt der Bauchdecken oberhalb des Nabels ist Epidermis, Cutis mit zahlreichen Schweissdrüsenknäueln und der, gegenüber dem bei kleinen Kindern hieselbst sonst meist recht dicken, nur sehr mässig entwickelte Panniculus adiposus zu unterscheiden. Auf die Haut folgt eine Bindegewebsschicht, welche aus drei Lamellen besteht, einer dünnen äusseren und zwei kräftigen inneren, der Fascia superficialis, der Aponeurose des Musculus obliquus abdominis externus und dem vorderen Aponeurosenblatt des Obliquus internus entsprechend. Danach folgt ein im Querschnitt äusserst schmaler Musculus rectus abdominis und nunmehr wieder ein zweischichtiges Bindegewebsblatt, entsprechend dem inneren Blatt des Obliquus abdom. internus und der Aponeurose des Musculus transversus abdominis, danach etwas subperitoneales Fett und das Peritoneum. Die ja auch normaler Weise sehr dünne Fascia transversa habe ich nicht nachweisen können. Dichter nach dem Nabel zu und unterhalb desselben fehlt der Musculus rectus abdominis. Man sieht hier auf den Panniculus adiposus folgend ein dreischichtiges Bindegewebsblatt, ähnlich wie oben, mit längs getroffenen Kernen, da es sich ja um einen Querschnitt der Bauchdecken handelt (Fascia superficialis, Aponeurose des Obliquus abdom. ext. und äusseres Blatt des Obl. abdom. int.), sodann ein grobfaseriges Gebilde mit quer getroffenen Kernen, sehnig sich verhaltend, der Lage nach dem Rectus abdominis angehörend, welcher hier schon sehnig bezw. bindegewebig ist. Dahinter folgt dann mehr lockeres Bindegewebe und Peritoneum, in welchen das innere Aponeurosenblatt des Obl. abdom. int. und die Aponeurose des Transversus abdom. nicht deutlich zu unterscheiden sind. Es fehlt hier ja auch normaler Weise eine ausgesprochene aponeurotische hintere Rectusscheide. Im Bereiche der vom Nabel ausgehenden Einziehungen ist nur eine etwas geringere Dicke des Panniculus zu beobachten und die die Cutis mit der Fascia superficialis verbindenden Bindegewebsstränge sind etwas dicker und senkrechter gerichtet wie weiter lateral. Eine narbige Beschaffenheit der Haut ist aber nicht zu constatiren.

Ein Vergleich der Schnitte mit solchen von den Bauchdecken eines 5 monatigen Fötus hat mich davon überzeugt, dass man mikroskopisch die einzelnen Aponeurosensichten sehr wohl von einander trennen und von ihren Muskelansätzen bis zur Medianlinie hin leicht verfolgen kann, so dass ein Zweifel über die Identität der oben beschriebenen Bindegewebsschichten mit den verschiedenen Aponeurosenblättern keine Berechtigung hat.

In den Lungen ausgedehnte, katarrhalisch eitrige Lobulärpneumonie

mit sehr starker Blutüberfüllung. Die einzelnen Lungenbläschen weiter wie normal. (Emphysematisch?)

In der Leber nichts Abnormes.

Milz enorm blutreich, sonst normal.

An dem rechten Nierenrudiment ist die Scheidung in Mark und Rinde nicht deutlich. Man sieht mehrere Inseln von Nierenparenchym, von einander durch sehr gefässhaltiges Bindegewebe getrennt, und in der Nachbarschaft Hohlräume und Spalten, welche mit einem mehrschichtigen Cylinderepithel ausgekleidet sind. Die Harncanälchen sind in ihren verschiedenen Abstufungen wohl erhalten, liegen dicht aneinander, sind also nicht — ich halte es nicht für überflüssig, das noch ausdrücklich zu betonen — durch breitere Bindegewebssepten getrennt. Nur an einer Stelle liegen einzelne Gebilde, welche vielleicht an geschrumpfte Glomeruli erinnern, sonst fehlen aber alle Schrumpfungerscheinungen. In den breiteren, die Niereninseln von einander trennenden Bindegewebssepten liegen Anhäufungen von Rundzellen.

In der linken Niere fehlen Schrumpfungerscheinungen vollkommen, nur ganz vereinzelt habe ich etwas erweiterte Harncanälchen dicht unter der Nierenoberfläche gefunden. Sonst ist diese Niere ganz normal.

Blasenmuskulatur stark hypertrophisch.

Zusammenfassend ergibt also die mikroskopische Untersuchung das Vorhandensein aller normalen Schichten der Bauchwand, mit Ausnahme der Muskelplatten, und eine rudimentäre Entwicklung des Musculus rectus abdom. in den oberen Partien unterhalb des Processus ensiformis bis etwa zur Mitte zwischen ihm und dem Nabel. In den Nieren keine Schrumpfungerscheinungen.

Fall 2. Paul R., 7 Wochen alt. Die Geburt soll schwer gewesen, aber schliesslich ohne Kunsthülfe beendet worden sein. Wenig Fruchtwasser nach Angabe der Mutter. Die schlaffe Beschaffenheit des Bauches und seine Breite ist der Hebamme schon frühzeitig aufgefallen. Der Stuhlgang erfolgt regelmässig, Urin wird sehr häufig, aber in geringen Quantitäten gelassen.

Mässig, aber keineswegs schlecht genährtes Kind. Der Thorax in den seitlichen Partien etwas flach, aber sonst gut gewölbt, die untere Thoraxapertur ausserordentlich weit (conf. Figur 4). Bei dem Inspirium hebt sich der Thorax ausserordentlich stark und das Kind hält dabei meist die beiden Arme bis über die Horizontale erhoben, schläft auch in dieser Lage. Beim Expirium und besonders beim Husten und Schreien wird der untere Abschnitt des Thorax in der Gegend des Zwerchfellansatzes etwas eingezogen, der Thorax selbst sinkt stark herab und die Flanken des Bauches werden ausserordentlich stark vorgebuchtet, hauptsächlich links. Husten und Schreien erfolgt wenig ausgiebig und mit schwachem Ton. Das Abdomen ist bei Rückenlage ausserordentlich breit und flach, die seitlichen Partien sinken stark nach unten, so dass sie der Unterlage anliegen (conf. Figur 6). Man sieht deutlich die Muskelbäuche der beiden Recti mit ihren Inscriptiones und auf der linken Seite (conf. Figur 5) unterhalb des Rippenbogens ein scharfrandiges Gebilde. Das Scrotum ist rechts leer, links durch eine Leistenhernie, leicht reponibel, ausgedehnt; beiderseits, auch links, woselbst man mit der Fingerkuppe eben in den Leistencanal ein-

dringen kann, ist der Hoden nicht zu fühlen. Es besteht eine epitheliale Verklebung der Vorhaut. Der Urinstrahl ist dünn, aber kräftig. Der Nabel ist normal gestaltet. Ober- und unterhalb klaffen die Recti etwas (leichte Rectusdiastase). Die Recti lassen sich leicht auch durch Umgreifen von den Seiten abtasten. Die Bauchdecken im Uebrigen, abgesehen von dem in der Medianlinie gut entwickelten Fettpolster, sehr dünn und schlaff, nur beim Exspirium, Husten und Schreien etwas mehr gespannt. Man kann durch sie die Milz, die Leber und die Darmschlingen leicht abtasten. Die Milz reicht bis 3 cm unter-

Fig. 4.



halb Nabelhöhe und tritt beim Schreien noch weiter nach unten. Zwischen Leber und Rippenbogen vermag man mit dem gekrümmten Finger etwas einzugehen, das Zwerchfell ist aber nicht so leicht abzutasten wie im Fall 1. Der untere Leberrand steht für gewöhnlich in der Mammillarlinie, ca. 4 cm unterhalb des Rippenbogens. In den hinteren Partien ist rechts, zwischen Rippenbogen und Darmbeinkamm, eine dünne Muskelplatte zu fühlen, während links, vom Sacrospinalis ab bis zum Rectusrand, nichts von Musculatur zu bemerken ist. Bei der Durchleuchtung mittels Röntgenstrahlen erscheint das Zwerchfell ausserordentlich flach, sehr tiefstehend. Vom Rectum aus ist bei bimanueller Untersuchung nichts Besonderes zu fühlen, insbesondere konnte in der Gegend

der Blase und der Ureteren keine vermehrte Resistenz nachgewiesen werden, auch percutorisch war keinerlei Hochstand der Blase zu constatiren. Die Wirbelsäule normal, es fehlt also die starke Lordose, wie sie bei Fall 1 so auffallend war (conf. Fig. 2 u. 6).

Der Mutter wurde gerathen, den Bauch des Kindes stets mit einer Flanellbinde straff einzuwickeln. Ich habe das jetzt fast $\frac{1}{2}$ Jahr alte Kind des Oefteren nachuntersucht. Es entwickelt sich ganz gut, leidet nur in der letzten Zeit an einer Dyspepsie.

Fig. 5.



Fig. 6.



Eine cystoskopische Untersuchung der Harnwege vorzunehmen, hielt ich mich nicht für berechtigt, abgesehen davon, dass man wohl kaum ein hinreichend dünnes Instrument dazu hätte bekommen können. Allerdings würde man dadurch ja wohl ein besseres Bild von der Form der Blase und dem Verhalten ihrer Wandungen (Hypertrophie?) bekommen haben. Wenn das Kind älter werden sollte, so lässt sich diese Untersuchung vielleicht einmal nachholen. Vorläufig fürchte ich allerdings, dass es gelegentlich einer Lungenaffection, wie Kind 1, erliegen wird, wegen der schlechten und besonders für die Expectoration ungünstigen Athmungsverhältnisse.

Nach diesen Beschreibungen kann es keinem Zweifel unterliegen, dass wir es in beiden Fällen mit einem congenitalen so gut wie vollständigen Defect der Musculi obliqui und Transversi abdominis, einer Dilatation des Magendarmcanals, einer hochgradigen Enteroptose (Hepatoptosis und Wandermilz), beiderseitigem Kryptorchismus zu thun haben. Dazu kommt dann noch in Fall 1 ein für die Function völliger Defect beider Musculi recti abdominis, abnorme Bildung des Nabels (Furchennabel), abnorm starke Lordose der unteren Brust- und der Lendenwirbelsäule, hochstehende, hypertrophische Blase, Dilatation beider Ureteren, rudimentäre Entwicklung der rechten Niere, in Fall 2 eine linksseitige Leistenhernie.

Die Fälle schliessen sich damit sehr eng an die von Stumme (1) zusammengestellten an. Die bisher bekannten sind von ihm sehr genau und ausführlich referirt und kann ich mir daher die genaueren Angaben sparen. Auch habe ich es mir versagen zu dürfen geglaubt, die zum Theil schwer zu erlangende Literatur nochmals genau einzusehen und verweise auf Stumme's Arbeit. 2 hierher gehörende Fälle habe ich allerdings noch gefunden und zwar von Steinhard (2) und Kristeller (3). Bei Steinhard handelt es sich um einen 3 Wochen alten Knaben; es fand sich etwa in der Mitte zwischen Darmbeinschaukel und Rippenbogen eine Hernie von der Grösse einer Kinderfaust und die Section des an Schwäche gestorbenen Kindes ergab einen Defect des Musculus obliq. abd. ext. und int. und des Transv. abd. also einen Befund ähnlich wie in meinem Fall 2. Bei dem Fall von Kristeller, den ich im Original nicht habe einsehen können, da in den Jahrbüchern die Literaturangabe eine falsche ist, konnte man hinter der Aufschrift zunächst einen Bauchmuskeld defect nicht vermuthen. Trotzdem handelt es sich nach der folgenden Beschreibung um einen solchen. Das Geschlecht des Kindes wird leider nicht angegeben. „Der Leib ist stark ausgedehnt, aber nur in Folge von Schlawheit der Haut. Dem Verlauf der geraden Bauchmuskeln entsprechend ist die Haut uneben, runzlig, wodurch tiefe Furchen entstehen. Die untere Rippenwand ist nach aussen gebogen. Beim Schreien spannen sich Recti stark an, während zu beiden Seiten die Därme die dünne Bauchwand vortreiben. Es handelt sich um eine Hypertrophie der Recti mit Atrophie der seitlichen

Bauchmuskeln.“ Kopsch (4) führt betreffs der einzelnen Muskeln an, dass der Rectus abd. vollständig fehlen könne und verschieden an Breite gefunden werde, vom Obliquus ext. sei völliges Fehlen noch nicht, dagegen rudimentäre Entwicklung, beim Obliquus int. Verminderung und Vermehrung der Rippenansätze beobachtet, während hinwiederum der Transversus abd. völlig fehlen könne.

Ueber die Ursachen solcher Bauchmuskeldefecte kann man sehr verschiedener Meinung sein und es sind eine Anzahl Theorien darüber aufgestellt worden, von welchen aber keine einzige auch nur einigermaassen befriedigte.

Ich bin keineswegs der Ansicht, dass in meinen Fällen keine Spur der in Frage stehenden Bauchmuskeln vorhanden gewesen sei, weil eine solche sich klinisch nicht nachweisen liess; fand sich doch im Fall 1 ein deutlicher Rectus, obgleich auch die von sachverständigster Seite vorgenommene elektrische Untersuchung hier völlig versagt hatte¹⁾. Die normale Anordnung der Fascien und Aponeurosen in der vorderen Bauchwand bei Fall 1 spricht ebenfalls dafür, dass die Muskeln wenigstens rudimentär vorhanden sein oder gewesen sein müssen; denn es wäre unerklärlich, wie dieses complicirte Aponeurosensystem, welches ja den Sehnen entspricht, selbstständig sich hätte entwickeln können. Zwar weiss man über die Entwicklung der Sehnen offenbar so gut wie gar nichts, vermisste ich doch in dem Hertwig'schen Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte Angaben darüber vollständig; aber man muss doch annehmen, dass Muskeln und Sehnen von vornherein als untrennbares Ganzes zu einander gehören. Aus dem Nachweise der Sehnen glaube ich daher auf eine rudimentäre Entwicklung der zugehörigen Muskeln schliessen zu können. Aber für die Function kamen offenbar diese rudimentären Muskeln nicht in Betracht und man kann daher klinisch sehr wohl von einem Defect sprechen. Bei der weitgehenden Uebereinstimmung von Fall 2 und 1 muss ich trotz des Fehlens des Nachweises der verschiedenen Aponeurosen in Fall 2 deren Vorhandensein auch hier annehmen. Narbige Vorgänge an der Bauchhaut, über welche bei verschiedenen

¹⁾ Herr Kollege Vorkastner machte mich allerdings schon vor der Untersuchung darauf aufmerksam, dass bei Kindern in den ersten Lebensmonaten die Reaction des Muskels auf elektrische Reizung ausbleiben oder unbemerkt bleiben könne. man also aus dem negativen Ergebniss keine bindenden Schlüsse ziehen könne.

der veröffentlichten Fälle berichtet wird und aus deren Vorhandensein man doch wohl auf vorausgegangene entzündliche oder degenerative Processe schliessen will, fehlten in dem meinigen (Fall 1) vollkommen, auch mikroskopisch. Damit komme ich auf die Frage, ob es sich vielleicht um eine secundäre Degeneration der Muskeln in Folge von Veränderungen am centralen und peripheren Nervensystem handeln könne, eine Frage, welche auch von Stumme kurz angeschnitten wird.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass in unsern und den analogen Fällen der Literatur es sich nicht um eine Poliomyelitis anterior mit folgender Muskelatrophie handeln kann. Der stringente Beweis hierfür hätte vielleicht in Fall 1 durch genaue Untersuchung des Rückenmarkes erbracht werden können. An dem noch wenig differenzirten kindlichen Rückenmark wäre aber eine solche Untersuchung sicher mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden gewesen und zudem musste ich mich aus oben angeführten Gründen auf die Obduction der Bauchhöhle beschränken. Zweifellos sind isolirte Muskeldefecte häufig auf centrale Ursachen zu beziehen und auch in den Bauchmuskeln ist Entsprechendes beobachtet worden. So finde ich in der soeben erschienenen speciellen chirurgischen Diagnostik von de Quervain (16) auf Seite 286 einen solchen Fall von partieller Bauchmuskelatrophie in Folge spinaler Kinderlähmung abgebildet. Aber in unsern Fällen handelt es sich um eine sicher congenitale Affection, wie aus der Anamnese unzweideutig hervorging und es ist nichts davon bekannt, dass spinale Affectionen schon intrauterin auftreten, wenn sie, wie das wohl bei der Poliomyelitis anterior sicher feststeht, entzündlicher Natur sind. Aus dem gleichen Grunde — wegen der congenitalen Natur des Leidens — ist wohl auch eine Polyneuritis auszuschliessen.

Auffallend in meinem ersten Falle war besonders das Zusammentreffen einer rudimentären Entwicklung der einen Niere und des grössten Theiles der Bauchmusculatur, und der Gedanke eines Zusammenhanges zwischen beiden Anomalien, indem entweder die eine von der andern abhängig sei oder beide eine gemeinsame Ursache hätten, lag recht nahe. Dass die Niere ursprünglich in normaler Grösse vorhanden gewesen und erst nachträglich etwa in Folge der ja zweifellos nachweisbaren Urinstauung

atrophirt sei, ist unbedingt von der Hand zu weisen, da an dem Nierenrudiment Schrumpfungerscheinungen nicht nachweisbar sind. Es handelt sich um eine mangelhafte Anlage der Niere, um ein Rudiment, nicht einen Rest. Auch das Parenchym der linken Niere hat unter der bestehenden und schon lange vorhanden gewesenen Harnstauung nicht wesentlich gelitten; da sie unter denselben schlechten Entleerungsbedingungen stand, wie die rechte, so hätte sie ebenso wie diese atrophiren müssen. Demnach ist die rudimentäre Entwicklung der rechten Niere nicht als Folge der rudimentären Entwicklung der Bauchmuskulatur aufzufassen. Dabei setze ich zunächst als feststehend voraus, dass die Harnstauung auf dem Fehlen der Bauchmuskulatur und damit der Bauchpresse beruht, worauf noch zurückgekommen werden muss.

Man könnte nun sagen, die Nieren- und Muskelanomalie hätten eine gemeinsame Ursache. Beide Organe entstammen entwickelungsgeschichtlich der Mittelplatte. In einem früheren Entwicklungsstadium liegen Myotom und das Gebiet der Mittelplatte, aus welchem Vorniere, Wolff'sche und Müller'sche Gänge entstehen, dicht beieinander zur Seite der Urwirbel. Eine Störung an diesem der 2.—3. Embryonalwoche entsprechenden Entwicklungsstadium oder eine äussere Schädlichkeit wäre also wohl geeignet, beide Organanlagen zu treffen. Dabei ist aber zu bedenken, dass die bleibende Niere mit der Vorniere nichts zu thun hat und erst an dem Wolff'schen Gang auszusprossen beginnt, wenn die Muskelanlage sich schon völlig von jenem getrennt hat. Da die Muskulatur symmetrisch in unseren Fällen betroffen ist, so müsste bei einer gemeinsamen directen Ursache, Störung in einer früheren Entwicklungsperiode oder äussere Schädigung, das Gleiche bei den Nieren der Fall sein. Dem ist aber nicht so, nur die rechte Niere ist in der Entwicklung zurückgeblieben und daher schliesse ich eine solche gemeinsame directe Ursache aus.

Stumme (1) ist nun auf Grund seiner Untersuchungen und der Zusammenstellung dieser mit den Beobachtungen Anderer zu den folgenden Schlussfolgerungen gekommen: „In Folge eines in verhältnissmässig später Embryonalzeit eingetretenen Harnröhrenverschlusses kam es zur Harnstauung, auf welche die Blase mit Hyertrophie und Dilatation und weiterhin in gleicher Weise die Ureteren reagirten. Durch Druck der hochgradig dilatirten Harn-

blase entstand eine Atrophie des Rectus abdominis in grösserem Umfange, oder wenigstens des ganzen subumbilicalen Theiles, ausserdem eine Dehnung der anderen Bauchmuskeln, welche wohl auch mit durch den Druck der dilatirten Ureteren und zwar symmetrisch auf beiden Seiten atrophirten. Die Erweiterung der Blase führte zur Verlöthung des Scheitels mit dem Nabel, eventuell zur Bildung eines Urachus. — Ferner bewirkte sie durch Druck auf die Nabelgefässe einerseits geringere Blutzufuhr und dadurch mangelhafte Ernährung des Embryos, andererseits behinderte sie den Blutrückfluss, wodurch die Möglichkeit eines Ascites gegeben war und dadurch eine weitere Erhöhung der Spannung im Abdomen. — Schliesslich verhinderte sie durch Verlegung vor den Leistencanal das Herantreten des Hodens zum Processus vaginalis und den Abstieg in das Scrotum. Die Ursache für die Harnstauung verschwand später. Die mehr oder weniger stark gedehnten Bauchdecken wurden wohl auch durch die beim Abfluss des Urins eintretende Zunahme des Fruchtwassers gefaltet, resp. zogen sich selbst zusammen. Die Blase wurde zwar auch kleiner, konnte sich jedoch in Folge Fixation am Nabel und den veränderten Verhältnissen am Beckenboden nicht mehr in's kleine Becken zurückziehen.“

Die einzelnen Sätze dieser Schlussfolgerungen muss ich etwas genauer bezüglich ihrer Begründung durch Stumme und deren Berechtigung der Reihe nach durchgehen.

Durch welche Ueberlegungen kam Stumme zu der Annahme eines in verhältnissmässig später Embryonalzeit eingetretenen Harnröhrenverschlusses und dadurch bedingter Harnstauung?

Hier geht St. in seiner Beweisführung von dem Factum aus, dass sämmtliche bis jetzt veröffentlichten Fälle von mehr oder weniger vollständigem angeborenem Defect der Bauchmuskulatur das männliche Geschlecht betrafen. Nur in dem von mir angeführten Kristeller'schen Falle habe ich das Geschlecht nicht eruiren können. Weiterhin bestanden bei einer grossen Zahl der veröffentlichten Fälle, vor allen Dingen bei den zur Autopsie in mortuo und vivo (Stumme) gekommenen, Veränderungen an Blase und Ureteren, welche unzweifelhaft auf eine länger bestehende Behinderung im Urinabflusse hindeuteten. Endlich war, wenn der Rectus nur theilweise fehlte, nur der subumbilicale Theil desselben betroffen.

St. glaubt nun, es beständen nur zwei Möglichkeiten, um diese Stauungszustände zu begründen, da selbst durch genaueste Untersuchungen im Bereiche der Harnröhre eine Ursache nicht zu finden gewesen sei. Entweder seien es Störungen gewesen, welche sich bereits vor der Geburt geändert hätten oder sie beruhten auf topographischen Verhältnissen, die sich an den herausgenommenen Organen nicht mehr nachweisen liessen. Am wahrscheinlichsten sei das erstere der Fall gewesen. Nun wird aber die Blase doch nicht allein durch die Blasenmuskulatur, sondern auch und zwar sehr wesentlich durch die Bauchpresse, i. e. die Bauchmuskulatur entleert. Ist diese nicht functionsfähig, so fällt der Blasenmuskulatur allein die Entleerung zu, sie hypertrophirt und eine derartige Hypertrophie ist stets mit einer Dilatation verbunden. Diese so nahe liegende Möglichkeit wird von St. gar nicht berücksichtigt, offenbar weil er sich sagt, wenn man eine solche äussere Ursache für die Harnstauung annehmen wollte, so müssten derartige Bauchmuskeldefecte auch bei weiblichen Individuen beobachtet sein. Dieses sei nicht der Fall; da nun im Uebrigen die männlichen Harnorgane ausser in bezug auf die Urethra mit denen des Weibes vollkommen gleich seien, so sei das Hinderniss im Bereiche der Harnröhre zu suchen. Im Wesentlichen beschuldigt er die Länge der Harnröhre, deren Mündung zudem weit vom Körper ab liege, leicht umgeknickt, gedrückt, angelagert, verklebt werden könne (Präputium!). Beunruhigt wird St. in seiner Beweisführung dadurch, dass dieses Abflusshinderniss im Bereiche der Harnröhre in keinem einzigen Falle nachgewiesen ist; auch in meinen Fällen war keine Spur davon zu finden. So kommt er dann zu der obigen Annahme, dieses Abflusshinderniss sei schon vor der Geburt beseitigt, bezw. es sei an den herausgenommenen Organen nicht mehr zu finden gewesen. Die Thatsache, dass nur in einem Theil, allerdings einem grösseren Theil der veröffentlichten Fälle sich Blasen- und Ureterenveränderungen vorfanden, ist ihm jedoch sehr hinderlich. Er möchte sie gerne aus der Welt räumen dadurch, dass er die Gründlichkeit der entgegenstehenden Beobachtungen bis zu einem gewissen Grade anzweifelt und verlangt, dass in allen solchen Fällen Blase und Ureteren mit allen zu Gebot stehenden modernen Mitteln untersucht, dass sie alle zum mindesten cystoskopirt würden. Ob das bei Kindern in den ersten Lebens-

monaten, und meist handelt es sich um solche, zulässig und möglich ist, das überlasse ich dem Urtheile jedes einzelnen. Ich habe es in meinem Falle 2 für unzulässig gehalten. Im ersten hatte ich die hypertrophische Blase genau gefühlt, sie auch vor der Obduction entsprechend beschrieben und habe die Ueberzeugung, dass ich sie auch durch die dünnen Bauchdecken in Fall 2 hätte nachweisen können, wenn sie, und das ist wichtig zu betonen, eben wesentlich verändert gewesen wäre. Der von Fröhlich (5) veröffentlichte Fall, in welchem bei der Section die Blase normal gefunden wurde und der Defect nur die seitlichen Bauchmuskeln betraf, während der Rectus abdominis vorhanden war, macht St. wenig Bedenken. Dieser Fall stimmt mit meinem zweiten überein und man kann wohl den Anspruch erheben, dass St. solche Fälle als seiner Beweisführung direct widersprechend anerkennt. In diesen Fällen fehlen also ausser an der Harnröhre auch noch an der Blase die Spuren des supponirten Abflusshindernisses, und damit auch die wesentlichste Grundlage zu der Stumme'schen Theorie.

Nach dem Voraufgegangenen halte ich die Stumme'sche Annahme eines im Bereiche der Harnröhre gelegenen Abflusshindernisses für unbewiesen, gezwungen und, wie ich noch näher auseinandersetzen werde, für unnöthig.

Ein weiteres Glied in der Beweisführung Stumme's ist, dass, wenn der Rectus theilweise vorhanden war, das stets den supraumbilicalen Theil betraf (cf. auch meinen Fall 1). Er gewinnt daraus den Eindruck, dass das Fehlen des subumbilicalen Theiles des Rectus durch eine Dehnung von innen nach aussen bewirkt, der Rectus durch Druck hier zur Atrophie gebracht worden sei. St. beruft sich dabei auf die Untersuchungen von Bardeen, welcher auf dem Gebiete der embryologischen Muskelforschung eine führende Rolle hat und der Ansicht ist, dass der Rectus sich in seiner ganzen Länge gleichmässig entwickle. Entwicklungsgeschichtlich sei also das constante Fehlen im subumbilicalen Theil nicht erklärbar. Ich bin leider nicht Embryologe genug, um mir ein Urtheil über die Richtigkeit der Bardeen'schen Ansicht anmassen zu können. Stumme glaubt nun aus dem Fehlen einer Bauchhernie in dem Bereiche des fehlenden subumbilicalen Rectus-antheiles schliessen zu können, dass entsprechend der Bardeen-

schen Ansicht der Rectus hier ursprünglich vorhanden gewesen sein müsse, um erst nachträglich zu Grunde zu gehen. Ich erkläre mir aber das Fehlen einer Hernie ganz anders. Hernien entwickeln sich an geschwächten Stellen der Bauchwand durch Druck von innen. Hier war aber gleichmässig die ganze Bauchwand durch Fehlen der Muskulatur geschwächt und es fehlte die Bauchpresse, der Druck von innen, also der Grund zur Hernienentwicklung. Nächst der Dehnung und Atrophie des untern Rectusabschnittes sei es (Stumme) dann zur Dehnung und Atrophie der übrigen Bauchmuskeln secundär gekommen. Wie erklären sich aber dann die Fälle mit kräftigem Rectus [cf. Fröhlich (5) und meinen Fall 2], bei welchen schräge und quere Bauchmuskulatur fehlte, da müsste sich also der Rectus wieder regeneriert haben. Bei diesen beiden Fällen hatten sich allerdings Hernien entwickelt und zwar bei Fröhlich's im Anschluss an einen Keuchhusten eine doppelseitige Leistenhernie, bei uns auf der am meisten geschwächten linken Seite ebenfalls eine Leistenhernie und zwar doch offenbar, weil die Bauchpresse durch den Rectus vertreten war. Auch dieser Beweisgrund ist somit ein wenig durchschlagender.

Stumme führt nun weiter aus: Die Blase verhinderte durch Druck die Bildung einer hinteren Rectusscheide (eine solche fehlt bekanntlich normaler Weise im untern Bereiche des Rectus auch ohne Blasenhochstand) und drückte unmittelbar auf die zarte embryonale Muskelsubstanz, welche durch Ischämie atrophirte. Dann wurden auch die Ureteren dilatirt und die anderen Bauchmuskeln atrophirten symmetrisch. Da muss also doch der Druck in Blase und Ureteren ein ganz gewaltiger und die Dilation eine enorme gewesen sein, wenn dadurch die gesammte Bauchmuskulatur zum Schwinden gebracht werden konnte. Und bei einer solchen phänomenalen Harnstauung sollten die Nieren, wie in unserm Fall 1 fast ganz leer ausgegangen sein (cf. den mikroskopischen Befund). Das ist doch schlechterdings undenkbar; denn das embryonale Nierenparenchym ist garnicht weniger zart wie die embryonale Muskelsubstanz. Wie ich mir die Ureterendilatation ohne wesentliche Betheiligung von Niere und Nierenbecken vorstelle, soll weiter unten auseinandergesetzt werden.

Stumme lässt dann die Blase noch weiter ihre verderbbringende Thätigkeit ausüben, indem er schreibt, durch sie seien

die Nabelgefäße comprimirt, der Embryo habe zu wenig Blut bekommen, sei mangelhaft ernährt worden und daher bei der Geburt schwächlich gewesen. In meinen beiden Fällen war das Körpergewicht bei der Geburt annähernd normal und die Kinder hatten sich in normaler Weise weiter entwickelt. St. schreibt wörtlich: „Der Druck der Blase musste aber bei den nahen Beziehungen derselben zum Nabel ausserdem die Nabelgefäße treffen. Er hinderte die Nabelarterie an der normalen Blutzufuhr, wodurch eine mangelhafte Ernährung des Embryo zu Stande kam“ und „erschwerte aber auch den Rückfluss des Blutes zum Nabel, wodurch die Möglichkeit eines Ascites gegeben war. Diesen Eindruck hatte ja auch Guthrie (6) bei seinem Falle gehabt, auch spricht die starke Faltung der Bauchdecken daselbst für eine vorausgegangene hochgradige Dehnung derselben. Sein Fall giebt aber auch den directen Beweis für einen erschwerten Blutrückfluss zum Nabel in dem Befunde, dass die rechte Arteria hypogastrica (natürlich auch die Arteria umbilicalis!) noch nach 10 Wochen weit offen und stark geschlängelt war. Sie war, das dürfen wir mit Sicherheit annehmen die Veranlassung zu der erwähnten starken Blutung beim Nabelschnurabfall gewesen, wie ja auch Guthrie vermuthete“.

Was versteht St. unter „der Nabelarterie“ und dass durch Compression dieser eine mangelhafte Blutzufuhr zu Stande gekommen sei? Die Zufuhr des den Fötus ernährenden Blutes geschieht doch durch die Nabelvene, und wenn diese am Nabel comprimirt wird, so kann sich die Stauung zunächst nur ausserhalb des Embryo im Placentarkreislauf bemerklich machen, eine Stauung im fötalen Kreislauf aber erst eintreten durch Rückstauung bis zu den Arteriae umbilicales und weiter zum Herzen. Es hätte sich also dann auch eine Hypertrophie und Dilatation am Herzen nachweisen lassen müssen, wovon in meinem Falle 1 nichts zu finden war. Was nennt weiter St. „Rückfluss des Blutes zum Nabel, wodurch die Möglichkeit eines Ascites gegeben war“? Der Rückfluss des Blutes zum Nabel erfolgt durch die Nabelvene, und wenn diese im Nabel comprimirt wird, so kann das doch keinen Ascites machen. Ascites ohne sonstige Hydropsien deutet doch auf eine Stauung im Pfortaderkreislauf und nicht auf solche im Arteriensystem, welche, wie oben kurz auseinandergesetzt, einzig und allein

durch Compression der Gefässe am Nabel entstehen kann. Dass die eine Nabelarterie bei Guthrie 10 Wochen post partum noch offen war, ist noch nicht so merkwürdig, da der definitive Verschluss der Arteriae umbilicales individuellen Schwankungen unterworfen ist. Auch in meinem Falle 1 waren die Arteriae umbilicales noch bis fast zum Nabelring durchgängig, aber schon sehr starrwandig, auch nahm das Lumen bis zum Nabel an Grösse allmählich ab. Ganz obliteriren diese Arterien ja überhaupt nicht, sondern sie entsenden ja eine starke Arterie zur Harnblase (Arteria vesicalis superior). Eine hypertrophische Harnblase braucht mehr Blut, wie eine normale und ich finde es nicht wunderbar, dass in meinem Falle die Arteriae umbilicales noch stärker waren, wie normal, da sie ja die sehr kräftige Harnblase zu versorgen hatten. Zudem stand die Harnblase noch sehr hoch, besonders der suprasympphyäre Theil war sehr stark entwickelt, so dass wohl anzunehmen ist, dass die Arteria vesicalis superior den grössten Theil derselben zu versorgen hatte. Ich kann also auch diese Stützer Stumme's für seine Theorie nicht als wohl begründet anerkennen.

Unbewiesen in den Voraussetzungen ist auch in der näheren Begründung der Stumm'sche Erklärungsversuch als verfehlt zu bezeichnen.

Rätselhaft ist und bleibt es ja, warum bis jetzt dieses congenitale Fehlen der Bauchmuskulatur nur bei männlichen Individuen beobachtet worden ist. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass auch anderweitige angeborene Muskeldefecte viel häufiger beim männlichen wie beim weiblichen Geschlecht gefunden worden sind. Eine genauere Zusammenstellung über die Häufigkeit des Vorkommens von Muskeldefecten beim männlichen und weiblichen Geschlecht habe ich nicht gefunden. So berührt Bing (10) in seiner ausführlichen Zusammenstellung diesen Punkt garnicht. Beispielsweise will ich nur erwähnen, dass Steche's (11) 5 Fälle von Brustmuskelfecten sämtlich Männer betrafen und so kann man es vielfach finden. Mädchen mit Muskeldefecten werden recht selten beschrieben; aber eine genaue Durchsicht und Zusammenstellung der grossen Literatur über diesen Gegenstand ist mir nicht möglich gewesen. Dann ist aber auch die Zahl der veröffentlichten Fälle, 13 im Ganzen, noch eine recht kleine und es kann sich noch um eine Zufälligkeit handeln. Sorgfältige Untersuchungen

der Bauchdecken Neugeborener in den grossen Entbindungsanstalten könnten hier vielleicht Klarheit schaffen.

Von den bei Stumme genauer wiedergegebenen Erklärungsversuchen anderer Autoren erwähne ich noch, dass Parker (7) nach dem mikroskopischen Befunde eine Atrophie vorher normal vorhandener Muskeln und dass Jacobs bei Platt's (8) Fall eine Poliomyelitis ausschliesst. Osler (9) zog Bardeen als Embryologen zu Rathe und kam dadurch zu folgenden Schlüssen:

1. Die Blase dehnte sich aus, weil sie an den Bauchdecken keinen Widerstand fand.

2. Der Gefässplexus, welcher in der Membrana reuniens (erste Bedeckung der Abdominalhöhle) sich von der Mammaria interna und der Epigastrica aus bildet, war mangelhaft ausgebildet und führte zu mangelhafter Entwicklung der Bauchmuskulatur, vielleicht auch zu den Abnormitäten an Blase und Ureteren.

Mit dem Satz 1 kann ich mich ohne weiteres einverstanden erklären, indem auch Osler offenbar den Muskeldefect als das Primäre die Blasenveränderungen als das Secundäre ansieht.

Satz 2 enthält ja ganz scharfsinnige Ausführungen, setzt aber an Stelle der unbekanntem Grösse, warum bildet die Muskulatur sich mangelhaft aus, nur die neue unbekanntem Grösse, warum bildete sich der Gefässplexus mangelhaft aus, und damit ist man schliesslich auch nicht viel weiter gekommen.

Aus dem mikroskopischen Nachweise aller Schichten der Bauchwand in der Medianlinie und dem engen Aneinanderliegen der beiden Rectusrudimente in Fall 1 (auch in Fall 2 lagen die Recti grösstentheils dicht zusammen, nur um den Nabel klapften sie etwas) kann man folgern, dass die Leibeshöhle sich in normaler Weise geschlossen hat. Nur Parker (7) hat ausser mir noch mikroskopisch die Bauchdecken untersucht, aber anscheinend auf das Verhalten der Aponeurosen keine Rücksicht genommen, sich vielmehr damit begnügt, zu constatiren, dass keine Muskelfasern vorhanden waren, und er schliesst daraus, dass die Muskeln nicht entwickelt gewesen seien, dass es sich also um eine Aplasie handle. Stumme schliesst aus diesem Fehlen der Muskelfasern bei Parker, dass sie atrophirt seien. Ich bin der Meinung, dass, da die Aponeurosen der einzelnen Bauchmuskeln nachzuweisen waren, diese selbst auch entwickelt gewesen sein müssen, dass es sich also um

eine Hypoplasie handle. Hätte ich auch die hintern Abschnitte der Bauchdecken untersuchen können, sowie die mittleren. so hätte ich vielleicht ebenso wie das Rectusrudiment auch Rudimente der schrägen und queren Bauchmuskeln nachweisen können.

Ich fasse also derartige Zustände als eine Hypoplasie der Bauchmuskeln auf und bin der Ansicht, dass sich alle weiteren Veränderungen, Blasenhypertrophie -dilatation und -Hochstand, Ureterendilatation, mangelhafter Descensus testicularum, Enteroptose, Athmungstypus u. s. w. aus dieser Hypoplasie und der daraus resultirenden Functionsuntüchtigkeit der Bauchmuskulatur erklären lassen. Worauf diese Hypoplasie beruht, das entzieht sich meiner Beurtheilung. Wenn man aber bei so verwickelten und für den menschlichen Embryo noch so wenig klargelegten entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen, wie sie bei der Bildung der Bauchwand, besonders deren muskulären Antheil, und der Harn- und Geschlechtsorgane vorliegen, sich nicht streng an die Thatsachen hält, sondern auf das Gebiet der Vermuthungen begiebt, so wird man leicht den Boden unter den Füßen verlieren und zur Aufstellung von Theorien kommen, deren Hinfälligkeit sich rasch erweist. Eingehende embryologische Studien gehören dazu, um hier Klarheit zu schaffen. und erst, wenn man genau über die normale Entwicklung der in Frage kommenden Organe bzw. Organtheile orientirt ist, wird man sich auch von evtl. pathologischen Entwicklungsvorgängen ein genaues Bild machen können. Deswegen ist der geübte Embryologe die gegebene Instanz, welche hier zu entscheiden hat.

Die Dilatation und Hypertrophie der Blase erkläre ich mir folgendermassen. Ein wesentliches Abflusshinderniss kann nicht die Ursache dafür gewesen sein, da sich sonst analog den Vorgängen im späteren Leben die Stauung hätte auf Ureteren und Nierenbecken fortsetzen müssen. Die Ureteren waren zwar enorm erweitert, jedoch das Nierenbecken nur äusserst wenig und die Nierensubstanz selbst war ganz normal. Die Blase hypertrophirte, weil sie dauernd stärkeren Anforderungen wie normal genügen musste. Während für gewöhnlich neben der Blasenmuskulatur die Bauchpresse, und zwar sehr wesentlich, zur Entleerung der Blase mitwirkt, musste hier erstere Alles allein besorgen, sie hypertrophirte; dass sie nebenbei noch dilatirt ist, darf bei der starken Hypertrophie nicht Wunder nehmen, da solch dicke Wandungen

sich naturgemäss nicht so eng aneinander legen können, wie dünnere, auch dem Druck benachbarter Theile, Eingeweide, einen stärkeren Widerstand entgegensetzen. Die Dilatation entspricht der Hypertrophie und ist nicht als Folge der Stauung, also nicht als das der Hypertrophie Vorausgegangene zu betrachten, sondern geht mit ihr Hand in Hand. Indem sich nun die Muskulatur der Blase mehr und mehr verdickte, wurden die Ureterenmündungen enger eingeschlossen, gewissermaassen intramural eingeschnürt; hierdurch wurde ein Hinderniss für die Entleerung des Urins aus den Ureteren in die Blase geschaffen, und erst, wenn durch die Nierensecretion der Druck in den Ureteren eine gewisse Höhe erreicht hatte, das Ueberschüssige in die Blase hineinbefördert. Die Niere hatte offenbar nur einen mässigen Innendruck auszuhalten, auf welchen sie bis jetzt wenigstens noch nicht mit Erweiterung der Kelche, Abplattung der Papillen und Verdünnung des Parenchyms geantwortet hatte. Eine Rückstauung hat wohl auch in dem Moment, in welchem sich die Blasenmündung des Ureters öffnete, nicht stattgefunden, ein vermehrter Druck in der Blase überhaupt wohl nie geherrscht; auch in dem Moment der Blasenentleerung braucht dieser Druck nicht grösser gewesen zu sein, wie unter normalen Verhältnissen, wenn Bauchpresse und Blasencontraction vereint den Urin herauspressen. Im Moment der Contraction legte sich zudem die Muskulatur enger um die Ureterenmündungen und verhinderte gerade eine Rückstauung. Wäre eine solche die Ursache der Ureterendilatation gewesen, so hätte diese letztere beiderseits gleich beträchtlich sein müssen, so aber war sie da bedeutend geringer, wo weniger Urin abgesondert wurde, also rechts geringer wie links. Der nachrückende, nicht der zurückgeschleuderte Urin hat die Stauung und die Dilatation bewirkt. Mir scheint, dass sich diese meine Erklärung gut in den Rahmen des Bildes einfügt, welches der objective anatomische Befund ergibt. Dass die Blase die eigenthümliche fötale Form beibehalten hat, erklärt sich daraus, dass sie schon frühzeitig vermehrten Anforderungen genügen musste und so gegen die Belastung durch die Baucheingeweide widerstandsfähiger geworden war. Niemals war sie dem Drucke der Bauchpresse ausgesetzt, welche nach hydrostatischen Gesetzen die der Bauchwandung anliegenden Organe noch fester gegen diese anpressen müsste. Es fehlte der Druck,

welcher die Blase nöthigte allmählich in das kleine Becken hinabzusteigen.

Ueber die Kräfte, welche den Descensus testicularum bewirken, ist man sich noch nicht einig. Bei Hertwig (12) finde ich die Ansicht vertreten, dass das Ligamentum Hunteri den Hoden zwar nicht activ in den Leistenkanal hinabziehe, wohl aber passiv dadurch, dass es nicht mitwachse, sondern seine Länge beibehalte, während die anderen Körpertheile wachsen, also durch eine relative Verkürzung den Hoden, in der Gegend des Leistenkanals befestige. Da, wo das Ligament nun den Leistenkanal durchsetze, bilde sich die als Processus vaginalis peritonei bezeichnete Peritonealausstülpung. Bramann (13) nimmt an, dass das Gubernaculum Hunteri in seinem unteren Theile vorwiegend aus vom Musculus obl. abdom. internus stammenden quergestreiften Muskelfasern bestehe, welche beim Descensus handschuhfingerartig sich einstülpend später zum Cremaster würden. Mit der Skrotalhaut habe das Gubernaculum nichts zu thun. Demnach ist aber auch er der Ansicht, dass das Hunter'sche Leitband die Aufgabe habe, den Hoden in der Gegend des Processus vaginalis peritonei zu befestigen, was im Wesentlichen mit der obigen Anschauung übereinstimmt. Bramann führt schon an, dass Burdach die Hauptursache des Descensus in der Verdrängung der Hoden durch die allmählich sich immer mehr ausdehnenden Eingeweide suche. Das Gleiche sagt nach Bramann Paetta. Auch Bramann selbst ist der Ansicht, dass die Einwirkung der Schrumpfung des Bindegewebes im Hunter'schen Band auf den Descensus noch wesentlich durch die stärkere Entwicklung und Ausdehnung der Eingeweide unterstützt werde. Weil (14) nimmt als Hauptkräfte, welche den Hoden zum Austritt aus der Bauchhöhle bewegen, ausser dem Zug der wachsenden Bauchdecken hauptsächlich den Druck der Därme und des Liquor peritonealis in Anspruch. Nach ihm hat das Gubernaculum die Aufgabe, Raum im Bereiche der vorderen Bauchwand zu schaffen, resp. Raum für den Durchtritt auszusparen. Aehnlich schildert Wenglowsky (15) es, welcher neben der allmählichen Atrophie des Leitbandes dem Druck der Därme auf den Hoden eine wesentliche Rolle bei dem Descensus zuspricht. Ausdehnung und Druck der Eingeweide wird also vielfach als Hauptagens bei dem Herabtreten des Hodens betrachtet. Unter diesem Druck darf man wohl

nicht im Wesentlichen das Gewicht der Eingeweide verstehen, da bei der sehr wechselnden Lage des Fötus im Uterus und dieses selbst vielfach von einem derartigen Druck gar nicht die Rede sein kann. Dieser Druck ist vielmehr in der Hauptsache als ein fortgeplanzter zu betrachten, bewirkt durch die Bauchpresse. Ich sehe wenigstens keinen Grund ein, warum der Fötus, der doch von seinen übrigen willkürlichen Muskeln im Uterus schon einen recht ausgiebigen Gebrauch macht, dasselbe nicht auch mit der Bauchmuskulatur thun sollte. Da nun in unseren Fällen die Bauchmuskulatur und damit die Bauchpresse fehlt und auch in allen anderen Fällen von Bauchmuskeldefect mit Einschluss des Rectus abdominis Retentio testicularum beobachtet worden ist, so geht man wohl nicht fehl, wenn man den Retentio mit dem Defect in Zusammenhang bringt. Acceptirt man voll die Anschauungen Bramann's, so könnte man ja auch sagen, da der Obliquus internus nicht entwickelt war, so war auch das Gubernaculum Hunteri nicht ganz entwickelt und daher erfolgte der Descensus mangelhaft bzw. gar nicht; aber das Fehlen des muskulösen Mantels bedingt doch noch nicht das Fehlen des ganzen Gubernaculum und somit ist Stumme noch nicht im Recht, wenn er sagt, „vielleicht war bei Parker's Fall auch die Bildung eines Gubernaculum Hunteri (aus den Fasern des Obliquus internus) ausgeblieben, da der Hoden ganz frei beweglich war“. Auch könnte man sagen, da die Bauchmuskulatur nicht entwickelt war, so war der Leistenkanal auch nicht entwickelt. Dem muss ich wieder entgegenhalten, dass ich die Aponeurosen der einzelnen Bauchmuskeln habe nachweisen können, also gar kein Grund zu der Annahme vorliegt, sie seien im Bereiche des Leistenkanals nicht vorhanden gewesen. Primär handelt es sich hier ja auch nicht um eine Lücke, sondern nur um eine verdünnte Stelle, welche nach den eben citirten Autoren erst allmählich zu einem Kanal erweitert wird, und zwar durch den Innendruck. Da ein solcher fehlte, lag kein Grund vor zur Entwicklung eines Processus vaginalis peritonei. Also auch auf diesem Wege kommen wir wiederum auf die Rolle, welche die Bauchpresse bei dem Descensus spielt. Dem widerspricht auch nicht der Befund einer linksseitigen Leistenhernie im Fall 2. Man könnte ja sagen, hier bestand nicht nur ein Processus vaginalis, sondern sogar eine Hernie trotz doppelseitiger

Retentio testis. Aber hier war die Bauchpresse durch einen kräftigen *Musculus rectus abdominis* vertreten, im Uebrigen jedoch die Bauchwand nicht nur im Bereiche des Leistenringes, sondern überall, vom lateralen *Rectus*rande bis zum *Sacrospinalis*, besonders auf der linken Seite, ausserordentlich stark verdünnt und nachgiebig. Nun ist ja die Inanspruchnahme der Bauchpresse im intrauterinen gegenüber der im postfötalen Leben noch eine recht mässige, die Därme sind in jenem noch wenig gefüllt, so dass das nachgiebige *Cavum peritonei* zur Noth noch zur Aufnahme der Eingeweide ausreicht. Das wurde im postfötalen Leben, als die Bauchpresse beim Schreien, Husten, der Defäkation und Urinentleerung stärker in Anspruch genommen wurde, die Därme stärker gefüllt waren, anders. Mit dem Wachsen des Innendrucks wurden die schwächsten Stellen im Bauche, hier im Bereiche des linken Leistenringes, am stärksten gedehnt, vorgewölbt, es entwickelte sich eine Hernie. So war es auch in Fröhlich's (5) Fall, bei welchem in Folge eines Keuchhustens eine doppelseitige Leistenhernie auftrat. Dass mit der Hernie nicht auch der Hoden herabtrat, lag daran, dass dieser schon zu lange in der Bauchhöhle zugebracht, seine verschiedenen Befestigungen, *Vas deferens*, Blutgefässe schon zu wenig dehnbar geworden waren, ihm also das Herabtreten nicht mehr erlaubten. Vielleicht erscheint, wenn in meinem Fall 2 das Kind noch älter, der Leistenbruch noch grösser werden sollte, der Hoden auch noch im Leistenkanal; vielleicht entschliesse ich mich auch noch, die Hernie operativ zu beseitigen und mich über das Verhalten der Hoden dabei zu orientiren. Vorläufig steht mir aber das Interesse des Kindes noch höher wie das wissenschaftliche und erscheint mir die Operation bei den mangelhaften Athmungsverhältnissen noch zu gefährlich und zu wenig indicirt.

Ich verwahre mich nun ausdrücklich dagegen, dass ich etwa alle Fälle von Kryptorchismus auf eine mangelhafte Wirkung der Bauchpresse zurückführen wollte. Dagegen spricht vor allen Dingen der häufige Befund eines weit offenen *Processus vaginalis peritonei* beim Kryptorchismus. Der *Processus* reicht häufig bis in das *Scrotum*, während der Hoden ganz oben sitzt. Hier fehlte es nicht am Innendruck, sondern andere Factoren müssen den Hoden zurückgehalten haben.

Erwähnen muss ich noch, dass Stumme den Kryptorchismus auf eine Verlegung des Einganges zum Leistencanal durch die ausgedehnte Blase zurückführen will. Mir scheint aber meine Erklärung die einfachere und besser begründete zu sein.

Das starke Herabhängen von Leber und Milz, ungenau ausgedrückt, die Splanchnoptosis (Enteroptosis) kann in meinen Fällen wohl kaum schon mit Zerrung und Dehnung der Aufhängebänder beim Sitzen, Stehen, Gehen und Laufen erklärt, auch die Wirkung der Schwere dieser Organe kann noch nicht mit Recht als Causa movens bezeichnet werden. In meinem Falle 1 war die herabhängende Milz von dem Arzte schon bemerkt unmittelbar nach der Geburt, allerdings als Niere angesprochen worden. Jedenfalls war also die Milzsenkung schon zu einer Zeit vorhanden, wo die eben erwähnten Momente noch keine Rolle spielen; denn der Fötus wechselt in utero häufig seine Lage und ebenso der Uterus die seine mit der seiner Trägerin, so dass sicher die Schwere der Organe sie nur zeitweilig von ihren Fixationspunkten entfernt, zeitweilig aber auch nähert. Auch nach der Geburt hatten die Kinder dauernd gelegen. Bei dem Tiefstand können also Schwere der Organe und Zerrungen an den Aufhängebändern nur untergeordnet mitwirken. Die Hepatoptosis ist wohl im Wesentlichen so zu erklären, dass die fötal ja sehr tief stehende Leber diese Lage postfötal beibehalten hat, theils wegen des Tiefstandes und der flachen Beschaffenheit des Zwerchfells, theils weil keine Kräfte vorhanden waren, welche sie gegen die Bauchwandungen anpressten. Im Allgemeinen stellt man es sich ja so vor, dass Leber und Milz auf dem elastischen Kissen der Darmschlingen gewissermaassen ruhen. Dieses ist aber nur dann ein elastisches, wenn die vordere Bauchwand eine elastische ist. Das ist nun beim Fehlen der Bauchmuskeln nicht der Fall, die Därme mitsamt den darauf ruhenden Organen sinken nach unten, wechseln häufig ihre Lage mit den Lageveränderungen des Körpers, Netz und Darm kann sich zwischen Leber, Milz und Zwerchfell einlagern, sie auseinanderdrängen. Auch die stärkere Füllung des Magendarmcanals nach der Geburt, welche unter normalen Verhältnissen das Höhertreten der Leber bewirkt, stützte bei der abnormen Weite des Bauchraumes Leber und Milz nicht, sondern wirkte nur noch stärker erweiternd. Ob die Milz fötal ebenfalls tiefer steht, wie

im extrauterinen Leben, darüber ist mir nichts bekannt. Es ist mir aber nicht unwahrscheinlich und der Tiefstand in meinen Fällen ebenso zu erklären, wie der der Leber. Im Grossen und Ganzen entspricht die Form der Splanchnoptosis etwa derjenigen, welche im späteren Leben durch Erschlaffung der vorderen Wandung des Bauches, so dass dessen Raum zu gross für seinen Inhalt wird, entsteht. Von einer allgemeinen Enteroptose bezw. Splanchnoptose kann man übrigens in meinen Fällen kaum sprechen, da der Magen zwar recht gross war, aber nicht besonders tief stand und vor allen Dingen die Nieren regelrecht gelagert waren. Möglich, dass sich in Fall 2 im Laufe der Zeit, vor allen Dingen von dem Lebensabschnitt ab, wo sich der Körper meist in aufrechter Stellung befindet, noch Wandernieren und Gastropiose einstellen.

Jedenfalls zeigen solche Fälle, wie die meinen, von wie hervorragender Wichtigkeit die Bauchmusculatur für die normale Lagerung der Intestina ist. Wie wenn sie experimentell entfernt wäre, fehlt hier die Musculatur, und Leber und Milz haben ihren Standort verlassen bezw. nicht eingenommen. Es zeigt das mit Gewissheit, dass nicht die Aufhängebänder das Wesentliche für die Fixation dieser Organe darstellen, sondern dass sie unter normalen Verhältnissen von dem elastischen Polster der Darmschlingen getragen werden, welche ihrerseits wiederum ein geeignetes und, wie Kelling (17) nachgewiesen hat, für die verschiedenen Füllungszustände sich anpassendes Widerlager an der Bauchwand finden.

Der Darm, insbesondere der Dickdarm, bei Kind 1 war dilatirt und dickwandiger wie normal, beides hatte jedoch im Gegensatz zur Blase bis jetzt noch keinen hohen Grad erreicht, was bei dem Alter des Kindes ja auch erklärlich ist. Denn die Blase hat während des fötalen Lebens und in den ersten Lebensmonaten entschieden mehr zu leisten, wie der Darm, speciell der Dickdarm, welcher wesentlich ja erst post partum in Function tritt und bei Weitem nicht die Quantitäten auszupressen hat, wie die Blase. Aus diesem scheinbaren Missverhältniss zwischen Blasen- und Dickdarmhypertrophie kann man also nicht den Schluss ziehen, dass ausser der Functionsuntüchtigkeit der Bauchwandungen noch ein weiteres Moment, etwa im Sinne des supponirten Stumme-

schen Harnröhrenverschlusses zur Erklärung dieser hochgradigen Hypertrophie der Blase hinzugezogen werden müsse.

Die Lendenwirbelsäulenlordose in Fall 1 ist zweifellos auf das Fehlen einer Rumpfstütze in Gestalt des Rectus abdominis zu beziehen. Wenn überhaupt es nothwendig ist, das noch näher zu begründen, so kann ich das am besten durch den Hinweis darauf, dass in Fall 2 bei functionstüchtigem Rectus auch die vermehrte Lordose fehlte.

Ich komme nunmehr auf die eigenthümlichen Athmungsverhältnisse bei Individuen mit fehlender Bauchmusculatur zu sprechen und habe dabei Einiges vorzuschicken über die Bedeutung des Zwerchfells für die Athmung, über dessen Function neuerdings Ansichten geäußert worden sind, welche den bisher herrschenden diametral entgegengesetzt sind. Nicht wenig erstaunt war ich, in einer längeren Arbeit von Mathes (18) den Satz zu finden: „das Zwerchfell hat somit im Stehen und unter gewöhnlichen Verhältnissen, selbst bei tiefer Athmung, nur eine ganz untergeordnete Bedeutung als Respirationsmuskel“. Wie M. zu diesem Satze gekommen ist, muss etwas näher auseinandergesetzt werden. M. wirft die Frage auf, ob innerhalb der Abdominalhöhle ein positiver oder negativer Druck herrsche. Zur Klärung dieser Frage stellt er zunächst die Vorfrage, ob die Bewegung des Zwerchfelles im Bereiche seines sehnigen Antheiles eine active oder passive sei. Sei sie eine active oder vorwiegend active, so erfolge die Erweiterung auf Kosten des Fassungsraumes der Bauchhöhle, der Inhalt dieser werde comprimirt und der Druck in der Bauchhöhle müsse steigen. In einer späteren Arbeit (19) zieht er allerdings die oben gesperrt gedruckten Zeilen seines Satzes als eine incorrecte Ausdrucksweise zurück, hält aber seinen Gedankengang aufrecht. Sei die Abflachung eine passive, durch Entfernung der Ansatzpunkte des Zwerchfells von einander (Erweiterung des Thorax im antero-posterioren Durchmesser beim Inspirium), so müsse der unterhalb des Zwerchfells im Thoraxraum gelegene Abschnitt der Bauchhöhle sich ebenso erweitern, wie der Pleuraraum, der Druck in beiden Höhlen müsse absinken. Da nun seine Versuche ergaben, dass im Stehen der Druck im Bauchraum beim Inspirium ein negativer, im Liegen ein positiver sei, so

schliesst er auf Grund obiger Reflexionen rückwärts, dass im Stehen das Zwerchfell hauptsächlich durch passive Drehung (Druckfehler, soll doch wohl Dehnung heissen), im Liegen hauptsächlich durch active Contraction abgeflacht werde.

Dass bei der Hebung des Brustkorbes und der dadurch bewirkten Erweiterung im antero-posterioren Durchmesser das Volumen der Bauchhöhle in deren intrathoracal gelegenen Antheil mit erweitert wird, ist doch wohl unanfechtbar, desgleichen, dass bei der Senkung eine Verengung auch der Bauchhöhle eintreten muss. Auch Kelling (17, S. 184) ist dieser Ansicht, und Mathes erkennt das in seiner Erwiderung (19) ausdrücklich an, wenn er sagt, im Augenblicke der Erweiterung der unteren Thoraxapertur werde auch der im Thorax gelegene Abschnitt der Bauchhöhle erweitert und der Druck sinke daselbst natürlich, jedoch werde das Gleichgewicht dadurch gleich wieder hergestellt dadurch, dass der Luftdruck nun die unteren Partien des Bauches nach innen einstülpe. Daher komme eine Volumsvergrösserung des Bauches im Ganzen (und nur darauf komme es an) nicht zu Stande. Dem muss man entgegenhalten, dass die unteren Partien des Bauches, wovon man sich an sich selber leicht überzeugen kann, doch nur bei extrem tiefer Athmung unter starker Hebung des Thorax eingestülpt bzw. abgeflacht werden, während bei der gewöhnlichen ruhigen Athmung des Mannes, bei welchem ja der diaphragmatico-abdominelle Athmungstypus vorwiegt (Mathes hat als Gynäkologe seine Studien an Frauen gemacht), der Bauch noch etwas vorgewölbt wird. Bei extrem tiefer Athmung ist der Athmungstypus bekanntlich bei den Geschlechtern der gleiche. Ich finde, dass diese Vorwölbung des Bauches der Erweiterung der unteren Thoraxapertur entspricht und man nicht nöthig hat, aus dieser Vorwölbung auf einen vermehrten Innendruck zu schliessen. Sicher geht man zu weit, wenn man — die Richtigkeit der Untersuchungen von Mathes bezüglich eines negativen Druckes in der Bauchhöhle beim Inspirium in aufrechter Stellung vorausgesetzt — einen solchen geringen Unterdruck in Gegensatz zu dem Vortreten des Bauches beim Einathmen bringen will. Für diesen negativen Druck giebt übrigens Mathes auch selbst die Erklärung, indem er des Oefteren von dem hydrostatischen Zuge der Eingeweide, welcher auf die untere Zwerchfellsfläche wirke, spricht, auch er-

klärt er an anderer Stelle selbst, dass die expiratorische Druckabnahme in der Bauchhöhle dadurch zu Stande komme, dass der Thorax im Ganzen durch Erheben der Rippen weiter vom Beckenring entfernt werde und an Umfang zunehme. Träte das Zwerchfell nicht activ nach unten, so müsste doch überhaupt bei jedem Inspirium durch den äusseren Luftdruck der Bauch vorgedrückt, das Zwerchfell nach oben gedrängt werden. Gerade das Gegentheil ist aber der Fall. Es ist doch offenbar und bei Kelling (17) finde ich das auch deutlich ausgesprochen, dass das Zwerchfell eine compensatorische Stellung einnimmt. Beim tiefen Athmen wird Brust- und Bauchhöhle erweitert. Wäre das Zwerchfell nicht vorhanden oder spielte es nur eine passive Rolle, so würden ausser Luft durch die Trachea die Bauchorgane durch die untere Thoraxapertur angesaugt werden, den Lungen würde also nur ein kleiner Theil des negativen Druckes zu Gute kommen. Indem aber das Zwerchfell activ nach abwärts tritt, bildet es eine Art starren Abschlusses nach der Bauchhöhle zu und lässt das ganze Plus an Erweiterung von Brust- und Bauchhöhle ersterer zu Gute kommen, während letztere ihr Volumen erst dann ändert, wenn durch extreme Ausdehnung der Lungen und stärkstes Abwärtstreten des Zwerchfelles die Thoraxcapacität erschöpft ist. Aus den Ausführungen von Mathes, warum im Liegen im Bauchraum ein geringer Ueberdruck herrsche, will ich nur das erwähnen, dass im Liegen der hydrostatische Zug der Eingeweide, welcher das Tiefer-treten des Zwerchfells im Stehen begünstige, nicht nur in Wegfall komme, im Gegentheil das Zwerchfell noch den hydrostatischen Druck der auf ihm lastenden Eingeweide durch Contraction überwinden müsse, eine Ansicht, welcher man im Wesentlichen beipflichten kann. Bezüglich des negativen abdominellen Druckes, aus welchem ja Mathes so weitgehende Schlüsse zieht, will ich noch erwähnen, dass auch Hörmann (20, 21), welcher von M. ziemlich scharf angegriffen wird, der Meinung ist, die Eingeweide üben einen gewissen Zug am Zwerchfell aus, und dass Reerink (22) experimentell nachgewiesen zu haben glaubt, dass der intra-abdominelle Druck — nicht zu verwechseln mit dem intra-intestinalen Druck — im Wesentlichen, und zwar dauernd — ein negativer sei. Das müsste man dann doch wohl beim Inspirium durch die Erweiterung der Bauchhöhle und den hydrostatischen Zug der

Eingeweide, beim Expirium durch den Zug der elastischen Lungen erklären. Ist dem so, so müsste also der Luftdruck eine wesentliche Bedeutung für den Sitz der Baueingeweide haben, indem diese dadurch gegen die mehr oder weniger starren Theile der Bauchwandung angepresst würden. Dementsprechend sagt dann auch Mathes (19). „Je kräftiger der Thorax entwickelt ist, je grösser die elastische Spannung der Lungen ist und je höher in weiterer Folge die Zwerchfellskuppe steht, ein desto grösserer Theil der Baueingeweide wird durch den Luftdruck im oberen, von knöcherner Wand umgebenen Abschnitt der Bauchhöhle festgehalten. Je straffer die Bauchdecken sind, ein desto kleinerer Theil des hydrostatischen Druckes der Eingeweide wird in der Zwerchfellskuppe als Zug im Sinne einer Abflachung des Zwerchfells zur Geltung kommen.“ Lage der Eingeweide, regelrechte Entleerung der Hohlorgane im Bauch und Athmung ist somit abhängig von einem guten Zusammenwirken der gesammten Athmungsmusculatur, Zwerchfell und Bauchmuskeln eingeschlossen.

Da ich im Wesentlichen bisher von der Inspiration gesprochen habe, so muss ich nun noch Einiges über die Kräfte hinzufügen, welche die Expiration bewirken. Diese sind:

I. Die Elasticität der Lungen.

II. Die Elasticität des Thorax, welcher in Expirationsstellung zurückzufedern trachtet, sowie dessen Gewicht nebst dem Gewicht der Bauchdecken.

III. Der *Musculus transversus thoracis* (*triangularis sterni*), *quadratus lumborum*, *serratus posticus inferior*.

IV. Die Bauchmusculation, und zwar *Musculus rectus abdominis*, *obliquus abdom. externus* und *internus* und *transversus abdom.*

Alle diese Kräfte trachten, den Thorax zu verengern, das Zwerchfell nach oben zu drängen, es extrem zur Entfaltung zu bringen.

Thorax und die sub III und IV aufgezählten Muskeln sammt dem gespannten Zwerchfell bilden ein in sich geschlossenes Ganzes, welches, gemeinsam sich contrahirend, den Inhalt, wie z. B. beim Erbrechen, Defäciren u. s. w., unter einen hohen Druck zu setzen vermag. Fehlt eine der Componenten, wird z. B. bei der Expiration das Zwerchfell willkürlich erschlafft, so wird ein wesentlicher Druck durch Contraction der übrigen nicht ausgeübt werden können,

sondern diese Theile werden ausgebaucht. Fehlen gar mehrere Componenten, wie in meinen Fällen die sub IV mehr weniger vollständig, so müssen auch diese ausgebaucht werden, und zwar werden die den geringsten Widerstand bietenden am stärksten vorgewölbt werden, das waren in meinen Fällen die äusserst schlaffen Bauchdecken, während das Zwerchfell, mit welchem ja noch die gewichtige Leber nach oben gedrängt werden musste, einen grösseren Widerstand bot. Die Rolle, das Zwerchfell sammt der daran hängenden Leber nach oben zu ziehen, fiel fast allein der Lungenelasticität zu, welche zweifellos dieser Aufgabe nicht in ausreichendem Maasse gerecht werden konnte; denn in meinen beiden Fällen konnte ich einen abnorm tiefen und flachen Stand des Zwerchfells constatiren, im ersten sogar die Zwerchfellskuppe mit Leichtigkeit abtasten. Leider habe ich es bei der Section von Fall 1 versäumt, den Zwerchfellstand genau zu bestimmen, aber trotzdem kann an dem Tiefstand des Zwerchfells nicht gezweifelt werden. Zudem konnte aus dem Stand des Diaphragma bei der Obduction kein genauer Rückschluss mehr auf sein Verhalten in gesunden Tagen gemacht werden, da es sich ja um ausgedehnte lobulärpneumonische Herde mit Zunahme des Volumens der Lungen handelte. Sicher ist also, dass das Zwerchfell niemals zur gehörigen Entfaltung wie in der normalen extremen Expirationsstellung gekommen ist und man ist auch zu der Annahme berechtigt, dass es sich den veränderten Verhältnissen allmählich angepasst, es sich verkürzt hat. Nach dem Voraufgegangenen sind die eigenthümlichen Athmungsverhältnisse bei unseren beiden Kindern wohl leicht verständlich. In dem ersten Falle konnte man auf der Höhe des Inspirium beobachten, dass die untere Thoraxapertur sich nicht mehr erweiterte, sondern eher verengerte, indem besonders im Bereiche des vorderen Zwerchfellansatzes, an der 7. und 8. Rippe sich eine deutliche Furche ausbildete. Es konnte bei der starken Hebung des Thorax und der dadurch bedingten Erweiterung im antero-posterioren Durchmesser das Zwerchfell, welches an und für sich schon flach stand, nicht mehr folgen und wirkte hemmend auf die stärkere Erweiterung der unteren Thoraxapertur. Das wurde noch dadurch begünstigt, dass auch beim Expirium diese letztere noch beträchtlich weiter klappte wie unter normalen Verhältnissen. Beim Expirium dagegen, wenn der Thorax

nach unten sank bzw. durch die erhaltene accessorische Athemusculatur, den Quadratus lumborum, Serratus posticus inferior, vielleicht auch den Transversus thoracis nach unten gezogen wurde, Brust- und Bauchraum verengert wurden, musste letzterer auseinandergepresst bzw. vorgewölbt werden. In Fall 2, mit kräftigem Rectus abdominis, welcher den Thorax beim Exspirium, Husten und Schreien energisch nach unten ziehen half, wölbten sich die geschwächten seitlichen Bauchpartien ballonartig vor, um beim Inspirium sich abzufachen. Jedenfalls kam die inspiratorische Erweiterung des Thorax, da sie durch das Abwärtstreten des Zwerchfells behindert war, nicht vollkommen der Athmung zu Gute und die expiratorische Verengung unterstützte die Elasticität der Lungen nur in sehr geringem Maasse. Daher die mangelhafte, beschleunigte Athmung und Neigung zu Erkrankungen der Lungen, welche im ersten Falle zum Tode geführt hat.

Vergegenwärtigen wir uns noch einmal die verschiedenen Aufgaben, welchen die Bauchwandungen genügen müssen und die von Kelling (17) folgendermaassen formulirt werden:

1. Sie sollen den Eingeweiden einen bequemen Raum bieten, und zwar bei sehr wechselnden Volumsverhältnissen.
2. Sie sollen die Athmung des Zwerchfells nicht hindern.
3. Sie müssen als Bauchpresse in Thätigkeit treten bei der Stuhl- und Urinentleerung, beim Erbrechen, Husten, Niesen und bei der Geburt.
4. Sie müssen den Rumpf stützen beim Stehen, Gehen und Tragen.

Dazu habe ich mit Bezug auf meine Fälle zu bemerken.

ad 1. Sie boten den Eingeweiden einen zu bequemen Raum, der für seinen Inhalt zu gross war; daraus resultirte der Tiefstand der Leber und Milz.

ad 2. Sie hinderten zwar die Zwerchfellsathmung beim Inspirium nicht, brachten aber auch beim Exspirium dieses nicht genügend zur Entfaltung; es kam zu einem Tiefstand des Zwerchfells und einer Abflachung seiner Kuppe.

ad 3. Stuhl- und Urinentleerung blieben (in Fall 1 besonders) wesentlich der Darm- und Blasenmusculatur überlassen, diese hyperthrophirte und es kam zu einer Dilatation von Darm und Blase.

ad 4. In Fall 1 fehlte die Rumpfstütze vollkommen; es kam zu einer vermehrten Lendenwirbelsäulenlordose.

Erwähnen will ich noch, dass nach Mathes (18) das Zwerchfell nur dann in Action treten soll, wenn es gelte, den Inhalt der Leibeshöhlen zur Entleerung der in den Hohlorganen befindlichen Massen unter hohen Druck zu setzen, also beim Husten, Niesen, Erbrechen, Gebären, bei der Defäcation. Mathes muss da doch wohl die starken Expirationsstösse des Hustens und Niesens ausschneiden, denn dabei kommt es doch auf eine Verkleinerung der Brusthöhle an, welche im erschlafften Zustande des Zwerchfells durch Empordrängung dieses zum grossen Theil bewerkstelligt wird.

Ueber die klinische Seite solcher Fälle von congenitalem Bauchmuskelf defect ist wenig nachzutragen. Die meisten derartigen Individuen sterben frühzeitig an Erkrankungen der Athmungs- und Verdauungsorgane. [Das Kind, welches Guthrie (6) beschrieb, an einer Pyelonephritis.] Einige solche Menschen erreichen aber auch ein höheres Alter, so der von Hendersen (23) veröffentlichte ein Alter von 60 Jahren. Wenn Stumme vorschlägt, die fehlenden Bauchmuskeln durch Muskeltransplantation vom Oberschenkel mit Gefässen und Nerven zu ersetzen zu versuchen, so hat er das wohl nicht allzu ernst gemeint. In erster Linie sind solche Individuen vor Erkrankungen der Athmungsorgane sorgfältig zu schützen, und es muss durch eine entsprechende Diät für einen geregelten und leichten Stuhlgang gesorgt werden. Ferner muss man sie eine gut sitzende, den ganzen Bauch vom Rippenbogen bis zum Beckenring umfassende Leibbinde tragen, oder bei jungen, sich noch unreinigenden Individuen den Bauch straff mit breiten Flanell- oder gut elastischen Binden einwickeln lassen.

Als das wesentliche Ergebniss meiner Arbeit betrachte ich Folgendes:

Ein anatomisch völlig congenitaler Defect der graden, schrägen und queren Bauchmuskulatur ist noch nicht beobachtet.

Es handelt sich stets um eine Hypoplasie der contractilen Substanz, während die bindegewebigen Antheile der Muskeln vorhanden sind.

Die Ursache einer solchen Hypoplasie ist unbekannt.

Die öfters beschriebenen Veränderungen am Urogenitalsystem sind Folge der mangelhaften Entwicklung der Bauchwandungen, nicht Ursache.

Die Bauchmuskulatur und die Bauchpresse spielt schon im fötalen Leben eine wichtige Rolle bei der normalen Lagerung der Bauchorgane und beim Descensus testicularum.

Literatur.

(Zum Theil nach Stumme citirt.)

1. Stumme, Ueber die symmetrischen congenitalen Bauchmuskeldefecte und über die Combination derselben mit anderen Bildungsanomalien des Rumpfes (Hochstand, Hypertrophie und Dilatation der Blase, Ureterendilatation, Kryptorchismus, Furchennabel, Thoraxdeformität u. s. w.). Mittheil. aus den Grenzgebieten d. Med. u. Chir. 1903. Bd. 11. S. 548—590.
2. Steinhard, Ein Fall von Hernia ventralis lateralis congenita (Defect der Musc. obliq. abdom. ext. u. int. und Transv. abdom.). Jahrb. f. Kinderheilkunde. 1902. Bd. VI. 2. 3. Folge. S. 220. Conf. Schmidt's Jahrbücher. 1904. Bd. 283. S. 90.
3. Kristeller, Kind mit Hypertrophie einzelner Bauchmuskeln. Beiträge z. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. I. 2. S. 90. (Falsch citirt.) Conf. Schmidt's Jahrb. 1872. Bd. 156. S. 237.
4. Rauber-Kopsch, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. VII. Aufl. 1906. Abth. 3. S. 552 ff.
5. Fröhlich, Der Mangel der Muskeln, insbesondere der Seitenbauchmuskeln. Inaug.-Diss. Würzburg 1839.
6. Guthrie, Case of congenital deficiency of the abdominal muscles, with dilatation and hypertrophy of the bladder and ureters. Transact. of the pathological society of London. Vol. 47. p. 139—145. Vortrag vom 4. Febr. 1896.
7. Parker, Case of an infant in whom some of the abdominal muscles were absent. Transact. of the clinical society of London. Vol. 28. p. 201—203. Vortrag vom 10. Mai 1895.
8. Platt, A rare case of deficiency of the abdominal muscles. The Philadelphia medical journal. Vol. I. No. 17. p. 738—739. Vortrag vom 4. März 1898.
9. Osler, Congenital absence of the abdominal muscles with distended and hypertrophied urinary bladder. Bull. of the John Hopkins hosp. Vol. 12. No. 128. p. 331—333. Baltimore. Nov. 1901.
10. Steche, Beiträge zur Kenntniss der congenitalen Muskeldefecte. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1905. Bd. 28. S. 217.
11. Bing, Ueber angeborene Muskeldefecte. Virchow's Archiv. 1902. Bd. 170. S. 175.

12. Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 8. Aufl. Jena 1906. S. 450 ff.
 13. Bramann, Beitrag zur Lehre von dem Descensus testicularum und dem Gubernaculum Hunteri des Menschen. Archiv f. Anat. u. Physiol. 1884. Anat. Abth. S. 310 und Handbuch der Chirurgie. 1. Aufl. Bd. III. 2. S. 667 ff.
 14. Weil, Prager Zeitschr. f. Heilkunde. 1884. S. 225. Nach Kocher, Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Deutsche Chirurgie. Lief. 50b. 1887. S. 550 ff.
 15. Wenglowsky, Ueber das Herabsteigen des Hodens. Arbeiten aus Prof. Djakonow's Klinik. Beilage zu: Chirurgie. Februar 1903. Russisch. Ref. im Centralbl. f. Chir. 1903. S. 701.
 16. De Quervain, Specielle chirurgische Diagnostik. Leipzig 1907. F. C. W. Vogel.
 17. Kelling, Untersuchungen über die Spannungszustände der Bauchwand, der Magen- und Darmwand. Zeitschr. f. Biologie. 1903. Bd. 44. S. 161.
 18. Mathes, Ueber Enteroptose nebst Bemerkungen über Druckverhältnisse im Abdomen. Archiv f. Gynäkol. 1906. Bd. 77. S. 357.
 19. Derselbe, Erwiderung. Ebenda. 1906. Bd. 79. S. 272.
 20. Hörmann, Die intraabdominellen Druckverhältnisse. Kritische und experimentelle Beiträge zu dieser Frage. Ebenda. 1905. Bd. 75. S. 527.
 21. Derselbe, Entgegnung auf Mathes' Kritik meiner Arbeit über die intraabdominellen Druckverhältnisse. Ebenda. 1906. Bd. 78. S. 426.
 22. Reerink, Ueber einige Wirkungen des sogen. intraabdominellen Druckes. Centralbl. f. Chir. 1907. No. 31. S. 50. (Verhandl. d. Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie.)
 23. Hendersen, Congenital absence of abdominal muscles. The Glasgow med. journ. New Serie, Bd. 33. p. 63. 1890. Transact. of the Glasgow pathol. and clinical soc. Vol. 3. p. 221.
-

XIV.

(Aus der k. k. böhm. chirurgischen Universitäts-Klinik in
Prag. — Vorstand: Prof. Dr. O. Kukula.)

Zur Therapie der Phimose.

Von

Dr. Julius Petrivalsky,

Assistenten der Klinik.

(Mit 6 Textfiguren.)

Die erste Anlage des Präputiums reicht noch in die Frühstadien embryonaler Entwicklung zurück, doch deckt es anfänglich die Glans penis vollkommen, indem es derselben glatt und straff anliegt, so dass auch noch beim Neugeborenen kaum nur die Urethralmündung und deren allernächste Umgebung frei bleiben. Doch schon im 2. Lebensjahre pflegt der Präputialring bereits so weit und dehnungsfähig zu sein, dass sich ein Abstreifen des Präputiums von der Glans penis bis zur vollständigen Entblössung des Sulcus coronarius ohne weiteres und schmerzlos bewerkstelligen lässt, bis endlich zur Zeit der Pubertät die bleibenden gegenseitigen Grössenverhältnisse resp. Proportionen erreicht sind.

Bleibt aber die Entwicklung des Präputiums etwa auf der Wachstumsstufe des 7. Lunarmonates stehen, oder ist es congenital verengt, kommt es nicht zur secundären Erweiterung derselben durch die gleichzeitige Wachstumsvergrösserung der Glans penis oder endlich entfaltet sich das innere Präputialblatt gar nicht oder nicht genügend, wie dies als Folgezustand frühzeitiger Balanoposthitis des öfteren der Fall zu sein pflegt, dann kommt es zu jenen abnormalen Zuständen, wo eine Entblössung der Glans durch Zurückziehen des Präputiums in Folge der Enge seiner Mündung über-

haupt nicht oder nur unvollkommen möglich ist. Wir nennen diesen Zustand Phimose.

Der Aetiologie nach unterscheiden wir die congenitale und die erworbene Phimose; jede von beiden wieder kann vollständig oder unvollständig sein.

Bei der angeborenen Phimose kann nun die Vorhaut sehr kurz, aber auch verlängert sein. Im ersteren Falle umspannt sie die Eichel straff und faltenlos, ist dünn und weich und trägt in der Regel eine ausserordentlich feine enge Oeffnung; diese Form verläuft nicht selten bis über die Pubertät hinaus symptomtenlos. Ist dagegen wie im zweitangeführten Falle der Präputialsack abnorm lang, dann nimmt er eine rüsselförmige Gestalt an; oft kommt es dann zu Hypertrophie und Verhärtung des interstitiellen Gewebes und es folgt eine röhrenförmige Verengerung der Mündung oder wenn die Stricture auf den Uebergang der äusseren in die innere Lamelle beschränkt bleibt, eine ringförmige Strictureurung. Diese beiden letzterwähnten Formen machen in der Regel schon frühzeitig Beschwerden und wir beobachten sie demgemäss häufiger bei Kindern.

Die Verengerung und Verhärtung des Präputialringes bei der acquirirten Phimose ist stets Folge eines chronischen Entzündungsprocesses. Ist die Vorhaut nicht genügend nachgiebig und wird dabei aber von der sich durch Wachsthum vergrössernden Glans penis entfaltet und angespannt, dann verdünnt sie sich und erscheint atrophisch; eine Form der Phimose, die Vidal auch thatsächlich als atrophische bezeichnet hat. Das innere Blatt erfährt hier eine besondere und bedeutungsvolle Veränderung, auf die zuerst Englisch unsere Aufmerksamkeit gelenkt hat. Wird nämlich in einem solchen Falle eine operative Beseitigung dieses Leidens angestrebt, dann muss besonders darauf geachtet werden, das ganze innere Vorhautblatt bis zum Sulcus retroglandularis zu durchtrennen; sonst zieht sich der übrigbleibende nicht durchtrennte Theil derselben zurück und kann Ursache einer neuerlichen Phimose, resp. eventuell Paraphimose werden.

Im Gegensatze dazu ist dies bei der rein entzündlichen sogenannten Roser'schen Phimose und bei der indolenten Langneau'schen Phimose der Fall. Beide Male handelt es sich nur um einen Prolaps des inneren entzündlich geschwellten Blattes

ohne eine Einschnürung durch den Präputialring; in beiden Fällen verschwindet die Erscheinung gleichzeitig mit dem Abklingen der Entzündung.

Endlich ist der Reihe der erworbenen Phimosen noch die senile Günther'sche zuzuzählen. Sie ist, wie schon ihr Name besagt, eine dem höheren Alter eigenthümliche Form und entsteht dadurch, dass das interstitielle zwischen beide Blätter eingelagerte Gewebe indurirt, was eine Verringerung der Dehnungsfähigkeit der Vorhaut und damit auch eine Verengerung der Mündung zur Folge hat; kommt es dann auch noch zu Entzündung, so können daraus Zustände folgen, die nicht mehr symptomlos und irrelevant sind und übrigens auch vom pathologisch - anatomischen Standpunkte aus gewisses Interesse erwecken.

Die Symptomatologie der congenitalen Phimose ist in erster Reihe beherrscht von jenen Beschwerden, deren Ursache darin zu suchen ist, dass die Mündung des Präputialsackes nicht der Urethralmündung in der Glans penis entspricht, sondern seitlich von letzterer verlagert zu sein pflegt. So muss sich dann der Urin den Weg durch das lange Präputium suchen, benetzt und erfüllt dabei den ganzen Vorhautsack, soweit derselbe nicht verklebt ist, während nur ein schwacher Strahl nach aussen gelangt. Communicirt aber der ganze oder ein Theil des Präputialsackes in Folge von Verklebungen nicht mit dem freien Harnstrahl, dann sammelt sich in diesen Taschen allmählich Smegma an, bildet tumorähnliche Gebilde, ja sogar, wenn auch selten, die sogenannten Präputialconcremente. Sonst aber reizt der stagnirende Harn das Präputium wie die Glans, ist Ursache tiefer Entzündungen, Eiterungen und Geschwürsbildungen.

Die Mündung in der Vorhaut ist dann geröthet, geschwollen, das Glied selbst turgescirt und oft sogar erigirt. Heilen die Geschwüre dennoch aus, so kommt es zu Verwachsungen und Taschenbildung, die den Abfluss von Harn noch mehr zu hindern im Stande sind, da dann oft ganz complicirte Gänge und Ausbuchtungen entstehen. In Folge der bedeutenden entzündlichen Reizung können sich geradezu Krämpfe bei der Miction einstellen. Die Kranken, besonders wenn es sich um Kinder handelt, sind sehr unruhig, blass, von schlechter Gemüthsstimmung, schlafen schlecht; eine nicht seltene Folge ist nächtliches Bettnässen, ja nach König sogar

Enuresis diurna. Mit der Zeit können sich sexuelle Neurasthenie, Hypochondrie, Kopf- und Hinterhauptschmerzen, Herzklopfen und Gastralgien entwickeln.

Bei Erwachsenen mit congenitaler Phimose sind die Beschwerden beim Harnlassen in der Regel wohl nicht so auffallende; nichtsdestoweniger sind auch hier Harnretentionen oder Retention mit Incontinenz beobachtet worden. Es sind daher aber auch all' die anderen Consequenzen der chronischen Harnretention mit in Betracht zu ziehen, als da sind: Hypertrophie der Blase, Cystitis, eventuell sogar Pyelitis und Hydronephrose.

Demnach sind die Beschwerden und Gefahren der Phimose wohl ganz darnach angethan, uns dazu zu bewegen, dieser Erkrankung unser Augenmerk zuzuwenden und besonders in ihrer Prophylaxe fürderhin mehr zu thun, als bisher geschehen.

Jeder neugeborene Knabe hat eigentlich eine Phimose, die aber allmählich schwindet, sobald nur einmal die Verklebung des Vorhautsackes nachgegeben hat. Es scheint also nicht nothwendig, dem Zustande des Vorhautsackes, resp. seinem Verhältnisse zur Eichel gleich von Anfang an in den ersten Wochen und Monaten Beachtung zu schenken. Eine Reihe von, insbesondere französischen Autoren räth allerdings auch schon zu dieser Zeit diese Umstände durchaus nicht ausser Acht zu lassen, ja warnen sogar, den Beginn einer systematischen Behandlung über das erste Lebensjahr hinauszuschieben, in der Befürchtung, es könnten sich dann schon entzündliche Erscheinungen eingestellt haben. Darnach sollten diese epithelialen Verklebungen zeitlich durch Abstreifen der Vorhaut von der Eichel nöthigenfalls mit Zuhülfenahme einer Sonde gelöst werden, worauf es nöthig ist, durch tägliche Bäder das sich ansammelnde Smegma zu entfernen. Steht diesem Eingriffe die starrere Resistenz der Präputialmündung im Wege, dann muss dieselbe durch instrumentelle Dilatation behoben werden. Winiwarter lässt dies nur für Hämophile gelten; sonst soll jede Phimose der blutigen Operation unterworfen werden und zwar gleich dann, wenn sie diagnosticirt worden ist. Begründet ist diese seine Forderung darin, dass die früher bei Kindern warm empfohlene und viel geübte Methode der allmählichen Dilatation durch Abstreifen der Vorhaut über die Eichel langwierig und schmerzhaft ist und sich überdies nur für die ganz leichten Fälle eignet. Im

Gegensätze dazu vertreten aber Bramann und Rammstedt die Ansicht, es lasse sich bis in's 6. Lebensjahr jede Phimose auf diese unblutige Weise beheben; dabei wirkt nach König die Glans als Keil, der immer wieder eingetrieben die Vorhautmündung endlich erweitert. Da aber erwiesenermaassen nicht so selten Entzündungen als Folge dieser gewaltsamen Erweiterungsversuche auftreten und doch, auch bei Kindern, nicht immer im Vorhinein gesagt werden kann, ob der eingeschlagene Weg der manuellen oder instrumentellen Dilatation zum Ziele führen wird, ist es wohl besser, diese Methoden nach Thunlichkeit ganz zu verlassen und lieber gleich von vornherein in jedem Falle die blutige Operation zu üben.

Die üblichen Operationsmethoden werden bisher in der Regel in 3 Gruppen unterschieden: Incisionen, Discisionen und Circumcisionen; doch wird in der landläufigen chirurgischen Terminologie nicht selten der Begriff von Incision und Discision verwechselt oder einer für den anderen gebraucht, wie ja auch meiner Meinung nach so Manches unter der Flagge der Circumcision segelt, was eigentlich recht wenig Berechtigung hat, so benannt zu werden. Deshalb möchte ich hier einen anderen Vorschlag für die Benennung und Eintheilung vorbringen: Incision, Excision, Resection und Circumcision.

Der Begriff der Excision ist sicherlich präziser als Discision; den Begriff der Resection möchte ich für alle jene Fälle gewahrt sehen, wo thatsächlich überschüssige Theile der Vorhaut abfallen d. i. rescirt werden.

Im Folgenden nun sei mir gestattet, die gebräuchlichsten Operationsmethoden in kurzen Zügen und der oben gegebenen neuen Eintheilung gemäss zu besprechen, wobei gleichzeitig vorweggenommen sei, dass meine neue hier zu veröffentlichende Methode in Gruppe III; Excisionen unter dem neuen Begriff der plastischen Excision einzureihen sein wird.

I. Incisionen.

Die Incisionen theile ich in 3 Gruppen:

- a) Einfache dorsale, laterale oder epifrenulare Incisionen.
- b) Plastische Incisionen.
- c) Incisionen des Frenulum.

1. Eine der einfachsten operativen Eingriffe war die Pargay'sche Incision; sie bezweckte einfach ein Freimachen des zu engen inneren Vorhautblattes. Ausgeführt wurde sie mit einem Tenotom, doch waren dabei manche Vorsichtsmaassregeln zu beachten. Es durfte nicht die Spur einer Entzündung, geschweige Eiterung bestehen, die ja auf die gesetzte Wunde übergreifen, sogar das gesunde äussere Vorhautblatt hätte zerstören können. Nicht minder wichtig war die Auswahl der Fälle; nur jene eigneten sich für den Eingriff, wo die Phimose wirklich nur durch die abnormen gegenseitigen Grössenverhältnisse von Eichel und innerem Vorhautblatt bedingt war. Doch auch in den in diesem Sinne günstigen Fällen genügte der Eingriff in der Regel nicht zur Dauerheilung des Zustandes, wie Dieffenbach und später auch Englisch nachgewiesen haben. Recidiv war häufig, immer, sobald nicht darauf gesehen worden war, das ganze innere Blatt bis zum Sulcus retroglandularis zu durchtrennen; hatte aber noch dazu früher doch eine Balanoposthitis bestanden, dann kam gewöhnlich eine Verwachsung der gesetzten Wunde mit der Eichel zu Stande und nun konnte natürlich erst recht nicht die Vorhaut zurückgezogen werden.

2. Eine bessere Methode sollte die dorsale Incision beider Vorhautblätter nach Celsus vorstellen. Doch auch bei dieser Operationsart waren die Erfolge oft recht ungenügende.

3. Aus diesen Erwägungen heraus stammt der Vorschlag Fricke's, sich nicht auf die Incision der Vorhaut allein zu beschränken, sondern den Schnitt noch 2 cm weit auf das Dorsum des Gliedes auszudehnen, um so in radicaler Weise eine neuerliche Verengung, d. i. Recidiv, zu verhindern. Damit wären aber nun alle die Maassregeln erschöpft, die ergriffen wurden, einen zufriedenstellenden Endeffect auf diese einfachste Weise durch Dorsalincision zu erreichen.

Auch die nun weiters noch anzuführenden Methoden sind Incisionen; den einzigen Unterschied bildet die verschiedene Localisation derselben, die in mannigfacher Weise abgeändert, den verschiedenen Complicationen und Nachtheilen auszuweichen die Möglichkeit bieten sollten.

4. Da ist nun in erster Linie die laterale Incision nach Pitha zu erwähnen. Letzterer hatte des öfteren Verletzungen der Arteria und Vena dorsalis mit all ihren Folgen zu beobachten Gelegenheit

gehabt, wie auch Infectionen der Lymphbahnen nach postoperativen Eiterungen. Dem zu entgehen empfahl er die Incision lateral anzulegen. Wohl gelang es auch so die Phimose zu beseitigen, doch kann natürlich durchaus nicht behauptet werden, dass der kosmetische Effect bei dieser Methode ein allzu aufmunternder gewesen wäre.

5. Das gerade Gegentheil der dorsalen Incision bildet die epifrenulare nach Celsus-Nussbaum als deren Vervollkommenung die

6. Trnka'sche Operation zu bezeichnen ist. Ein Vortheil derselben ist es ja, dass dabei die Eichel von der Vorhaut bedeckt bleibt und nichts von ihrem Contactgefühl verliert, doch sind weder die kosmetischen noch functionellen Endeffecte in der Regel kaum solche, dass sie diese Operationsart stets zur Operation der Wahl erhoben hätten. Sie bleibt es aber in manchen Fällen dennoch, wie z. B., wenn das Innenblatt gerade am Dorsum mit der Eichel verwachsen ist, so dass keine andere Methode zur Ausführung gelangen kann.

7. Ein Vielfaches von Incisionen — nach deren Localisation — setzt die Coster'sche Operation zusammen, die man auch als Debridement der Phimose bezeichnet hat. 2, 3 und mehr Schnitte, an verschiedenen Stellen angelegt, trennen den engen Präputialring so lange bis die Eichel befreit ist. Der kosmetische Effect giebt, wie nicht anders zu erwarten, ein recht buntes Bild des so be- oder besser misshandelten Präputium.

Als weitere Gruppe möchte ich hier noch einige andere als plastische Incisionen zu bezeichnende Operationen anreihen. Hierbei wird die Incision entweder selbst so angelegt, dass die dabei ausfallenden Wundränder zu einer plastischen Wiedervereinigung verwendet werden können, oder es wird der einfachen Incision als weiterer Act die Formirung eines Läppchen zur nachfolgenden plastischen Deckung der gesetzten Wunde beigefügt.

1. Als Muster einer solchen plastischen Incision kann die Schloffer'sche Operation gelten. Ihre Ausführung ist in Kurzem die folgende: Schräg abwärts von der Mitte der Präputialmündung wird nur durch das äussere Blatt eine Incision bis gegen den Sulcus coronarius geführt; dieser Schnitt dann symmetrisch durch einen weiteren aber nur das Innenblatt durchtrennenden vervoll-

ständig, so dass beide zusammen die Gestalt eines \vee geben. Durch das Klaffen der Wunde entsteht eine rhombische Wundfläche, die durch in die Mitte beider Seiten eingesetzte Häkchen linear verzogen und so vereinigt wird. Da sich das Präputium nach dieser Operation durch Narbenzug nicht sonderlich verengt, ist das Endresultat ein recht zufriedenstellendes zu nennen und auch der kosmetische Effect ein recht befriedigender. Wäre die Methode allgemeiner anwendbar — es müssen ja beide Vorhautblätter frei und beweglich, das innere noch dazu auch genügend elastisch sein, um sich gut dehnen zu lassen — sie würde sicher zu der bei weitem am meisten angewendeten werden.

2. Einfacher, doch sicherlich weniger leistungsvoll ist die plastische Incision nach Roser: Dorsale Durchtrennung beider Vorhautblätter, dann Formirung eines kleinen $\frac{1}{2}$ —1 cm hohen dreieckigen Lappens mit der Basis am Sulcus coronarius aus dem inneren Blatte. Dieses „Roser'sche Läppchen“ wird dann in den centralen Wundwinkel implantirt und verhindert daselbst die Bildung einer schrumpfenden Narbe. Zu beiden Seiten wird dann jedesmal Aussen- und Innenblatt fortlaufend linear vereinigt.

Die Roser'sche Operation giebt nicht so schöne Resultate wie die Schloffer'sche; fast ständig treten in der Folge hochgradige oft erst nach Wochen schwindende Oedeme auf. Ist die Wunde auch verheilt und das Oedem geschwunden, so bleiben denn noch zu beiden Seiten schürzenförmige Lappen, die, wie Hartmann sich ausdrückt, wie Hundeohren herabhängen. Dieser Umstand dürfte gewiss von keinem Kranken als Verschönerung des männlichen Körpers angesehen werden; und zudem verliert ja das Glied an der Stelle des Abstehens der Lappen seine Bedeckung und der überschüssige Wulst an der Unterseite kann bei Erection und Cohabitation sogar recht schmerzhaft Empfindungen auslösen, was ja gewiss nicht zweckmässig sein dürfte.

3. Diesen hier erwähnten Uebelständen suchte Dagget auf die Weise zu begegnen, dass er sein Mahnwort erhob gegen eine allzu energische Verkleinerung der Vorhaut, damit das Glied zwar gedeckt bliebe und nichts an seiner physiologischen Tastempfindung verliere, damit es aber auch für den Gebrauchsfall nur lose genug gedeckt sei. Er empfahl seinerseits folgendes operatives Vorgehen: Durch dorsale mediale Incision trennt er beide Blätter von der

Grenze des mittleren und distalen Drittels der Vorhaut bis über die Corona glandis auf das Membrum. Mit einer zweiten ebenfalls längsgestellten Incision, durchtrennt er dann an der Unterseite ebenfalls beide Blätter vom Präputialring bis zum Frenulum. Beide Incisionen werden dann quer vereinigt. Durch die Incision und Naht an der Vorderseite wird das Präputium gekürzt, aber erweitert, durch dasselbe Manöver an der Unterseite die Oeffnung des Präputialringes vergrößert, so dass ein Abziehen der Vorhaut und Entblößen der Eichel nach der Operation anstandslos gelingt.

Eine 3. Gruppe von Incisionen bleibt für jene Fälle vorbehalten, in denen nur ein zu kurzes Frenulum das sonst zurückziehbare Präputium über der Eichel festhält resp. das vollständige und rasche Abziehen desselben verhindert, Fälle, die eigentlich gar keine Phimosen im wahren Sinne des Wortes sind. Da ist es nun nöthig dasselbe einzukerben, in die Länge zu ziehen und den Schlitz so zu vernähen. Es genügt dies zur Lockerung des Präputiums und damit zur Behebung des Mangels.

Damit wären nun alle bemerkenswertheren Methoden erschöpft, welche bezwecken eine Phimose durch einfache Incision, sei dieselbe eine einfache dorsale, laterale epiphrenulare oder complicirtere plastische, und endlich durch Discision des Frenulum zu beseitigen.

Die einfachste ist die Fricke'sche, doch gleichzeitig auch eingreifendste; auch hier bleiben dem Kranken zwei unschöne laterale Zipfel bestehen, ähnlich wie bei der Roser'schen Operation. Auch ist in Folge der Grösse und Ausbreitung der Narbe das functionelle Resultat kein gutes, wenn auch dem Recidiv recht gut vorgebeugt ist.

Die lateralen und epiphrenularen Incisionen verbleiben für jene Fälle, wo in Folge von Verwachsungen zwischen Vorhaut und Eichel keine der Dorsalincisionen durchführbar ist.

Die Schloffer'sche Plastik giebt schöne Resultate, doch stellt sie hohe technische, nicht immer zu erfüllende Anforderungen; die Dagget'sche Operation ist bei grossen hypertrophischen Phimosen unzureichend.

Die frenulare Incision endlich genügt uns für ganz specielle Ausnahmefälle.

Es giebt also unter den Incisionen keine einzige, die in jedem Falle anwendbar, stets den Operateur wie den Kranken zu befriedigen im Stande wäre.

Damit aber gelangen wir zur

II. Gruppe der Phimosenoperationen

als deren Begründer Richet anzusehen ist.

Sein ästhetischer Geist stiess sich stets daran, dass nach jeder wie immer geführten Incision, grosse abstehende Präputiallappen entstehen, die dem Gliede im Orgasmus nicht zur Bedeckung dienen, ihren Träger nicht gerade verschönen und auch functionell manche Uebelstände verschulden.

Deshalb war er in seiner Methode bestrebt eine Verkleinerung dieser überflüssigen Lappen herbeizuführen, und zwar durch keilförmige oder viereckige Excision der verengten Partien. Die Malformation konnte dadurch beseitigt werden, beide Seitenlappen zeigten keine so üppigen Formen mehr: die Verunstaltung war geringer oder ganz vermieden.

2) Von der Ueberzeugung ausgehend, dass jede auf eine Incision aufgebaute Methode ungenügend und mangelhaft sei, doch auch der Circumcision manche Uebelstände anhaften, nach welcher, wie ich später noch des näheren ausführen will, die Eichel stets mehr weniger nackt bleibt, war ich bestrebt, eine Methode ausfindig zu machen, welche gleich passend für Erwachsene wie Kinder, für die atrophische wie die hypertrophische Phimose wäre.

Diese Methode, die ich als plastische Excision bezeichne, wende ich nun seit 2 Jahren mit den besten Erfolgen an.

Ihre Ausführung ist einfach:

Ein Assistent erfasst die Haut des Gliedes unterhalb der Corona glandis und spannt dieselbe wurzelwärts soweit an, dass die Präputialmündung vollständig entfaltet ist und der eingeschnürte Ring zum Vorschein kommt. Diesen fasse ich nun seitlich etwa $\frac{3}{4}$ —1 cm vom Frenulum entfernt mit einer feinen Hakenpinzette erst links, dann rechts und schlitze ihn beidemale durch Scheerenschlag auf etwa 2 mm auf (Fig. 1). Das dazwischenliegende Stück des Ringes wird hierauf excidirt (Fig. 2). Da diese Excision des verengten Präputialringes natürlich zur Erzielung eines Dauererfolges noch nicht genügen würde, schliesse ich sofort eine weitere

Fig. 1.



Fig. 2.



Plastik des Präputiums an. Durch 2 parallele, nur durch das äussere Blatt geführte Schnitte zeichne ich mir an der Dorsalseite einen mindestens 1 cm (bei Erwachsenen evtl. mehr) breiten Lappen mit gegen den Sulcus coronarius gerichteter Basis an. Ist derselbe mobilisirt und zurückpräparirt, so folgt die Durchtrennung auch

Fig. 3.

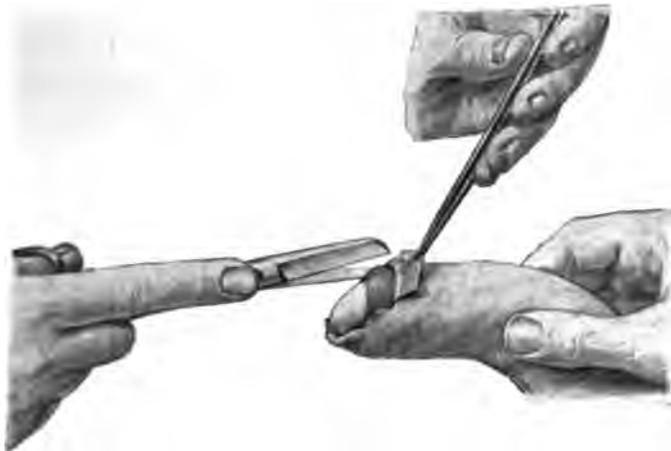


Fig. 4.



Fig. 5.

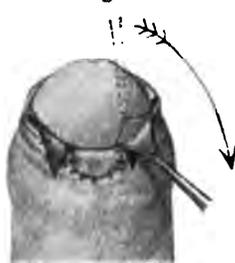


Fig. 6.



des Innenblattes, welche stets streng entsprechend der Mitte des Aussenlappens zu erfolgen hat (Fig. 3). Ist das Innenblatt genügend dehnbar, so genügt da ein Schnitt von etwa 1 cm Länge, sonst ist er nach Maassgabe der Verhältnisse gegebenenfalls auch selbst bis zum Sulcus zu verlängern. Ist dies geschehen, dann lasse ich mir die so gebildeten Lappen und Wundflächen voll-

ständig evertiren, was durch einfaches weiteres Anziehen der Gliedhaut wurzelwärts leicht von Statten geht, und runde mit einer krummen Scheere die Ecken der Hautlappen ab, um besser adaptiren zu können. Nun wird der äussere Lappen in den durch Incision des Innenblattes entstandenen Wundwinkel, die beiden kleineren Innenlappen in die beiden Incisionswinkel im Aussenblatte eingelegt, sorgfältig adaptirt (Fig. 5) und endlich mit feinen Knopfnähten in dieser Lage fixirt (Fig. 6).

Während ich aber bei Phimosen mit kurzem Präputium nur den Schnürring selbst entferne, excidire ich bei langem Präputium gleichzeitig noch so viel von der überschüssigen Haut, dass die Eichel eben noch, aber doch vollständig gedeckt bleibt. Nur wenn die Phimose durch Enge des Innenblattes bedingt ist, ist, neben der stets auszuführenden Excision des Schnürringes, die vollständige Durchtrennung des ganzen inneren Blattes bis zum Sulcus coronarius nothwendig; sonst wird man in der Regel mit kleineren Incisionen auskommen.

Die Grösse der Excision wie Länge der Incisionen richtet sich also immer nach den begleitenden Umständen und dem unmittelbaren Operationsbefund.

Der kosmetische Effect war in allen acht nach meiner Methode operirten Fällen wirklich aufmunternd und auch der functionelle Effect bei den Erwachsenen vollständig befriedigend.

Auf die Vortheile meiner Operationsmethode im Vergleich zu allen anderen möchte ich später noch, bei Gelegenheit der kritischen Besprechung auch der übrigen, des Näheren zurückkommen.

III.

Die Bezeichnung „Resectionen der Phimose“ habe ich für eine bestimmte Anzahl hier näher anzuführender Operationen deshalb gewählt, weil mir dieselben weder in Begriff noch Ausführung unter die Circumcisionen zu fallen scheinen. Das Gemeinsame aller hierher gehörigen Methoden ist die dorsale Discision und nachfolgende Verkleinerung und Adaptirung — Resection — der beiden dabei ausfallenden Laterallappen, die, wenn in ihrer ursprünglichen Gestalt belassen, überflüssig gross und verunstaltend sind.

Hierher nun rechne ich:

1. Die Operation nach Le Fort-Kocher. Sie giebt den Begriff der Resection ganz im oben erwähnten Sinne: Dorsale Discision durch einfachen Scheerenschlag und Resection beider Seitenlappen, insbesondere bei langem Präputium.

2. Aehnlich operirt auch Segond; nur quetscht er zuvor das Präputium längs der Mittellinie durch einige Minuten fest zusammen, um erst dann in der Quetschfurche zu discidiren. Auch die zum Abfallen bestimmten Theile beider Seitenlappen quetscht er ganz ähnlich an ihrer Basis vor dem Abtragen durch. Darauf folgt dann Naht der Wundflächen. Diese Methode hat vor der Le Fort-Kocher'schen den Vortheil, dass die Wundflächen kaum etwas bluten.

Die dorsale Discision ist also keine therapeutische, wie bei den Incisionsmethoden, sondern dient nur zur Orientirung. Die bei der Incision sonst verbleibenden Seitenlappen werden hier sofort resecirt. Doch wird im Gegensatze zur Circumcision nicht alles weggeschnitten, was einem gerade zwischen die Scheere kommt, sondern mit Bedacht nur so viel entfernt, als überflüssig ist und den kosmetischen Effect stören würde.

Als Nachtheil dieser Methoden sehe ich an, dass, sobald die orientirende Incision etwas grösser als eben gerade nöthig angelegt worden war, bei der nachfolgenden Resection mehr vom Präputium abgetragen werden muss als zweckmässig ist, worauf dann die Eichel oft ihre Bedeckung einbüsst. Diesen Nachtheil hat die Resection mit der Circumcision gemein. Nur ist bei der letzteren Regel, was bei der ersteren Fehler ist. Bei der nöthigen Vorsicht und Uebung wird sich aber dies sicherlich stets vermeiden lassen, so dass ich wohl glaube, dass eine Abtrennung dieses Begriffes der Resection als selbständiger Kategorie wohl zu Recht besteht.

IV.

Als letzte Kategorie seien die Circumcisionen geführt; ich unterscheide auch da wieder 2 Gruppen, und zwar:

a) Die einfachen Circumcisionen, wobei nach Art der rituellen Beschneidung entweder nur das äussere oder aber beide Vorhautblätter, soweit sie überflüssig scheinen, entfernt werden. Es wird auf diese Weise gewöhnlich nur ein Theil der Präputialhaut

entfernt, indem besonders an der Unterseite ein mehr weniger breiter Streif aus beiden Blättern bestehen bleibt.

Bramann empfahl diese einfache Operation besonders für die stark hypertrophischen Phimosen.

In der Folge kann die Eichel sogar theilweise, mehr oder weniger gedeckt bleiben. Da die Narbe aber stets eine circuläre ist, weshalb sie bei Erectionen nicht selten geradezu strangulirend wirkt, sind postoperative Unannehmlichkeiten, ja ausgesprochene Beschwerden durch Schmerzempfindungen nicht unbekannt; deshalb wird von dieser Art zu operiren jetzt ziemlich allgemein abgegangen.

b) Die plastische Circumcision ist vor Allem bei hypertrophischem Präputium indicirt. Dabei wird das ganze Präputium, sei es aus freier Hand, sei es wie nach Prélat oder Monod nach Abklemmung mit besonders construirten Haltezangen, nur wenige Millimeter vom Sulcus coronarius entfernt abgetragen. Pousson z. B. amputirt 4 mm vom Sulcus entfernt. Hagedorn und Davies Colley empfehlen, aus dem übrig bleibenden Innenblatte ein kleines Roser'sches Lämpchen zu formiren, das in den Wandrand des Aussenblattes eingelegt und mittelst Knopfnähten fixirt wird. Auch sonst wird längs der ganzen Circumferenz Haut- und Schleimblatt aneinandergenäht. Das Lämpchen hat dabei aber den Zweck, das Innenblatt zu erweitern, um der nachfolgenden Schrumpfung und damit den eventuellen späteren Narbenstrangulationen vorzubeugen.

Eine besondere, neue Art der plastischen Circumcision ist erst unlängst von Tobiášek angegeben worden. Sie bezweckt, vom hypertrophischen Präputium möglichst viel zu entfernen, ohne aber deswegen die Eichel ihrer Bedeckung zu berauben und, was das Wichtigste ist, jede spätere Narbenschnürung vollständig unmöglich zu machen.

Tobiášek formt aus dem äusseren wie auch aus dem inneren Vorhautblatt je 3 dreieckige Lappen von etwa 2 cm Höhe, deren Basis über dem Sulcus coronarius gelegen je ein Drittel des gesammten Umfanges misst; jeder der Lappen des oberflächlichen Blattes deckt an seiner Basis stets immer die beiden anstossenden Hälften zweier Innenlappen, d. h. die Innenlappen sind gegenüber den äusseren um 60° verschoben. Diese Anordnung verfolgt den

Zweck, bei der nachfolgenden Naht immer die Spitzen der einen Lappenreihe in die Ausschnitte der anderen einlegen zu können, so dass das neue Präputium aus 6 Lappen — alternirend aus einem Haut- und einem Schleimhautlappen — besteht.

Diese Methode ist allerdings in Folge der grossen Anzahl der zu formenden Lappen keine sehr einfache in ihrer Ausführung; er selbst empfiehlt sie auch insbesondere für hypertrophische Phimosen.

Der functionelle Effect der Operation ist kaum zu übertreffen; ein Recidiv vollständig ausgeschlossen. Dagegen bleibt das Präputium — sobald die Lappen nicht tadellos geometrisch bemessen wurden — sehr leicht sogar zu locker und die Bedeckung der Eichel leidet ein wenig, wie ich mich bei der Nachuntersuchung mancher von mir und anderen — auch von Tobiásek selbst — operirten Fälle überzeugen konnte. Im gegentheiligen Falle, d. i. gelang es die Lappen wirklich exact zu formiren, dann ist an dem kosmetischen und functionellen Effecte dieser Operation auch nicht das Geringste auszusetzen.

Damit wären nun alle Operationsmethoden, die bei Phimosen gebräuchlich sind, kurz durchbesprochen worden; es erübrigt noch, über Zweckmässigkeit und Endeffecte, die Vor- und Nachteile jeder einige Worte zu verlieren.

Erfolge der einzelnen Operationen bei Phimose.

Durch die Pargay'sche Incision des Innenblattes können wir zwar die Ursache der Phimose zeitweilig beseitigen, diese genügt aber durchaus nicht zur dauernden Ausheilung des Zustandes. Recidive sind nicht selten; selbst wenn wir aber das Innenblatt bis zum Sulcus coronarius durchtrennt haben, kann noch immer eine secundäre Verwachsung der Eichel mit der Präputialwunde nachfolgen, und dies um so eher, falls vor dem Eingriff eine Balanoposthitis bestanden hat, die danach neuerlich aufflackert.

Die einfache Dorsalincision ist zwar im Stande, eine Dauerheilung der Phimose herbeizuführen. Die danach bestehen bleibenden unförmigen Präputiallappen rufen aber weder beim Kranken je ein Entzücken über den Endeffect der Operation hervor, noch dürften sie den Operateur zu einer häufigeren Anwendung dieser Operationsart anspornen.

Ist dagegen gleichgültig, aus welcher Ursache das Dorsum glandis mit dem Präputium verwachsen, dann wird man wohl stets im Stande sein, einen befriedigenden functionellen Effect durch den beiderseitigen epifrenularen Schnitt herbeizuführen.

Bei der ehemals so beliebten und auch heute noch viel geübten Roser'schen plastischen Incision, bei der in den dorsalen Wundwinkel ein Schleimhautläppchen interponirt ist, ist dadurch zwar vorgesorgt, dass die spätere Narbenschumpfung den Endeffect nicht in Frage stelle, da durch die Interposition der Schleimhaut eine genügende Dehnbarkeit des Narbenringes gewährleistet ist; es gelang aber bisher noch nicht, die Unförmlichkeit der beiden Seitenlappen zu beseitigen.

Dagegen sind die kosmetischen wie functionellen Effecte der Schloffer'schen Operation wohl sehr schöne, nur dass die technische Seite der Operation nicht zu den einfachsten zählt.

Aehnlich ist die Dagget'sche geistreich ersonnene Methode nur für leichte Grade hypertrophischer Phimose gut anzuwenden, während sie bei den höheren Graden sehr leicht im Stiche lässt.

Manchem dieser Nachtheile lässt sich durch die Excision nach Richet vorbeugen, die für's erste einem Recidiv ziemlich sicher steuert, weiter denn auch das Präputium nicht so stark deformirt, wie die Incision; ja es giebt Fälle hier, welche wirklich sehr schöne Erfolge bedeuten.

Die Resection des hypertrophischen Präputium hat sich besonders bei hypertrophischen Formen recht gut bewährt; sie ist mir eigentlich sympathischer als alle die oft etwas excentrischen Circumcisionen. Die einfache Circumcision entfernt allerdings nur das Ueberflüssige und krankhaft Veränderte am Präputium, doch die circuläre Narbe, die nach ihr entsteht, ist oft Quelle vieler Uebelstände.

Bei der plastischen Circumcision nach Hagedorn, Davies, Colley, Trélat-Monod, Pousson, aber wird wieder fast das ganze Präputium amputirt.

Zwischen beiden Arten etwa in der Mitte steht Tobiásek's plastische Circumcision, bei der vom Präputium 6 Lappen (3 äussere, 3 innere) bestehen bleiben, welche in einander ver-

flochten ein zwar lockeres, abziehbares aber kurzes oder zum mindesten nicht sehr langes neues Präputium bilden.

Allen diesen Methoden stelle ich endlich meine plastische Excision zur Seite, durch welche ich die Mängel der Incisionen zu beseitigen hoffe, ohne aber auch in die Uebelstände und Nachteile der Circumcision und Resectionen zu verfallen. Je nach den näheren Umständen kann ich hier die Grösse des abzufallenden Theiles, wie auch Länge der dorsalen Incision genau abwägen und ermessen. Bei Phimosen mit kurzem Präputium excidire ich nur den präputialen Ring, ist derselbe aber lang, entferne ich gleichzeitig noch so viel als zur Deckung der Eichel nicht mehr nothwendig erscheint. Ist die Phimose durch Enge des Innenblattes bedingt, da durchtrenne ich neben der Excision des Ringes das erstere je nach Umständen selbst auch bis zum Sulcus coronarius, sonst genügt in der Regel eine kürzere Incision. Nicht weniger Zweckmässigkeit scheint mir der Implantation des Hautlappens in die Wunddehiscenz des Innenblattes inne zu wohnen. Dadurch gewinnt die neugebildete Mündung nicht nur an Umfang, sondern auch an Elasticität, da ja der eingeschobene Hautlappen dem inneren Schleimblatt grössere Dehnbarkeit und Anpassungsfähigkeit verleiht. Auch ist dadurch sicher dem Recidiv vorgebeugt, besonders dann, wenn das Präputium nur wenig gekürzt wurde. Da aber weiters diese Kürzung an der Dorsalseite von statten geht, so ist dadurch gewährleistet, dass die neue Mündung sich der Form der Eichel gut anpassen wird. In Erwägung alles des Angeführten kann ich nun wohl ruhig behaupten, dass meine neue Methode nicht nur den andern gleichwerthig ist, aber auch, dass sie trotz der Einfachheit ihrer technischen Ausführung den Vortheil bietet, die Vorhaut nicht zu viel zu verkürzen, so dass die Eichel später nichts von ihrer taktilen Empfindlichkeit verliert; die neugebildete Mündung gewinnt zudem durch die Implantation eines Hautlappens in die Schleimhaut ein ziemliches an Schmiegsamkeit. Auch der kosmetische Effect ist ein recht schöner; insbesondere entfällt jede Verunstaltung des Präputiums durch überflüssige kaum zu verwendende Lappen.

Zur operativen Technik und postoperativen Nachbehandlung möchte ich nur noch soviel bemerken, dass bei ein-

fachen Incisionen eine Naht der Wundränder fast gar nicht nöthig ist. Vidal de Cassis z. B. legte nur auf 24—48 Stunden serres fines an; manche Chirurgen benutzten Catgut, Winiwarter fil de Florence; wir verwenden ausschliesslich feine Seide zur Naht.

Die Wunde pflegten wir früher mit Jodoform- oder Airolpulver einzustreuen; in letzter Zeit sind wir davon abgekommen und legen dafür unmittelbar auf die Nahtseite ein Streifchen Jodoformgaze oder auch einfach steriler Gaze auf, die wir durch neuerliche Knüpfung der freigebliebenen Nahtenden fixiren. Darauf bedecken wir die Wunde nochmals mit steriler Gaze und fixiren den ganzen Verband durch Leukoplaststreifchen.

Diesen oberen Gazeverband wechseln wir je nach Nothwendigkeit, so oft er durchnässt und beschmutzt ist. Um aber einem allzu häufigen Verbandwechsel aus dem Wege zu gehen, halten wir nach dem Vorschlage Monod's den Kranken an, den Urin mit stark vornüber gebeugtem Rumpfe zu lassen. Tritt nach der Operation Harnverhaltung auf, so entleeren wir den Urin durch Exprimiren, oder falls dies nicht leicht gelingt, durch Katheterismus.

Bleibt die Eichel nach der Operation unbedeckt und kommt es in Folge dessen wegen grosser tactiler Empfindlichkeit zu schmerzhaften Sensationen, so bekämpfen wir diese durch Umschläge mit Liqu. Buronii event. durch Cocain oder Opiumtinctur.

Operative Complicationen, Verletzungen der Eichel oder Urethra und Nachblutungen sind wohl heutzutage nur mehr äusserst seltene Ereignisse; eher schon könnte eine Nahteiterung ein oder das andere Mal beobachtet werden; die darnach entstehenden Wunddehiscenzen heilen — allerdings per granulationem unter einem Salbenverband rasch und anstandslos ab. Wir pflegen Lapissalbe aufzulegen (Arg. nitr. 0,5, Bals. peruv. 2,0, Vasel. alb. 30,0. M. f. ungu.).

Lappengangrän, schwerere Infectionen oder Lymphangoitiden haben wir niemals beobachtet.

Recidiven haben wir seit den ganzen 16 Jahren, die die böhm. chirur. Klinik unter Leitung weil. Prof. Maydl's und jetzt unter der Prof. Kukula's steht, überhaupt nicht erlebt, trotzdem

im Laufe der Jahre nach den verschiedensten Methoden operirt worden war.

Ein Recidiv wäre wohl auch nur dann möglich, wenn man die veränderte verengte Partie der Vorhaut nicht genügend durchtrennt oder nicht im ganzen Ausmaasse entfernt hätte; dann könnte es geschehen, dass besonders das innere Vorhautblatt neuerlich stark schrumpft, dass eine neue Stenose des Präputialostiums entstehen könnte.

Deshalb auch hat ja schon Fricke empfohlen bei der einfachen Incision den Schnitt noch 2 cm auf das Dorsum penis fortzusetzen: andere wieder amputiren das ganze Präputium so weit als die krankhaften Veränderungen am Innenblatte reichen. Doch ist hier meiner Meinung nach die Amputation des Präputiums, wenn auch durch plastische Circumcision nicht sehr am Platze, und zwar auch dann nicht, wenn das Schleimhautblatt stärker entzündet war; denn wenn es uns gelingt, die Verengerung soweit zu beheben, dass die Vorhaut wieder gut abziehbar ist, das neugebildete präputiale Ostium aber auch fürderhin genügend Elasticität bewahrt, wie dies mit meiner Operationsmethode stets gut gelingt, dann können wir auch mit Sicherheit hoffen, die Reste einer bestehenden Balanoposthitis zu beseitigen und müssen nicht gleich wegen chronischer Entzündung das ganze Präputium amputiren.

Schlusswort.

Jede Phimose, sowohl die congenitale, durch Stehenbleiben auf einer fötalen Entwicklungsstufe entstandene, als auch die acquirirte, auf Basis einer congenitalen oder erst später erworbenen Ursache entwickelte, stellt stets eine beachtenswerthe Difformität vor. Sie darf deshalb nicht übersehen und nicht zu leicht genommen werden; auch möge man sich nie auf palliative Heilungsversuche allein beschränken, sondern, wenn schon nicht von vornherein, so doch wenigstens bei Erfolglosigkeit palliativer Maassregeln, zur radicalen Beseitigung des Zustandes schreiten. Bei kleinen Kindern im ersten Lebensjahre kommt es ja in der Regel mit der fortschreitenden Entwicklung zur spontanen Erweiterung des anfangs verengten Präputialringes und damit auch zur Behebung des Zustandes. Gelingt es aber am Ende des 1. Lebens-

jahres nicht den Vorhautring, sei es manuell, sei es instrumentell zu dehnen und die Vorhaut abzuziehen, dann tritt die operative Therapie mit dem Augenblick in ihr Recht, in dem dem Kranken daraus Beschwerden und Nachtheile erwachsen. Um so weniger allerdings werden wir dann zögern, eine Phimose operativ anzugehen, wenn sie erst im Mannes- oder Greisenalter beschwerlich wird, zudem wir wissen, dass da eine palliative Therapie kaum Aussicht auf Erfolg hat.

Die zur Beseitigung der Phimose gebräuchlichen Operationsmethoden theile ich in 4 Gruppen ein: Incisionen, Excisionen, Resectionen und Circumcisionen.

Die I. Gruppe zerfällt in a) die einfache Incision, b) die plastische Incision, c) die Incision des Frenulum.

Die in die II. Gruppe — Excisionen — gehörigen Operationsmethoden vermehre ich durch meine plastische Excision.

Die Bezeichnung Resection für die III. Gruppe möchte ich für die obenerwähnten Eingriffe neu eingeführt sehen.

Die IV. Gruppe wird von den Circumcisionen gebildet, sie zerfallen in a) einfache, b) plastische Circumcisionen.

In jenen seltenen Fällen, in denen eine eigentliche Phimose nicht besteht und dieselbe sozusagen nur imitirt ist durch ein zu kurzes Frenulum, genügt eine plastische Verlängerung dieses zur Behebung des Zustandes.

In jenen Fällen, wo erwiesenermaßen die Verengung des Präputiums und die daraus folgenden Beschwerden bedingt sind durch abnorme Enge des Innenblattes, könnte man vielleicht die Incision nach Pargay versuchen; doch werden wir mit ihr wohl kaum sehr glänzende Erfolge erzielen; der Erfolg ist ja zweifach bedroht, einmal durch die häufigen Recidiven nach dieser Operation, dann durch die mögliche Verwachsung des verletzten Innenblattes mit der Glans penis.

Bestehen aber solche Verwachsungen schon, dann können wir zu ihrer Beseitigung neben der Posthioplastik nach Dieffenbach event. eine der epifrenulären Incisionen (Celsus, Nussbaum, Trnka) versuchen.

Phimosen mit kurzem oder nicht zu langem Präputium können leicht und mit Aussicht auf Erfolg nach Richet's Methode angegangen werden; das lange, hypertrophische Präputium wird von

der Mehrzahl der Chirurgen mit Vorliebe nach der Le Fort-Kocher oder Ségond'schen Methode behandelt, oder wird die Circumcision ausgeführt.

Allerdings wird dabei weniger die einfache Circumcision angewendet, und zwar wegen der nachfolgenden circulären Narbe, die bei jeder Erection strangulirend wirkt.

Die plastische Circumcisionen (Hagedorn, Davies, Colley, Trélat, Monod, Pousson) weichen zwar dem Recidiv durch Entfernung des ganzen Präputium aus; aber das ist auch gleichzeitig ihr Nachtheil, da darnach die Eichel ihre Bedeckung verliert. In den nach Tobιάsek operirten Fällen bleibt die Vorhaut wohl sehr locker, wodurch einem Recidiv ebenfalls vorgebeugt ist, doch bleibt auch da die Eichel häufig ohne Bedeckung; übrigens möchte der Autor derselben selbst seine Methode insbesondere bei der hypertrophischen Phimose Erwachsener angewendet wissen.

Meine plastische Excision dagegen passt für alle Phimosen in jedem Lebensalter. Besteht ein langes Präputium, dann ist davon stets noch soviel zu entfernen, dass die Mündung der Urethra frei bleibt; doch möge man darauf acht geben, dass immer noch soviel übrig bleibt, die Eichel vollständig zu decken, die ja sonst an ihrer taktilen Empfindlichkeit einbüßen könnte.

Immer aber gelingt es, den neugebildeten Präputialring je nach Nothwendigkeit mehr oder weniger zu erweitern. Einem Recidiv ist durch die Implantation des Hautlappens in die Schleimhautwunde sicher vorgebeugt. Da aber Haut viel dehnbarer und elastischer ist als Schleimhaut, ist auch für die Anpassungsfähigkeit des neugebildeten Präputium genügend vorgesorgt.

L i t e r a t u r.

1. Bramann, Rammstedt, Verletzungen und Erkrankungen der Penis. Handbuch f. pract. Chirur. III. Aufl. IV. Bd. V. Abschn.
2. Felizet, De la circoncision. Paris 1891.
3. Habs, Operation der Phimose nach Hagedorn. G. f. Chir. 1893.
4. Hartmann, Beuttenmüller, Chirurgie der Urogenitalorgane des Mannes. 1907.
5. Kaufmann, Verletzg. und Krankh. des Penis. D. Chir. Bd. 50a.
6. Kocher, De Guervain Enzyklopädie der ges. Chir. 1903.

7. Laaf, Operationsmethode der Phimose. Deutsche medic. Wochenschrift. 1901.
 8. Schilling, Ueber methodische unblutige Erweiterung d. Phimose kleiner Knaben. Münch. med. Wochenschr. 1899.
 9. Tobiášek, Ueber eine neue plastische Operation der Phimose. Arch. f. klin. Chir. Bd. 83. S. 302.
 10. Trnka, Neue operative Behandlung der Phimose. Wien. klin. Wochenschrift. 1893.
 11. Winiwarter, Die Erkrankungen des Penis, des Hodens u. s. w. Handbuch der Urologie. Frisch, Zuckerkanal. III. Bd.
-

XV.

Die Leistenmethode in der Operation der Schenkelbrüche.

Von

Dr. N. Bardescu,

Chirurg am Krankenhaus „Brancoveanu“ in Bukarest (Rumänien).

(Mit 8 Textfiguren.)

I.

Wie bei der Operation sämtlicher Brüche ist auch beim Schenkelbruch als allgemeiner Grundsatz angenommen worden, den Eingriff direct auf die betreffende Region zu unternehmen, unabhängig von den Organen, die sie enthalten würde, sich weder vor dem Umfang, noch den sich hierbei bietenden Bedingungen abhalten zu lassen, ob reponirbar oder nicht, entzündet oder eingeklemmt; in all diesen Fällen soll die Operation direct durch die Schenkelregion ausgeführt werden. Trotz all der in der Operationstechnik erzielten Fortschritte und der Vielfachheit der Verfahren hat das Vorgehen lange nicht befriedigt als Radicaloperation, besonders wenn man eine leichte Ausführung der Operation im Auge hat. Thatsächlich wird die Operation in einer tiefen Gegend vollzogen, die es uns nicht gestattet, den Bruchsack und dessen Inhalt nach den Regeln einer guten Operation zu behandeln, ebenso können wir uns nicht Rechenschaft geben über die Lage der Organe, die jenseits des Bruchsacks, in der Bauchhöhle gelegen sind. Ausserdem aber lässt sich die Resection des Bruchsacks und die anatomische vollständige Verwachsung des Schenkelorificiums, die bei der Radicaloperation von grösster Bedeutung sind, auf dem Wege der Schenkeloperation nur schwer durchführen. In fast allen Ver-

fahren beschränkt sich die Resection des Brucksacks nur auf jenen Theil, der sich in der Schenkelvertiefung vorfindet, da es nicht möglich ist, seinen weiteren Verlauf in der Bauchhöhle zu verfolgen; noch unüberwindlicher ist es, eine Naht am Schenkelorificium anzubringen, weshalb einige Operateure auf diese Naht verzichten und zu plastischem Verfahren gegriffen haben, um einen Verschluss des Orificiums zu erzielen.

Seit mehreren Jahren verwende ich für die Schenkelbrüche die indirecte Operation auf dem Leistenwege und auf Grund einer längeren Erfahrung bin ich dahin gelangt, diese Methode als der directen oder der Schenkelmethode stark überlegen zu betrachten, und dies sowohl wegen der Vortheile, die dem Operationsfelde geboten werden, wie der Radicalheilung, die sie unter den besten Bedingungen verbürgt.

Die Operation ist zum ersten Male am 14. Januar 1876 von Annandale¹⁾ in Edinburg vollzogen worden. Es handelte sich um einen Fall von doppeltem Bruch — sowohl Schenkel- wie Leistenbruch — auf ein und derselben Seite; bei dem Vollzug der Operation des Leistenbruches hat er auf dem Leistenwege auch den Schenkelbruch mit operirt. Das Verfahren war den Umständen entsprechend, trotzdem war das Ergebniss höchst zufriedenstellend. Ein Jahr später entschloss sich Annandale, die Leistenmethode in einem zweiten Fall von einfachem Schenkelbruch vorzunehmen; der Kranke ist vollständig geheilt und in der Edinburger ärztlichen Gesellschaft am 4. April vorgestellt worden. Das Beispiel Annandale's ist erst nach längerer Zeit nachgeahmt worden, als Giuseppe Ruggi²⁾ in Bologna in der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft am 11. März 1892 über die Leistenmethode berichtete. Ruggi systematisirte die operative Technik und suchte den Beweis zu führen, dass Schenkelbrüche auf dem Leistenwege besser behandelt werden könnten. Nach diesem Operateur begann die Leistenmethode auch von anderen angewendet und studirt zu werden, so von Parlavecchio³⁾, Tuffier⁴⁾, Vallas⁵⁾, Delbet⁶⁾

¹⁾ Edinb. med. Journ. 1876 u. 1877.

²⁾ Del metode ing. nella cura radicale dell ernia crurale. Bologna. 1893.

³⁾ Riforma medica. 1893. p. 496.

⁴⁾ Revue de Chirurgie. 1896.

⁵⁾ Dussuc, Thèse. Lyon. 1901.

⁶⁾ Guinement, Thèse. Paris. 1901.

die ihre Fälle veröffentlicht haben. Allein, trotz der guten Ergebnisse, die erzielt worden sind, blieb dies Verfahren doch nur eine Operation für Ausnahmefälle im Vergleich zur directen oder Schenkeloperation. Dies veranlasst mich, hier über die erzielten Erfolge und das von mir angewendete Verfahren zu berichten, so wie dies seiner Zeit in der Arbeit meines Freundes Dr. Ghiulamila¹⁾ geschildert worden ist.

Persönlich habe ich die Leistenmethode seit dem Jahre 1896 verwendet, anfänglich mit einiger Zurückhaltung, so dass ich in meinen Veröffentlichungen aus den Jahren 1899²⁾ und 1902³⁾ die Indicationsstellung auf doppelte Schenkel- und Leistenbrüche auf derselben Seite und auf Schenkelbrüche bei Männern mit schwacher Leistenwand beschränkt hatte; weniger angezeigt hielt ich das Verfahren bei einfachen Schenkelbrüchen bei Weibern und bei den eingeklemmten Schenkelbrüchen. Im Laufe der Jahre sind diese Beschränkungen geschwunden, die Erfahrung hat die Zurückhaltung besiegt, — jetzt verwende ich die Leistenmethode in allen Fällen und kann aussagen, dass ich sie heute den anderen Verfahren vorziehe.

Untersuchen wir diese Indicationsstellung, so sehen wir tatsächlich, dass in der ersten Kategorie, dort, wo der Schenkelbruch von einem Leistenbruch oder von einer geschwächten Leistenwand begleitet ist, sich der Leistenmethode die günstigsten Bedingungen bieten, indem durch die Leistenmethode gleichzeitig beide Brüche behandelt werden, während man nach dem Grundsatz der directen Methode jeden Bruch gesondert behandeln müsste. Ebenso begründet scheint mir jetzt die Indicationsstellung für die zweite Kategorie: einfache Brüche bei den Weibern und die eingeklemmten Brüche. Man würde in diesen Fällen grössere Schwierigkeiten vermuthen, eine operative Schwächung der Leistenregion oder die Bedrohung der Peritonealhöhle in den Fällen von Einklemmungen. Die Erfahrung aber hat gelehrt, dass derartige Erwägungen unbegründet sind. Insbesondere bei eingeklemmten Brüchen sah ich, dass bei der Leistenmethode ein helles Gesichtsfeld vorhanden ist, das es uns gestattet, genau die eingeklemmten Organe zu über-

¹⁾ Ghiulamila, Thèse. Bukarest. 1902.

²⁾ N. Bardescu, Spitalul. Bukarest. 1899. p. 427.

³⁾ N. Bardescu, Revista de Chirurgia. Bukarest. 1902. p. 177.

schauen. Ich hatte einen Fall, wo ausser den eingeklemmten Organen sich auch die Wand der Harnblase vorfand, die ich allerdings erst nach der Oeffnung des Leistenkanals erkennen konnte. Aehnliches geschah in einem anderen Falle mit eingeklemmtem Bruch der Muttertrompete. Selbst in den Fällen von Einklemmung des Darmes oder des Netzes halte ich es für angebrachter, die Organe durch die Abdominalhöhle zu untersuchen, anstatt die Untersuchung auf die im Bruchsack vorhandenen Organe zu beschränken.

Es ergibt sich hieraus, dass wenn die Technik gut studirt und die Operation gut präcisirt ist, die Leistenmethode die anderen Behandlungsweisen der Schenkelbrüche überragt. Diese Methode habe ich in der letzten Zeit bei allen Fällen angewendet, die ich zu behandeln Gelegenheit hatte, so dass ich an 22 Kranken 23 Operationen vollzogen habe.

Bevor ich diese Fälle und ihre Resultate schildere, will ich die von mir befolgte Technik des Verfahrens beschreiben. Die näheren Ausweise sollen in den unten folgenden Krankengeschichten nachgesehen werden.

II.

Der allgemeine Grundsatz der in der Operation der Schenkelbrüche zu verwendenden Leistenmethode besteht in der Eröffnung des Leistenkanals, den Sack und dessen Inhalt durch die Bauchhöhle zu behandeln und die Radicalbehandlung mittels des anatomischen Verschlusses des Schenkelorificiums zu versichern. Die Systematisirung des Operationsvorganges schwankt je nach der Technik der verschiedenen Verfahren. Ohne dass an dieser Stelle hierauf gedrungen werde, so soll doch das von mir bei den verschiedenen Operationen studirte und verwendete Verfahren eingehend geschildert werden.

Die Operation wird in vollständiger Narkose oder in der mittels des in die Rückenmarkshöhle eingespritzten Stovains (8—10 cg) erzielten Anästhesie ausgeführt¹⁾, nach dem von mir a. a. O. geschilderten Verfahren der Rachianästhesie. In jenen Fällen, in welchen die Ausdehnungen der Darmschlingen sehr gross sind und uns stören

¹⁾ N. Bardescu, Stovaina in anestezia locala si rachidiana. — Spitalul. Bukarest. 1904. p. 677.

oder nach aussen vorzufallen drohen, benutzen wir während dieses Operationsabschnittes bei der Eröffnung des Peritoneums in der Leistengegend eine leicht gebeugte Stellung nach der von Trendelenburg angegebenen Lage, die die Darmschlingen vom Operationsfelde verdrängt.

Die Operation zerfällt in folgende Vorgänge:

1. Incision der Hautdecken und Freilegung des Bruchsackes. Zu diesem Zweck stellen wir fest die Spina iliaca antero-poster., die Spina des Os pubis und das Lig. Poupartii. Zwischen der Spina iliaca und der Spina pubis, parallel dem Lig.

Fig. I.



Pouparti und eine Fingerbreite oberhalb desselben, wird eine Incision der Hautdecken bis zur Aponeurose des M. obliq. maj. gemacht. Die hervortretenden Gefässe werden mit der Pincette gefasst. Der Schnitt hat eine Ausdehnung von etwa 10 cm vom äusseren Leistenorificium an; die Länge schwankt nach der Menge des in dieser Gegend vorhandenen Fettgewebes.

(Die Fig. I stellt eine Kranke dar, die sich dieser Operation unterzogen hat. Die Narbe zeigt die Form und die Lage der Incision an den Hautdecken.)

Ist der Einschnitt gemacht, so wird die untere Wundlippe mit dem Finger getrennt, wir dringen in die Schenkelvertiefung, entdecken den Bruchsack, isoliren und präpariren ihn, indem wir ihn so viel als möglich unter dem Lig. Poupartii verfolgen, nur selten müssen wir zur Schere Zuflucht nehmen, um die Aponeurosis cribrosa zu lösen oder einen stärkeren Widerstand bietende Verwachsungen zu trennen. Schwierigkeiten sind keine vorhanden, die Incision ist bequem, ich habe nie die Nothwendigkeit empfunden, die Richtung abzuändern oder eine andere Incision hinzuzufügen. Bei der Präparirung des Bruchsacks nach aussen muss auf das Gefässbündel geachtet werden, insbesondere wenn der Sack verwachsen sein sollte.

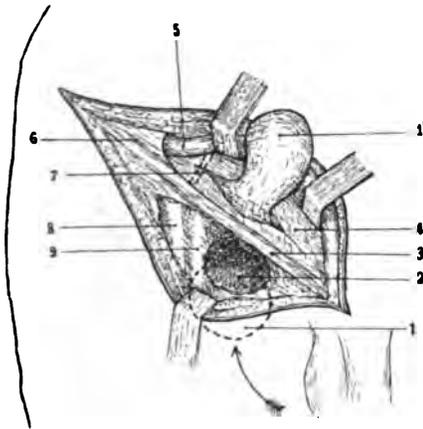
2. Die Eröffnung des Leistencanals. Durch das äussere Leistenorificium wird die Schere unterhalb der Aponeurose des *M. obliq. extern.* eingeführt und diese Aponeurose in der ganzen Ausdehnung des Leistencanals durchschnitten. Die *M. M. obliq. int.* und *transvers.* werden in die Höhe gehoben, während der Strang isolirt und nach innen geschoben wird; ebenso wird bei der Frau das *Lig. rotund.* mit den umgebenden Geweben nach innen geschoben, ohne dass wir es versuchen, dieselben zu isoliren. Man erkennt die *Art. und Vena epigastrica inf.* durch ihre Durchsichtigkeit oder durch die Palpation in der Wunde. An der inneren Seite wird die *Fascia transversa* eröffnet, so dass wir direct zum Schenkelorificium oberhalb des Bruchsackes gelangen. Die *A. und V. epig.* werden zwischen zwei Ligaturen durchschnitten, wenn sie eine weite Eröffnung der *Fascia transv.* verhindern sollten.

3. Behandlung des Sackes und seines Inhaltes. Durch die an der *Fascia transv.* gemachte Oeffnung wird die Präparation des Sackes fortgesetzt, bis er gänzlich befreit in die Leistengegend unter das *Lig. Poupartii* gebracht werden kann. Dies lässt sich leicht bei reponirbaren Brüchen oder bei solchen von geringem Umfang ausführen. Ist aber der Bruch sehr gross, so dass er durch das Schenkelorificium nicht zurückgebracht werden kann, so muss zuerst das Peritoneum durch die Leistengegend geöffnet, der Inhalt des Bruchsackes reponirt und dann erst der Sack reponirt werden. Ist in solchen Fällen der Inhalt aus umfangreichen, verwachsenen, nicht reponirbaren Netzmassen gebildet, so

wird das Netz durch die Leistenöffnung umschnürt und durchgeschnitten, der Sack mit einem Stumpf versehen und dann Sack und Netz durch die Schenkelgegend abgenommen. In der gleichen Weise wird das Netz behandelt in jenen Fällen, in welchen der Bruch eingeklemmt ist.

Für die eingeklemmten Brüche mit Darminhalt wird der Sack von der Schenkelgegend aus geöffnet und dem flüssigen Inhalt Abfluss verschafft, am besten durch Aufsaugung mittels sterilisierter Compressen. Hierauf wird die Bauchhöhle von der Leistengegend aus geöffnet, die vorgefallenen Organe untersucht, die Ursache der Einklemmung beseitigt und die Darmschlingen reponirt. Nun

Fig. II.



folgt die Behandlung der etwaigen Läsionen, nachdem die Bauchhöhle sorgfältig mittels sterilisierter Compressen isolirt worden war.

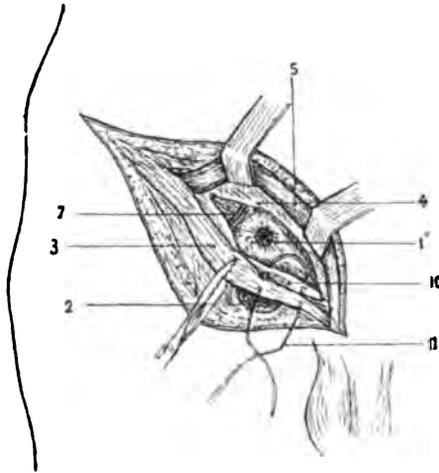
Das Netz wird nur dann resecirt, wenn es sich im Sack befindet oder wenn es in der Wunde sichtbar wird. Auf keinen Fall soll derselbe in die Bauchhöhle verfolgt werden.

Fig. II zeigt in schematischer Weise die Lage der Leisten- und Schenkelgegend während dieses Abschnittes der Operation. Man sieht den Sack (1) in die Leistengegend übergeführt, nach innen von der A. und V. epig. (7). In der Schenkelgegend bemerkt man den Platz, den der Sack früher neben den Schenkelgefäßen (8, 9) eingenommen hat, und das Orificium (2), das zum Uebertritt in die Leistengegend gedient hat.

Nachdem der Sackinhalt in der vorher angegebenen Weise behandelt worden ist, wird der nun leer gewordene Sack auf dem Leistenweg möglichst weit nach oben in die Bauchhöhle freipräparirt, dann mit Catgut umschnürt und resecirt. Die Peritonealhöhle ist vollkommen geschlossen und die Behandlung des Bruches beendet. Es bleibt nur noch die Behandlung der Operationswunde zu vollenden und die Radicalbehandlung zu sichern, dort, wo diese angezeigt sein sollte.

4. Verschluss des Schenkelorificiums. Nach der Resection des Sackes (Fig. III, 9) wird das Lig. Cooperi aufgesucht

Fig. III.



und sichtbar gemacht (10), ebenso das Lig. Poupartii (3). Mit der gekrümmten Reverdin'schen Nadel wird dann ein dicker Catgut-faden in U-Form eingebracht, der in seiner Schlinge fast das ganze Schenkelorificium umfasst (11). Mittels dieses Fadens wird das Lig. Poupartii mit dem Lig. Cooperii in innige Berührung gebracht: das Schenkelorificium ist somit vollständig verstopft. Ist das Orificium noch immer nicht gut verschlossen, so kann noch ein einfacher Faden oberhalb der Ligamente angebracht werden; in meinen Fällen habe ich diesen zweiten Faden nie nöthig gehabt.

Der Verschluss des Schenkelorificiums geschieht durch die Leistenegend; ist die Gegend gut beleuchtet, so ist der Handgriff sehr einfach, besonders wenn mit der Hohlsonde das Lig. Cooperii

ein klein wenig vom Knochen gelöst wird. Der Nahtfaden wird zuerst durch das Lig. Cooperii und dann durch das Lig. Poupartii durchgeführt, so wie das bei Fig. III, 10, 11, zu sehen ist. Bei der Durchführung der Nadel werden die Schenkelgefäße geschützt, indem sie mittels des linken Mittel- und Zeigefingers über das Lig. Poupartii geschwungen werden.

Fig. IV.

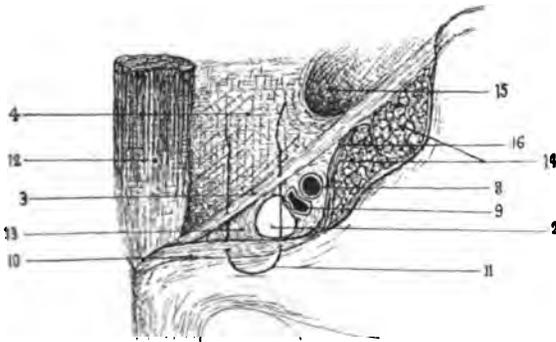


Fig. V.

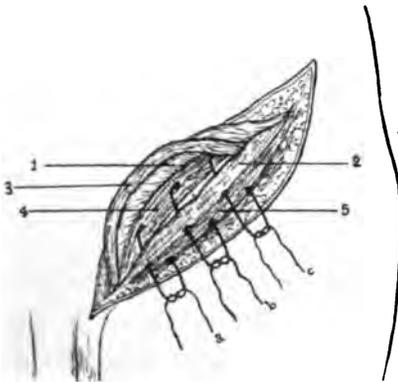


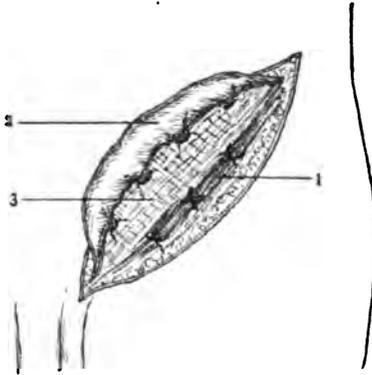
Fig. IV, 2, zeigt von der Bauchhöhle aus, wie das Schenkelorificium verstopft wird.

5. Die Wiederbildung der Leistenwand. Dieser Abschnitt wird vorgenommen, so oft wir eine Radicalheilung erzielen wollen und es nicht nöthig haben, die Wunde offen zu lassen, wie z. B. bei inficirten eingeklemmten Brüchen. Die Leistenwand

muss durch die Operation gut gestärkt werden. Im Allgemeinen verwende ich die Methode Bassini's, nach dem Verfahren, das ich auch bei der Radicalbehandlung der Leistenbrüche anwende. Zuerst wird die Fascia transv. oberhalb des Stumpfes des Bruchsackes genäht, darauf nähen wir den unteren Rand des anliegenden Lig. Poupartii mittels 3—4 Nähten in U-Form fest, so dass das Lig. Poupartii umfasst wird und die Knoten nach aussen kommen (5). Diese Schichten bilden die hintere Wand des Leistencanals rückwärts des Stranges. Fig. V zeigt, wie die Naht zwischen der anliegenden Sehne (4) und dem Lig. Poupartii (5) hergestellt wird.

Oberhalb der hinteren Wand werden die Elemente des Stranges gelagert und oberhalb desselben die vordere Wand des Leisten-

Fig. VI.



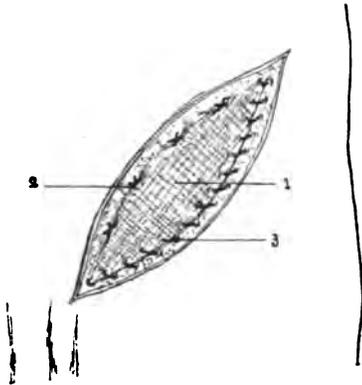
canals durch die Naht der Aponeurose des M. obliq. maj. hergestellt. Ist diese Aponeurose schlaff und dünn, so wird die Naht durch das Uebereinanderlegen der inneren über die äussere erzielt. Diesem Handgriff habe ich stets besondere Aufmerksamkeit geschenkt, da er eine grosse Rolle spielt in der Kräftigung der Leistenwand und in der Verbürgung der Radicalcur.

Fig. VI u. VII zeigen, wie die Aponeurose des M. obliq. maj. übereinandergelagert wird.

Bei der Frau liess ich das Lig. rotund. unter der hinteren Wand des Leistencanals. In gleicher Weise behandelte ich in manchen Fällen die Elemente des Stranges beim Manne, und zwar in jenen Fällen, in denen sie sich zu kurz erwiesen, obwohl wir

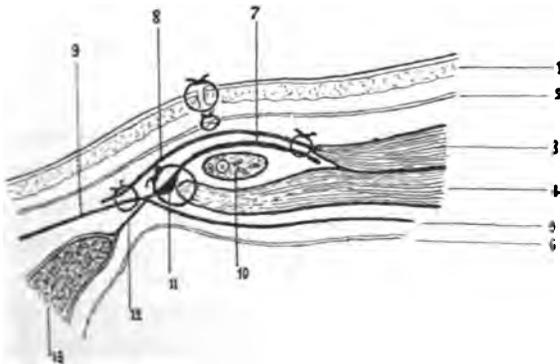
behaupten, dass es für die Radicalbehandlung besser sei, dass die Stranglelemente zwischen den beiden Wänden des Leistencanals gelagert werden.

Fig. VII.



6. Wundbehandlung. Mit Hilfe der aponeurotischen Theile wird in der Schenkelvertiefung die Wunde, die nach der Beseitigung des Sackes übrig geblieben, durch eine Beutelnahrt verstopft, so dass die Vertiefung und jede Spur des Schenkelcanals verschwinden.

Fig. VIII.



An den mit der Pincette gefassten Gefässen wird eine Ligatur angelegt, die oberflächliche Aponeurose und dann die Hautdecke durch die Naht vereinigt. Sämmtliche Nähte und Ligaturen werden mit Catgut vorgenommen, die Hautdecken werden mit

Rosshaar oder mittels Michel'schen Nadeln vereinigt. Nur selten muss die Wunde drainirt werden.

Fig. VIII zeigt im senkrechten Durchschnitt die zu Ende gebrachte Operation und die Art, wie die Wände des Leistencanals neugebildet werden.

Die Behandlung nach der Operation ist in diesen Fällen nicht anders als bei den anderen Hernien. In den ersten 3 Tagen nach der Operation wird dem Kranken ein Abführmittel gereicht. Der Verband wird erst am 9. Tage abgenommen, wobei die Hautnähte entfernt werden. Entsteht eine örtliche Complication, so wird der Verband umgehend abgenommen und die vorhandene Complication behandelt. Das Tragen eines Bruchbandes wird nie anempfohlen. Am Ende der 2. Woche kann der Patient das Bett verlassen.

Besondere Erwähnung erheischt der doppelte einseitige Leisten- und Schenkelbruch, und dies um so mehr, als ich einen solchen Fall zu operiren Gelegenheit hatte.

In diesen Fällen nähert sich die Operationstechnik jener, die bei einfachen Leistenbrüchen angewendet wird. Wie bei diesen Brüchen, geschieht auch hier die Eröffnung des Leistencanals gleich zu Beginn der Operation, dann wird der Leistensack isolirt, geöffnet, sein Inhalt behandelt, und indem seine Präparation fortgesetzt, wird er zusammen mit dem Schenkelsack unter das Lig. Poupartii durchgeführt, so dass beide einen einzigen Beutel bilden. Dieser Beutel bekommt jetzt eine Ligatur und wird resecirt.

Die Operation ist sehr einfach. Die Schenkelvertiefung hat es nicht mehr nöthig, freigelegt zu werden, es sei dann in jenen Fällen, in welchen der Sackinhalt mit reponirbar und nicht unter das Lig. Poupartii durchgeführt werden kann. — Damit die Präparation des Schenkelsackes sich möglichst leicht durch die Leistengegend vollziehe, empfehlen wir, einen Finger in denselben einzubringen, der die Ablösung des Sackes von den benachbarten Geweben erleichtert.

Was aber die Behandlung der vorgefallenen Organe, sowie der Operationswunde betrifft, so verweise ich auf das bei der Technik der einfachen Schenkelbrüche Gesagte.

III.

Das geschilderte Verfahren verwendete ich bei 23 Operationen, die an 22 Kranken ausgeführt worden sind und zwar:

6 Männer $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ rechts } 11 \\ 1 \text{ links } 6 \end{array} \right\}$ 16 Frauen

Ein Mann hatte gleichzeitig und auf derselben Seite einen doppelten Schenkel- und Leistenbruch, eine Frau hatte einen doppelten Schenkelbruch.

Ich werde hier auf diese Fälle eingehen und ihre Krankengeschichten mittheilen. Die Schilderung folgt nach der Art, wie der Bruch gefunden worden ist, um mit grösserem Nutzen die von jedem Fall gesondert bedingte Aenderung der Operationstechnik beleuchten zu können.

I. Reponirbare Brüche: 7 Fälle.

4 Männer $\left\{ \begin{array}{l} 3 \text{ rechts } 2 \\ 1 \text{ links } 1 \end{array} \right\}$ 3 Frauen.

Unter diesen Fällen waren die auf der linken Seite befindlichen einfach und der Gang der Operation regelmässig. Bei den auf der rechten Seite befindlichen Fällen hatte ich einen mit doppeltem Schenkel- und Leistenbruch auf derselben Seite, bei dem das Netz resecirt worden ist; einer hatte ausser dem Bruch eine partielle Cystocele durch Hinabgleiten; ein anderer wieder hatte eine cystische Hydrocele des Stranges. Schliesslich hatte ich in einem operirten Fall eine unterlaufende Lungenentzündung.

In allen operirten Fällen ist die ausserordentliche Einfachheit der Operation hervorzuheben; dies gestattete uns, ohne allgemeine technische Aenderung das geschilderte Verfahren anzuwenden.

Fall I. Reponirbarer linker Schenkelbruch. Radicalbehandlung. Heilung.

Georg T., 27 Jahre, Mechaniker, aufgenommen im Brancoveanu-Krankenhaus den 12. 1. 1903, geheilt entlassen am 27. 1. 1903.

Der Bruch ist zufälliger Weise von einem Arzte im December 1902 entdeckt worden. Patient hat nie Beschwerden gehabt und hat kein Bruchband getragen.

Allgemeiner Zustand gut. Gut gebaut. In der linken Schenkelvertiefung fühlt man eine Geschwulst von der Grösse einer grossen Nuss; dieselbe ist reponirbar, ist schmerzlos, bei Anstrengungen deutlicher zu erkennen. Die

entsprechende Leistengegend ist geschwächt, das äussere Leistenorificium ist durchdringbar; der in den Canal eingeführte Finger fühlt Stösse, wenn der Patient hustet.

Am 15. 1. 1903 wird die Operation in Chloroformnarke vorgenommen. Dauer der Operation: 47 Minuten. Verbrauchtes Chloroform: 18 ccm.

Der dünne Sack wird leer angetroffen; er wird geöffnet und resecirt, nachdem er in die Bauchhöhle unterhalb des Lig. Poupartii eingeführt worden war. Das Schenkelorificium wird mit zwei Catgutfäden vernäht, wobei das Lig. Poupartii an das Lig. Cooperi genähert wird. Die Naht der Fascia transversa und die Neubildung des Leistencanals nach der modificirten Bassinischen Methode.

Die Heilung erfolgt per primam ohne jegliche Störung.

Fall II. Reponirbarer linksseitiger Schenkelbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege. — Heilung.

Frau Leontine R., 41 Jahre, Näherin, aufgenommen am 1. 2. 1903, entlassen am 15. 2. 1903.

Seit 6 Jahren bemerkt Patientin, dass während des Gehens oder bei Anstrengung in der linken Leisten-Schenkel-Region eine Geschwulst auftritt, die sich auf Druck oder wenn sie sich in's Bett legt vollkommen reponiren lässt. Anfänglich hat die Geschwulst keinerlei Beschwerden verursacht; nur in der letzten Zeit sind die durch die Geschwulst veranlassten Schmerzen quälender geworden, so dass Patientin ein Bruchband angelegt hat. Sie hat an sich nur Einklemmungserscheinungen beobachtet. Ihr Vater trägt ebenfalls ein Bruchband.

Bei der Untersuchung lässt sich ein Scheidenbruch in der Grösse eines Hühnereis feststellen; er ist schmerzlos, helltönend, vollkommen reponirbar. Der allgemeine Zustand der Patientin ist sehr gut.

Die Operation wird am 6. 2. unter Chloroformnarkose vorgenommen. Dauer 25 Minuten, verbrauchtes Chloroform 8 ccm.

Der Sack ist leer, dünn; er wird auf dem Leistenwege resecirt. Vernähung des Orificiums mittelst Schlingennaht. Der Rest der Operation wie im vorhergehenden Fall. Die Heilung erfolgt ohne Störungen und per primam.

Fall III. Reponirbarer rechtsseitiger Leisten- und Schenkelbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes. — Heilung.

J. G., 18jähriger Hirte, aufgenommen am 3. 5. 1898.

An der rechten Seite trägt er seit einem Jahre einen Leisten- und Schenkelbruch. Er hat kein Bruchband verwendet. Der Leistenbruch ist grösser als eine Birne und in den Hoden hinuntergestiegen; der Schenkelbruch ist wie eine grosse Nuss und ist bei Anstrengungen deutlicher hervortretend. Beide Brüche lassen sich vollkommen reponiren.

Die Operation wird am 7. 5. unter allgemeiner Aethernarkose vorgenommen. Der Leistencanal wird eröffnet und der Sack des Leistenbruchs resecirt; bei der folgenden Oeffnung findet man in diesem Sack eine handvoll Netz; es wird resecirt und wiegt 145 g. Der Finger, der in die Peritonealhöhle einge-

führt wird, kann sofort den Schenkelsack auffinden, der auf dem Finger präparirt wird, indem der Leistensack angezogen wird. Die beiden Säcke sind derart mit einander verbunden, dass sie mit einer Ligatur umfasst und reseziert werden können. Das Schenkelorificium wird mittelst Schlingennaht verschlossen, die Inguinalregion nach der Bassini'schen Methode wiederhergestellt. Die Operation bot keinerlei Schwierigkeiten, da sowohl die Vorder- wie die Hinterwand des Inguinalcanals durch den Leistenbruch erweitert waren, so dass der Verschluss des Schenkelorificiums mit grösster Leichtigkeit ausgeführt werden konnte. — Die Folgen der Operation waren die denkbar einfachsten. Die Heilung erfolgte per primam und in kurzer Zeit konnte der Patient vollkommen geheilt entlassen werden. Nur am 2. Tage nach der Operation hatten sich an der Basis der rechten Lunge Erscheinungen von Bronchitis eingestellt; die Temperatur stieg auf 38°, im Auswurf fanden sich Pneumokokken. Diese Erscheinungen schwanden in 4 Tagen, ohne die Wundheilung zu stören.

Fall IV. Reponirbarer rechtsseitiger Schenkelbruch. — Heilung.

D. A., 48jähriger Arbeiter, aufgenommen am 7. 11. 1901.

Der Bruch war vor 13 Jahren in Folge einer körperlichen Anstrengung aufgetreten. Seit 6 Jahren haben sich Schmerzen eingestellt, besonders nach Anstrengungen oder längeren Märschen. Der Bruch liess sich jetzt schwerer reponiren. Es sind keine Einklemmungserscheinungen beobachtet worden. Patient hat kein Bruchband getragen.

Die Geschwulst nimmt die rechte Schenkelgegend ein, sie ist grösser als eine Mandarine, ist weich, schmerzhaft, theilweise reponirbar und vergrössert sich nach Hustenstössen. Die Bauchwand ist geschwächt, die entsprechende Leistengegend eindrückbar, das innere Orificium geschwächt.

Die Operation wird am 11. 11. in Chloroformnarkose vorgenommen. Der Sack ist mit Fett beladen und verwachsen. Er wird präparirt und leer gefunden. Die Aponeurose des M. obliq. maj. wird angeschnitten, der Leisten canal eröffnet, der Sack unterhalb des Lig. Poupartii angezogen und reseziert. An der inneren Seite des Sackes prolabirt die Blasenwand. Das Schenkelorificium wird mittelst Schlingennaht verschlossen und die hintere und vordere Wand des Leistencanals nach der Bassini'schen Methode wiederhergestellt. Die Reste der Aponeurose in der Schenkelgegend werden vereinigt, um den Schenkel canal vollkommen zu schliessen, hierauf die oberflächliche Fascie und die Hautdecke.

Die Heilung erfolgt glatt bis auf eine theilweise Eiterung, die durch Granulation beendet wird.

Fall V. Reponirbarer rechtsseitiger Schenkelbruch mit Schenkelcystocele. — Radicalbehandlung auf dem Leistenweg. — Heilung.

Alex C., 30jähriger Bäcker, aufgenommen am 1. 1. 1904, geheilt entlassen am 15. 1. 1904.

Der Bruch ist vor 4 Jahren aufgetreten, ist vollkommen reponirbar, Schmerzen pflegen sich nur während der Arbeit und beim Heben schwerer

Gewichte einzustellen. Patient hat kein Bruchband getragen. In der Familie sind Brüche nicht bekannt.

Der Allgemeinzustand ist gut. Der Bruch nimmt die Schenkelgegend ein, hat die Grösse eines Gänseeis, ist schmerzlos und vollkommen reponirbar. Keinerlei Störung von Seiten der Blase.

Die Operation wird am 5. 1. in Chloroformnarkose ausgeführt. Dauer: 55 Minuten; verbrauchtes Chloroform: 15 ccm.

Die Aponeurose des M. obliq. maj. ist oberhalb des Leistenanals stark verdünnt. Die Schenkelvertiefung wird freigelegt: hier findet sich der mit Fett beladene Sack; die Wände sind verdickt, das Innere leer. Der Leistenanal wird geöffnet, an der inneren Seite der Art. und Ven. epigastr. wird die Fascia transv. geöffnet und der Bruchsack unterhalb des Lig. Poupartii in die Bauchhöhle gebracht. Die Isolirung des Sackes lässt erkennen, dass er an der inneren Seite von den Wänden der Harnblase gebildet ist, die zusammen mit ihm in die Schenkelgegend hinabgeglitten sind. Der Bruchsack wird geöffnet; er war leer; die innere Untersuchung lässt noch deutlicher das Vorhandensein der Harnblase im Bruche erkennen. Der Sack war klein, der grösste Theil von der Blase gebildet; eine Resection konnte demgemäss nicht vorgenommen werden; wir beschränkten uns darauf, die angebrachte Oeffnung zu schliessen, während die Harnblase in den retro-pubischen Raum gebracht wurde. Es folgte die vollkommene Vernähung des Schenkelorificiums mittelst drei Catgutnähte. Die Wand des Leistenanals wird nach der Bassini'schen Methode wiederhergestellt. Am 7. 1. stieg die Temperatur auf 39°, ohne weitere Folgen, da die Heilung glatt und per primam vor sich gegangen ist.

Fall VI. Reponirbarer rechtsseitiger Schenkelbruch. Cystische Hydrocele des Sackes. — Radicalbehandlung auf dem Leistenweg. — Heilung.

Anica V., 45jährige Hausfrau, aufgenommen am 21. 6. 1902, entlassen am 2. 7. 1902.

Der Bruch ist vor 17 Jahren in Folge einer Anstrengung erschienen, jedoch fühlte sie schon 3 Jahre vorher Schmerzen, wenn sie mehr herumgehen oder eine schwere Last heben musste. Die Bruchgeschwulst war immer reponirbar. Seit 2 Jahren trägt sie ein Bruchband. Sechs Monate vor der Aufnahme in das Krankenhaus hatte sie plötzlich von Seiten des Bruches heftige Schmerzen, Erbrechen, Schlucken, die nach einem warmen Bade vollkommen geschwunden waren. Nach 3 Monaten hatten sich die gleichen Erscheinungen, wenn auch weniger intensiv, eingestellt, ohne länger als 3 bis 4 Stunden zu dauern. — Bei den Untersuchungen finden wir in der Schenkelgegend eine reponirbare, faustgrosse, vollkommen schmerzlose Geschwulst, allein nach der Reposition dieser Geschwulst findet sich an deren Stelle eine elastische, schmerzlose, nussgrosse Geschwulst, die ganz wie eine Sackcyste aussieht. Die entsprechende Leistenregion ist stark geschwächt, der Leistenring weit.

Die Operation wird am 23. 6. in der Chloroformnarkose vorgenommen. Dauer: 35 Minuten; verbrauchtes Chloroform: 12 ccm. Der Sack ist mit Fett beladen; an der Spitze findet sich eine nussgrosse Cyste, die eine klare Flüssig-

keit enthält. Der Sack selbst ist leer, dessen Wände entzündet. Der Leisten-canal wird eröffnet und unterhalb des Lig. Poupartii durchgeführt; es gelingt dies in Folge der Grösse des Sackes etwas schwer. An der inneren Seite des Sackes findet sich die Harnblase, die bis zum Schenkelorificium herabgestiegen ist, allein ohne im Bruch zu sein. Nachdem der Sack von der Blase losgelöst worden war, wurde er resecirt, während die Blase hierauf an den Stumpf des Sackes mittelst einer Catgutnaht befestigt wurde, um sie in die Höhe ziehen zu können, gleichzeitig aber um die Blutstillung an deren Wänden zu sichern, dort wo sie vom Bruchsack abgelöst worden war. Das Schenkelorificium wird durch eine Schlingennaht zugenäht, die Leistenregion nach der Bassini'schen Methode wiederhergestellt, wobei aber die Aponeurose des *M. obliq. maj.* durch Ueberritt der inneren auf die äussere Lippe genäht, die Schenkelvertiefung gepolstert und die oberflächliche Fascie darüber genäht wird. — Die Heilung erfolgt glatt und per primam.

Fall VII. Reponirbarer rechtsseitiger Schenkelbruch. Dazwischen aufgetretene Pneumonie. — Heilung.

Anna L., 31jährige Hausfrau, aufgenommen am 28. 1. 1904, entlassen am 10. 2. 1904.

Pat. hat 5 Kinder geboren und 2 Fehlgeburten durchgemacht. 1898 hatte sie einen Abortus im 3. Monat; als sie nach 3 Tagen das Bett verliess, bemerkte sie in der rechten Schenkelgegend eine Geschwulst, die auf Massage zurückging. 1901 war die Geschwulst nach einer ausgetragenen Schwangerschaft und normaler Geburt wieder aufgetreten. Die Geschwulst ist reponirbar und tritt hervor nach Anstrengungen und wenn Pat. geht. Seit jener Zeit ist die Geschwulst bestehen geblieben. Pat. hat während dem noch eine Geburt durchgemacht und nie ein Bruchband getragen.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus ist der allgemeine Zustand der Pat. gut: es findet sich keinerlei Veränderung an den anderen Organen. In der rechten Schenkelgegend liegt eine Bruchgeschwulst von der Grösse einer halben Mandarine, vollkommen reponirbar und nur dann sichtbar werdend, wenn sich die Pat. erhebt und besonders nachdem sie gegangen ist.

Am 1. 2. wird die Operation in Chloroformnarkose vorgenommen. Dauer: 45 Minuten. Verbrauchtes Chloroform: 15 ccm.

Man findet den Sack mit Fett beladen und eine Narbe an dessen Spitze. Er wird unterhalb des Lig. Poupartii durchgeführt und auf dem Leistenwege resecirt. Naht des Schenkelorificiums, indem das Ligamentum Poupartii an das Lig. Cooperi mittels zwei dicker Catgutfäden genähert wird. Wiederbildung der Leistenwand in zwei Flächen nach der Bassini'schen Methode. Polsterung der Schenkelvertiefung. Naht der Hautdecke ohne Drainage.

Am 2. 2. klagt Pat. über Stechen in der rechten Seite. Tem. 38,4—37,5^o. 3. 2.: Temp. 37,8—39,4^o, Dämpfung an der Basis, feines knisterndes Rasseln, Blasen. Nach 5 Tagen sind alle diese Erscheinungen geschwunden, und Pat. befindet sich in normalem Zustande. Am 9. 2. werden die Hautnähte entfernt. Heilung ist per primam erfolgt.

II. Nicht reponirbare Brüche: 6 Fälle.

Männer 1 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ rechts } 4 \\ 0 \text{ links } 1 \end{array} \right\}$ 5 Frauen.

In allen diesen Fällen ist der Inhalt des Sackes vom Netz gebildet und nur in einem einzigen Fall ist auch eine Schlinge des Dünndarmes gefunden worden. In sämtlichen Fällen ist das Netz resecirt worden nachdem zuerst auf dem Leistenwege die Ligatur angelegt worden war. Die Menge des resecirten Netzes war sehr schwankend: es ist alles mitgenommen worden, was im Operationsfelde sichtbar war; nur unter solchen Bedingungen sind wir Anhänger der Netzresection bei den Bruchoperationen. Meiner Ansicht nach ist die Resection des Netzes angezeigt, so oft es sich in der Wunde sehen lässt; es soll das Operationsfeld gesäubert und in die Bauchhöhle kein Organ eingeführt werden, das vielleicht das Wohnrecht daselbst verloren hat und alterirt, entzündet sein kann. Von der Gesamtzahl von 23 Operationen ist 11 mal das Netz resecirt worden — es spricht dies über unsere Haltung gegenüber dem Netze.

Was nun die Operation betrifft, so ist sie unter den einfachsten Bedingungen vollzogen worden. Das Netz ist, nachdem es eine Ligatur von der Bauchhöhle aus bekommen, auf dem Leistenwege gleichzeitig mit abgenommen worden, ohne dass es noch unterhalb des Lig. Poupartii in die Bauchhöhle gebracht wurde.

Von allen nicht reponirbaren Schenkelbrüchen verlohnt es sich auf den Fall XII einzugehen, der, nachdem die Heilung sich in bester Weise vollzogen hatte, am 9. Tage nach der Operation plötzlich an einer Lungenembolie zu Grunde gegangen ist.

Der plötzliche Tod nach der Radicalbehandlung der Brüche ist vor Kurzem in der Florenzer „Academie der medicinischen und physischen Wissenschaften“ besprochen worden, wobei darauf hingewiesen worden ist, dass die aseptischsten Operationen von tödtlichen Embolien gefolgt sein können. — In der That berichtet G. Banti über mehrere Fälle plötzlichen Todes die während der vollkommenen Convalescenz nach der Radicalbehandlung aufgetreten sind, obwohl die Operation durchaus gut verlaufen war. Bei der Section fand man eine Thrombose der Ven. fem. in der Höhe des Operationsfeldes, die sich bis in die Ven. iliaca ausdehnte. Dieser Thrombus war der Ausgangspunkt der tödtlichen Embolie in der Art. pulm.

Nach Banti wäre der Ausgang dieses Processes eine schon vorher bestandene Endophlebitis, die mit einer Operationsinfection in klinischer Verbindung stände. Der Process entwickele sich äusserst latent, ohne Temperatur, ohne Schmerzen und ohne Oedem der unteren Extremität.

Stori, der an diesen Verhandlungen theilgenommen hat, berichtet, dass er von 3000 Brüchen, die an der Florenzer chirurgischen Klinik operirt worden sind, 8 in Folge tödtlicher Embolie verloren habe. Er behauptet, dass das Bassini'sche Verfahren zur Radicalbehandlung der Leistenbrüche es bedinge, dass die Nahtpunkte durch das Lig. Poupartii vielleicht einen Zug auf die Ven. femor. ausüben, der ihre Beziehungen stören und so der Ausgangspunkt einer Thrombose werden könnten.

Sowohl die Erklärung Stori's wie jene Banti's sind nicht befriedigend, da wir keine Thrombophlebitis in der Nähe des Operationsfeldes ohne Dazwischengreifen einer noch so geringfügigen Infection annehmen können. Ihre Wirkung müsste um so ausgesprochenener sein, wenn die Vene schon vorher von einem krankhaften Process ergriffen gewesen ist.

Trotz alledem sind diese Fälle äusserst selten. Persönlich habe ich bei einer Anzahl von etwa 1000 Bruchoperationen nicht einen einzigen Fall von Thrombophlebitis mit folgendem Exitus in Folge von Embolie gesehen. Es ist noch zu bemerken, dass es sich in allen beobachteten Fällen um Leistenbrüche gehandelt hat und dass es logischer gewesen wäre, dass sich dieser Unfall eher bei Schenkelbrüchen ereigne, da die Ven. fem. in unmittelbarer Nachbarschaft des Operationsfeldes gelegen ist.

Selbst in meinem Fall von Schenkelbruch, wo der plötzliche Tod von einer Thrombose der Lungenvene veranlasst war, konnte bei der Section nichts von Seiten des Operationsfeldes oder des Netzstumpfes entdeckt werden. Der Patient litt seit vielen Jahren an Emphysem und bot nach der Operation Congestionserscheinungen an den Lungen — es erklärt dies bis zu einem gewissen Punkte die Localisation der Thrombose an den Lungen.

Fall VIII. Linksseitiger, nicht reponirbarer Schenkelbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes.

Julia K., 52jährige Arbeitsfrau, aufgenommen am 6. 9., entlassen am 18. 9. 1902.

Vor mehr als einem Jahr war in der linken Schenkelregion eine reponirbare, schmerzlose Geschwulst aufgetreten. Seit 2 Wochen kann die Geschwulst nicht mehr reponirt werden, sie ist schmerzhaft geworden, die sie bedeckende Haut röthet sich; Pat. hat weder Erbrechen noch Uebelsein.

Bei der Aufnahme finden wir eine derbe, schmerzlose, nichtreponirbare Geschwulst von der Grösse einer Citrone. Die Hautdecken sind normal, es ist keine Verdauungsstörung und keine Peritonealreaction vorhanden.

Die Operation wird am 7. 9. in Chloroformnarkose vollzogen. Dauer: 25 Minuten. Verbrauchtes Chloroform: 14 ccm.

Der Sack ist voll entzündeten, verwachsenen Netzes. Das Netz wird über dem Leistenweg reseziert — 40 g — und zusammen mit dem Bruchsack durch die Schenkelregion entfernt. Für die Radicalbehandlung wird das übliche Verfahren angewendet und das Schenkelorificium mittels Schlingennaht vernäht.

Heilung glatt verlaufend, per primam.

Fall IX. Rechtsseitiger, nicht reponirbarer Schenkelbruch. — Netzbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes. — Heilung.

Rosa Sch., 25jährige Dienstmagd, aufgenommen am 10. 4. 1902.

Der Bruch ist vor 6 Monaten nach Hebung einer schweren Last aufgetreten. Zu Beginn reponirbar, war dies nach einiger Zeit nicht mehr möglich und verursachte Schmerzen. Pat. hat kein Bruchband getragen, Einklemmungserscheinungen sind nicht aufgetreten.

Bei der Aufnahme wird ein rechtsseitiger, zum Theil nicht reponirbarer, höhnerseigrosser, etwas schmerzender Bruch festgestellt; Pat. spürt Schmerzen besonders während des Gehens oder wenn sie eine schwerere Last heben muss. Die Operation wird am 12. 4. in der Chloroformnarkose vollzogen. Der Sack ist in der Schenkelgegend verwachsen. Bei Eröffnung des Sackes wird ein Theil des nicht verwachsenen, nicht entzündeten Netzes gefunden; ein 90 g wiegendes Stück wird auf dem Bauchwege entfernt. Das weite Schenkelorificium wird durch einen einfachen und durch einen Schlingenfaden verschlossen. Die Inguinalgegend wird wiedergebildet, die Schenkelvertiefung gepolstert. Naht der oberflächlichen Fascie und der Hautdecken. Keine Drainage. Heilung per primam.

Fall X. Rechtsseitiger, nicht reponirbarer Schenkelbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes. — Heilung.

Charlotte D., 31jährige Hausfrau, aufgenommen am 4. 5. 1902.

Die Bruchgeschwulst ist vor 2 Jahren aufgetreten und ist fortwährend gewachsen. Seit einem Monat ist sie schmerzhaft und nicht reponirbar. Bei der Untersuchung wird ein rechtsseitiger, apfelgrosser, theilweise nicht reponirbarer, auf Druck nicht schmerzhafter Schenkelbruch festgestellt. Die entsprechende Inguinalregion ist eindrückbar und geschwächt.

Die Operation wird am 8. 5. in Chloroformnarkose vorgenommen. Resection des Sackes auf dem Leistenwege. Im Sack findet sich angewachsenes Netz, das im Gewicht von 40 g resecirt wird. Das Schenkelorificium wird durch einen Schlingenfaden verschlossen. Polsterung der Schenkelregion. Naht der oberflächlichen Fascie.

Heilung per primam. Am 18. wird Pat. geheilt entlassen.

Fall XI. Rechtsseitiger, nicht reponirbarer Schenkelbruch. — Darm- und Netzbruch. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes. — Heilung.

Maria B., 24jährige Dienstmagd, aufgenommen am 29. 5. 1903, entlassen am 2. 7. 1903.

Es sind $2\frac{1}{2}$ Jahre verstrichen seit Patientin das Auftreten einer nicht schmerzenden, nicht reponirbaren Geschwulst in der rechten Leistenschengegend bemerkte. Die Geschwulst wuchs immerfort, ohne ihr Schmerzen zu verursachen. Patientin hat kein Bruchband benutzt.

Patientin ist etwas lymphatisch und geschwächt. Der vorgefundene rechtsseitige Schenkelbruch ist hühnereigross und nicht reponirbar. Nichts von Seiten der anderen Organe.

Die Operation wird am 1. 7. in der Chloroformnarkose vollzogen. Dauer: 21 Minuten; verbrauchtes Chloroform: 10 ccm.

Der auf dem Scheidenweg geöffnete Sack enthält Netz und eine Schlinge des Dünndarms. Das an den Sack angewachsene Netz wird resecirt (etwa 35 g). Zum Zwecke der Radicalbehandlung wird die Leistengegend eröffnet und der Sack resecirt. Das Schenkelorificium wird durch einen Schlingenfaden verschlossen. Doppelschichtige Naht der Bauchwand. Da die Wunde verterte, ist eine zweite Naht nach vorangehender Anfrischung vorgenommen worden.

Fall XII. Rechtsseitiger, nicht reponirbarer Schenkelbruch mit Resection des Netzes. Tod in Folge von Embolie.

Nikolae M., 45jähriger Beamter, aufgenommen am 16. 1. 1904, gestorben 27. 1. 1904.

Der Bruch ist vor 14 Jahren ohne genaue Ursache aufgetreten, ist langsam gewachsen und war immer reponirbar. Patient hat keinerlei Beschwerden empfunden, weshalb er kein Bruchband getragen hat. Einige Tage, bevor er das Krankenhaus aufgesucht, hatte Patient eine gewisse Behinderung, seit welcher Zeit der Bruch nicht mehr reponirt werden konnte. Patient ist Alkoholiker und Raucher.

Bei der Aufnahme ist der allgemeine Zustand des Patienten gut, nur dass die Herzschläge etwas tiefer und an den Lungen ein wenig ausgedehnter emphysematöser Zustand angetroffen wird. Der Harn ist normal. Die Bruchgeschwulst ist hühnereigross, schmerzlos, weich, elastisch, von regelloser Gestalt, dumpf, theilweise auf Druck reponirbar, während des Gehens und bei Anstrengungen sich vergrößernd.

Die Operation wird am 18. 1. in der Chloroformnarkose vorgenommen. Dauer: 30 Minuten. Verbrauchtes Chloroform: 35 ccm.

Der Sack wird in der Schenkelvertiefung freigelegt und geöffnet. Darinnen findet sich das an den Sackhals angewachsene Netz. Es wird hierauf die Leistengegend und die Peritonealhöhle geöffnet, das vorgefallene Netz nach Ligatur in der Nähe des Sackhalses reseziert, während das resezierte Netzstück, 50 g schwer, durch die Schenkelgegend zusammen mit dem Bruchsack beseitigt wird. Das Schenkelorificium wird mittels Schlingenfaden verschlossen. Die Fascia transversa wird vernäht und die Leistenwand nach der Bassini'schen Methode wieder hergestellt. Die Schenkelvertiefung wird gepolstert. Naht der Hautdecken. Keine Drainage.

Nichts Auffälliges im postoperativen Verlauf, nur am 22. und 23. 1. eine geringe Steigerung der Abendtemperatur auf 38° und einige Congestionsrasselgeräusche von Seiten der Lungen, die aber sehr bald geschwunden waren. Die Operationswunde heilt per primam.

Am 25. Januar verlässt Patient das Bett. Am 27. soll er als geheilt entlassen werden, allein als er sich ankleiden wollte, fällt er um und stirbt. Bei der von Herrn Prof. V. Babes vorgenommenen Section findet sich: Thrombose der rechten Vena pulm., Congestion der Lunge, Fettherz. Nichts von Seiten des Operationsfeldes oder des Netzstumpfes, die vollkommen geheilt und im besten Zustande gefunden worden sind. — Der Tod ist einer Embolie zugeschrieben worden, die von der Operation ganz und gar unabhängig war.

III. Einklemmte Brüche: 10 Fälle.

Männer 1 $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ rechts } 5 \\ 0 \text{ links } 4 \end{array} \right\}$ 9 Frauen.

Von diesen Fällen war in einem der Schenkelbruch doppelseitig, links eingeklemmt und rechts nicht reponirbar, beide sind in ein und derselben Sitzung operirt worden. In einem anderen Fall rechts fand sich im Bruchsack nur die Tuba uterina eingeklemmt — es ist dies wegen der Seltenheit wichtig, denn mir sind nur 7 Fälle von Einklemmung der Tube in der Literatur bekannt. Oefter sind die gesammten Gebärmutteradnexe, d. h. Tube und Eierstock eingeklemmt, und entsteht der Bruch häufiger durch das Leistenorificium.

Was nun den Inhalt des Sackes und der eingeklemmten Organe betrifft, so fand ich:

Darm- und Netzbruch	3 Fälle.
Darmbruch allein	3 „
Netzbruch allein	2 „
Darm-Netzbruch mit Cystocele	1 Fall
Uterustube	1 „

Die Einklemmung währte:

seit einigen Stunden . . .	1 Fall
" 12 Stunden	1 "
2 Tage	1 "
3 "	2 Fälle
4 "	1 Fall
5 "	1 "
8 "	2 Fälle
12 "	1 Fall.

Die Operation ist umgehend und eilig ausgeführt worden; 4 Mal fand sich Gangrän des Darmes, 1 Mal Gangrän des Netzes. Die an den eingeklemmten Organen festgestellten Läsionen waren in keinem Verhältniss zur Dauer der Einklemmung, sondern zur Stärke der vorher unternommenen Handgriffe, um eine Reposition des Bruches zu erzielen. Dies veranlasst mich, mich stärker gegen die Taxis auszusprechen, die ich als schädigenden, brutalen und gefährlichen Handgriff betrachte, die ganz und gar aus der Behandlung der Brüche gestrichen werden müsste.

Von den Kranken sind 4 gestorben: 1 im Alter von 40 Jahren, der am 8. Krankheitstage Gangrän des Darmes bot und umgehend einer Enterektomie und einer Enteroanastomose unterworfen wurde; er starb nach 6 Tagen an den Folgen einer Lungencomplication. Ein zweiter Todesfall betrifft einen 47jährigen Mann, der am 12. Tage nach der Einklemmung operirt worden ist; der Darm war nicht verändert, trotzdem starb Patient nach 11 Tagen an einer Lungencomplication. Ein anderer 67jähriger Kranker, der am 5. Tage nach der Einklemmung operirt worden ist, bot eine Gangrän des Dünndarmes; der allgemeine Zustand des Kranken veranlasste mich, mich auf die Entleerung des Darmes mittels einer kleinen Öffnung zu beschränken, indem der gesammte alterirte Theil draussen gelassen wurde; der Patient starb nach 12 Stunden in Folge Fortschreitens des Collapses. Der vierte Todesfall betrifft einen 70jährigen Mann, der am 8. Krankheitstage mit partieller Gangrän des Darmes eingeliefert wurde; ich machte eine Enterorrhaphie mittels Invagination. Nach 4 Tagen zeigten sich die Zeichen eines Darmverschlusses und die Oeffnung des Unterleibes zeigte, dass dort, wo die Enterorrhaphie vorgenommen wurde, sich eine durch Agglutination der genähten Theile eingetretene Faltung des Darmes

in eine secundäre Occlusion umwandelte, die den schon vorher geschwächten, älteren Patienten rasch in den tödlichen Collaps brachte.

Berücksichtigen wir die Dauer der Einklemmung bei den geheilten Fällen, so sehen wir, dass bei allen die Einklemmung nicht länger als vier Tage gedauert hat; es stimmt dies mit den Daten überein, die die Behandlung dieser Zufälle bisher geliefert hat. Es muss hieraus die Lehre gezogen werden, dass man nicht zu lange warten darf, und dass der eingeklemmte Bruch eine um so günstigere Prognose bietet, je rascher die Operation nach dem Erscheinen der Einklemmung vorgenommen worden ist.

Was nun die Operationstechnik betrifft, so will ich auf einige Eigenthümlichkeiten hinweisen, die im Stande sind, bessere Bedingungen der Operabilität zu sichern. Bis jetzt habe ich alle Fälle in der Vollnarkose operirt, allein jetzt, nachdem ich an Leistenbrüchen Versuche angestellt habe, erkläre ich als Anhänger der Rhachistovainisirung, die eine sichere und genügende Anästhesie liefert, ohne jedwede Gefahr und ohne die Depression des Kranken zu veranlassen, die in solchen Fällen durch die Vollnarkose leicht hervorgerufen wird, und zwar trotz des geringen Verbrauchs von Chloroform, wie dies aus den Krankengeschichten hervorgeht.

In allen Fällen habe ich die bereits oben geschilderte Operationstechnik eingehalten. Erst öffnete ich den Sack, um der exsudirten Flüssigkeit durch die Schenkelregion Abfluss zu gewähren, dann öffnete ich die Peritonealhöhle, um die Läsionen zu untersuchen und zu behandeln — wohlverstanden, nachdem alle Vorsichtsmaassregeln ergriffen wurden, um die Peritonealhöhle gründlich durch sterilisirte Tücher zu isoliren. Diese Vorsichtsmaassregeln verhindern jede Infectionsgefahr; ich habe in keinem Fall irgend welche Complication des Peritoneums zu beklagen gehabt. — Durch die Oeffnung des Peritoneums gelingt es nun leicht, die Auslösung der Einklemmung zu behandeln; die Reposition der Organe geschieht ohne jedwede Gewaltsamkeit.

Um in zwei Fällen das Operationsfeld zu erleichtern, durchschnitt ich das Lig. Pourpartii und habe eine Verbindung zwischen den Orificien des Schenkels und der Leiste hergestellt. Nach der Kelotomie beschloss ich die Operation immer mit der Radicalbehandlung. Nur in zwei Fällen, in welchen die Organe zu sehr

alterirt waren und der allgemeine Zustand des Kranken schlecht war, verzichtete ich auf die Radicalbehandlung, um die Operation nicht noch länger dauern zu lassen. Ich glaube, dass dies das beste Verhalten ist, selbst wenn man nachträglich einen zweiten Eingriff für die Radicalbehandlung machen müsste.

Hier folgen die Fälle der eingeklemmten Brüche:

Fall XIII. Doppelseitiger Schenkelbruch. Links eingeklemmte Entero-Epiplocele. Rechtsseitige nicht reponirbare Epiplocele. Doppelte Radicalbehandlung auf dem Leistenwege mit Resection des Netzes. Heilung.

Lia Chr. S., 55jährige Hausfrau, wird am 17. 2. 03 aufgenommen und am 1. 3. 03 geheilt entlassen. Pat. giebt an, dass sie 5 physiologische Entbindungen durchgemacht und sich bis zum Decbr. 1902 gut befunden habe. Damals begannen Schmerzen im unteren Theile des Unterleibes aufzutreten; Pat. sah, dass sich ganz plötzlich an beiden Schenkelgenden Geschwülste bildeten, die während des Gehens oder des Hustens grösser wurden und verschwanden, wenn sie sich ins Bett legte. Nach einigen Tagen blieb die rechtsseitige Geschwulst auch während des Liegens bestehen. Keinerlei anderweitige Erscheinungen von Seiten des Unterleibs.

Bei der Untersuchung lässt sich ein doppelter, einer grossen Nuss entsprechender Schenkelbruch feststellen, vollkommen reponirbar links, nur theilweise rechts, wo sich das Vorhandensein einer schmerzlosen Epiplocele bemerkbar macht.

Am 13. 2. früh erwacht die im Krankenhaus untergebrachte Patientin mit heftigen Schmerzen im Unterleib, Brechreiz; der linksseitige Bruch ist nicht reponirbar und schmerzhaft. Dieser Zufall der Einklemmung veranlasst uns, den Eingriff vorzunehmen.

Am 17. 2. wird die Operation in der Chloroformnarkose vorgenommen. Dauer der Operation: 42 Min.; verbrauchtes Chloroform: 12 com.

Es wird zuerst die linke Seite operirt. Die Bruchgeschwulst wird in der Schenkelvertiefung freigelegt. Die Leistenengegend und das Peritoneum werden geöffnet, bevor die Reposition des Sackes gemacht wird; an dem Halse des Sackes findet sich befestigt eine kleine Franse des Netzes und eine Schlinge des Dünndarmes, die nur seitlich eingekleilt war. Der Sack wird auf dem Leistenwege geöffnet, um die enthaltene Flüssigkeit abfliessen zu lassen, dann wird leicht angezogen, der Inhalt des Bruchsackes in den Unterleib reponirt, worauf der Sack unterhalb des Lig. Poupartii durchgeführt und durch den Unterleib resecurt wird. Der Sack ist dick und mit Fett beladen; die Aponeurose des M. obliq. maj. ist verdünnt.

Für die Radicalbehandlung ist ein Schlingenfaden an dem Schenkelperitoneum angebracht worden, die Fascia transversa, die hintere Wand der Leistenengegend und die Aponeurose des M. obliq. maj. werden kreisförmig vernäht.

Rechts ist der Bruch reponirbar; der Sack und das enthaltene Netz ist auf dem Scheidenwege entfernt worden, nachdem sie zusammen auf dem Leistenwege reseziert worden waren. Das exstirpierte Netzstück wog 30 g. Die Radicalbehandlung ist auch an der entgegengesetzten Seite ausgeführt worden. Die Aponeurose des M. obliq. maj. ist verdünnt, oberhalb und innerhalb des Schenkelorificiums findet sich ein anderes kleines Orificium, das den Durchtritt einer Fettblase gestattete, als ob das Schonkelorificium mittels Scheidewand getrennt wäre. Auf dem Boden des Sackes fand sich ausserdem ein haselnussgrosser verkreideter Tuberkel.

Die Heilung erfolgte ohne irgendwelche Störung per primam.

Fall XIV. Linksseitiger eingeklemmter Schenkelbruch. Kelotomie. Radicalbehandlung auf dem Leistenwege. Broncho-pneumonie. — Tod.

Maria C., 47jährige Hausfrau, wird am 24. 10. 02 aufgenommen und starb am 5. 11. 02.

Pat. hat seit 12 Tagen Schmerzen im Unterleib, die aber nicht localisirt sind, Verstopfung und öfteres Erbrechen, das in den letzten 2 Tagen fäculent geworden ist. Auf der inneren Abtheilung des Herrn Prof. Buicliu aufgenommen, hat sich bei der klinischen Untersuchung herausgestellt, dass ein eingeklemmter Schenkelbruch vorhanden sei, von dem Pat. keine Kenntniss hatte und nicht den geringsten Bescheid geben konnte.

In die chirurgische Abtheilung übergeführt, wird in der Schenkelregion eine mandaringrosse, nicht reponirbare, schmerzhafte Geschwulst festgestellt, fäculentes Erbrechen, absolute Verstopfung, aufgetriebenes Abdomen. Starker Depressionszustand. Temp. 38°. Man schreitet zur raschen Ausführung der Operation, die in Aethernarkose vollzogen wird. Dauer der Operation: 30 Min.; verbrauchtes Aether: 35 g.

Der Sack wird geöffnet; es entleert sich wenig blutige Flüssigkeit. Im Sack findet sich eine Schlinge des Dünndarmes, dunkelroth, aber nicht gangränös. Die Inguinalregion wird geöffnet, die eingeklemmte Darmschlinge wird reponirt und der Sack reseziert. Das Schenkelorificium wird mittels zweier unterbrochener Fäden verschlossen, dann wird die Leistengegend geschlossen, die Schenkelvertiefung gepolstert und die Hautdecken ohne Drainage vernäht.

Der allgemeine Zustand bessert sich nach der Operation, das Erbrechen hat aufgehört, reichhaltige Stühle. Am 26. 10. steigt die Temperatur auf 39°, bluthaltiger Auswurf, dessen mikroskopische Untersuchung eine reichhaltige Bakterienflora erkennen lässt, insbesondere einen feinen nicht eingekapselten Diplococcus, der sich nach Gram färben lässt. Nur wenige Pneumokokken. An beiden Lungen finden sich an der hinteren Seite zerstreute broncho-pneumonische Herde. Am 2. 11. wird der Verband gelöst: es finden sich einige Eiterpunkte an den Nähten, die Region ist etwas ödematös. — Die broncho-pneumonischen Herde werden immer intensiver, der adynamische Zustand ausgesprochen, so dass Pat. in diesem Zustand stirbt.

Bei der Section findet sich eine in Eiterung übergehende Broncho-

pneumonie. Local ist die Vereinigung vollkommen, abgesehen von der Hautwunde, die Granulationen aufweist. — Nichts von Seiten der Peritonealhöhle.

Fall XV. Linksseitiger eingeklemmter Schenkelbruch. Epiptocoele. Kelotomie. Netzresection. Radicalbehandlung auf dem Leistenwege. Heilung.

Fani L., 60 jährige Hausfrau aus Piatra-Neamtz, wird am 29. 12. Abends von mir gesehen und gleich darauf im Sanatorium Olchowsky operirt. — Pat. giebt an, dass sie 10 Entbindungen durchgemacht habe. Der Bruch ist vor 20 Jahren nach einer Anstrengung aufgetreten. 2 Jahre nach Erscheinen des Bruches hatte sie ihre letzte Entbindung. Der Bruch war immer reponirbar. Nur in den letzten Jahren verspürte sie dann und wann Schmerzen. Seit 2 Tagen ist die Geschwulst schmerzhaft und konnte nicht mehr reponirt werden, auch nicht durch Taxis. In den ersten Stunden hatte sie Uebelsein und Erbrechen.

Bei der Untersuchung findet man eine schmerzhaft, gänseeigrosse Geschwulst in der linken Schenkelregion. Der allgemeine Zustand ist gut. Pat. ist fett.

Die Operation wird in Chloroformnarkose vollzogen. Im Bruchsack fand sich ein Stück in Gangrän übergegangenes Netz, das, nachdem eine Ligatur angelegt und durch das Abdomen abgeschnitten wurde, resecirt worden ist. Der Schenkelring wird vernäht und die Leistenregion wieder hergestellt. Heilung ohne irgendwelche Zufälle per primam.

Fall XVI. Linksseitiger eingeklemmter Schenkelbruch. Epiptocoele. Kelotomie auf dem Leistenwege. Netzresection. Radicalbehandlung. Heilung.

Elena C., 42 jährige Hausfrau, aufgenommen am 6. 2. 07, entlassen am 22. 2. 07.

Pat. hat 2 Entbindungen durchgemacht. Der Bruch ist vor 4 Jahren in Folge einer Anstrengung aufgetreten. Sie hat kein Bruchband getragen. Manchmal ist die Geschwulst schmerzhaft. Die Einklemmung dauert seit 12 Stunden. Der Bruch hat den Umfang einer grossen Apfelsine. Häufiges galliges Erbrechen, Verstopfung.

Es wird an demselben Tage eilig zur Operation geschritten. Chloroformnarkose. Kelotomie auf dem Leistenwege. Der Sack enthält nur Netz und ist fast gänzlich vorgefallen. Auf dem Bruchwege wird die Ligatur angelegt, durchschnitten und auf dem Schenkelwege entfernt. Naht des Schenkelringes und Wiederbildung der Leistenregion bilden den Schluss der Operation.

Die Heilung erfolgt ohne Störung.

Fall XVII. Rechtsseitiger eingeklemmter Schenkelbruch der Tuba uterina. Kelotomie auf dem Leistenwege. Exstirpation der Tube. — Heilung.¹⁾

Malca B., 35 jährige Hausfrau, aufgenommen am 30. 5. 03.

¹⁾ Diese Krankengeschichte ist von Herrn Jacobovici, Internem der chirurgischen Abtheilung, im „Spitalul“, 1903, S. 617, veröffentlicht worden.

Pat., die mit 17 Jahren geheiratet hatte, hat 8 Kinder geboren. Gleich nach der ersten Entbindung bemerkte sie in der Nabelgegend eine mandarinergrosse, reponirbare, weiche, schmerzlose Geschwulst. Die Grösse der Geschwulst blieb unverändert. Seit 10 Jahren verspürte sie dann und wann Schmerzen in der rechten Schenkel- und Leistengegend. Vor 2 Jahren erschien in dieser Gegend eine hühnereigrosse, reponirbare, auf Druck nur wenig schmerzhaftige Geschwulst. Diese Geschwulst wuchs fortwährend und war während der Anstrengungen oder wenn Pat. längere Zeit herumging stärker sichtbar. Wegen der Nabelgeschwulst trug sie 3 Jahre lang einen Schutzverband. In letzterer Zeit hat Pat. auch ein Leistenschenkelbruchband zu benutzen versucht, allein die Geschwulst konnte hierdurch nicht gut genug zurückgehalten werden. Ausserdem konnte sie das Bruchband nur schwer ertragen, weshalb sie auf dasselbe verzichtet hat.

Pat. ist vor 10 Tagen entbunden. Die Geburt war normal, das Kind gesund. Nach 8 Tagen verliess sie das Bett und begann den häuslichen Besorgungen nachzugehen. Von diesem Augenblick begannen die plötzlich aufgetretenen heftigen Schmerzen in der Höhe der Leistenschenkelgeschwulst, die gleichzeitig deutlicher, nicht reponirbar und auf Druck äusserst schmerzhaft wurde. Pat. war nicht verstopft, hat nicht erbrochen, nur klagte sie über Uebelsein. Ein zu Rathe gezogener praktischer Arzt schickte sie gleich ins Krankenhaus.

Bei der Untersuchung findet sich der Unterleib etwas aufgetrieben. In der Gegend des Nabels findet sich eine mandarinergrosse, reponirbare, schmerzlose Hernie. In der rechten Schenkelgegend sieht man eine andere, runde, hühnereigrosse, nicht reponirbare, bei der Retastung stark schmerzende Geschwulst, während die sie bedeckende Haut eine röthliche Färbung aufweist. Pat. klagt über etwas Uebelsein, jedoch nicht über Verstopfung. Der Puls ist voll, regelmässig, etwas beschleunigt. Von Seiten der Geschlechtsorgane: Congestion der Labien, die Scheide ist frei, die Cervix weich mit halbgeöffnetem Muttermund, der Uterus ist vergrössert, befindet sich in Anteversio und ist beweglich.

Auf Grund dieser Untersuchung stellten wir die Diagnose: eingeklemmte Schenkel-Epipocele und schritten alsbald zur Operation, zwei Tage nachdem die Einklemmungserscheinungen begonnen hatten.

Die Operation wird in Chloroformnarkose vollzogen. Dauer: 58 Minuten; Chloroformverbrauch: 12 com.

Paralleler Einschnitt oberhalb des Lig. Poupartii. Die Schenkelvertiefung wird freigelegt, der Sack isolirt und geöffnet, aus den etwa 20 ccm citronengelbe Flüssigkeit abfliesst. Im Innern des Sackes erkennt man die stark congestionierte Tube, die zusammen mit ihrem Ligament eine schwarzblaue, wie ein kleines Ei aussehende Geschwulst bildet, die im Schenkelring eingefasst ist. Wir öffnen den Leistenkanal und das Peritoneum und erkennen den freien Eierstock und das entsprechende Horn des Uterus, der bis zum Orificium des Sackes heranreicht. Die Tube ist ganz vorgefallen. An der Tube wird in der Höhe des Ostium uteri auf abdominalem Wege eine Ligatur angelegt, und dann

auf dem Schenkelwege nach Aussen gebracht. Das Ligament der Tube und der venöse Plexus, dessen Gefässe varicös, stark entwickelt und mit geronnenem Blut gefüllt sind, werden gestielt. Der in der Peritonealhöhle frei bewegliche Eierstock zeigt an seinem äusseren Pol eine leichte Ecchymose. Der seines Inhalts entleerte Sack wird unterhalb des Lig. Poupartii durchgeführt und auf dem Leistenwege extirpiert. Das Schenkelorificium wird mittels Schlingenfaden geschlossen. Naht der Fascia transv., der Aponeurose des M. obliqu. maj. und der oberflächlichen Aponeurose abdomin. Polsterung der Schenkelvertiefung. Naht der Hautdecken ohne Drainage.

Die Folgen der Operation waren einfach. Heilung per primam. Am 9. Juni wird Pat. entlassen.

Die Untersuchung der extirpirten Tube zeigt, dass dieselbe congestionirt und fingerdick ist. Sie enthält keinen Eiter. Der Gesamtumfang der Geschwulst, die die Reposition unmöglich machte, war einer Thrombophlebitis des Plexus pampinif. zuzuschreiben, indem die Venen den Umfang einer Rabenfeder hatten und mit geronnenem Blut gefüllt waren. Die Erweiterung der Gefässe liess sich durch das Wochenbett der Pat. erklären.

Diese Umstände veranlassten uns, die Tube zu extirpiren, statt ihre Reposition zu versuchen, und wir glauben, dass dieses Vorgehen in allen Fällen angezeigt sei, in denen wir es mit eingeklemmten Hernien der Tube zu thun haben.

Fall XVIII. Rechtsseitiger eingeklemmter Schenkelbruch. Kelotomie auf dem Leistenwege. Darmgangrän, Resection und primäre latero-laterale Enteroanostomose. Drainage des Peritoneums. Tod in Folge von Lungencomplicationen.

Caterina Fl., 40jährige Arbeiterin, aufgenommen am 7. Febr. 1903, gestorben am 14. Februar 1903.

Pat. erklärt, dass sie seit 8 Tagen krank sei. Das Leiden war plötzlich mit grossen Schmerzen im Unterleib, besonders im kleinen Becken aufgetreten. Die Schmerzen waren von galligem Erbrechen und von hie und da auftretendem Schlucken gefolgt. Die Stuhlentleerung war regelmässig bis zur Aufnahme in das Krankenhaus.

Aus der Anamnese erfahren wir, dass Pat. im Alter von 14 Jahren menstruiert worden ist. Die Regel erfolgte ungestört bis zum Jahre 1902, als sie an einer Entzündung der Uterusadnexe erkrankt und auf der gynäkologischen Abtheilung des Herrn Dr. Cantacuzène behandelt worden ist. Seit jener Zeit blieben die Menses unregelmässig, reichlich und schmerzhaft. Eine Schwangerschaft ist nie eingetreten.

Vor drei Monaten bemerkte sie, dass in der rechten Schenkelgegend eine kleine Geschwulst aufgetreten ist, die, wenn sie steht, grösser wird, ohne ihr irgendwelche Unannehmlichkeit zu bereiten.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus ist Pat. fieberlos, 37°, das Gesicht spricht für eine Unterleibskrankheit, mit galligem Erbrechen und leicht aufgetriebenem Unterleib, der bei Druck, insbesondere in der Gegend des wurmförmigen Fortsatzes, äusserstschmerzhaft ist. Der Puls ist klein, beschleunigt, 100. Flüssige Stuhlentleerung in Folge eines Klysmas. Die Scheidenuntersuchung

zeigt, dass die Gebärmutter freibeweglich ist, der rechte Douglas'sche Raum ist empfindlich; man fühlt ein ihn ausfüllendes elastisches Gebilde, das schwer bestimmt werden kann. In dem rechten Schenkel ist kaum ein mandelgrosses, bewegliches, schmerzloses, nicht reponirbares, wegen des sehr reichlichen Fettgewebes schwer zu bestimmendes Geschwülstchen, so dass man es mit einer hypertrophischen Lymphdrüse verwechselte. Pat. ist Abends eingeliefert worden, so dass die Diagnose nicht festgestellt werden konnte.

Bei der Morgensvisite des folgenden Tages sah ich die Pat. zum ersten Mal. Die ihr zu Theil gewordene Behandlung hatte die früher geschilderte Lage nicht geändert. Die Diagnose schwankte zwischen Appendicitis und Schenkeleinklemmung in Folge Einkeilung. Es wird beschlossen einzugreifen.

Die Operation wird in Chloroformnarkose vollzogen. Dauer: 50 Minuten; verbrauchtes Chloroform: 15 ccm. Incision oberhalb des Lig. Poupartii und parallel demselben verlaufend. Die Schenkelgegend wird freigelegt, so dass festgestellt wird, dass die Geschwulst von einem vollen Bruchsack gebildet ist, dessen Inhalt sich nicht reponiren lässt. Das Peritoneum wird hierauf auf dem Leistenwege geöffnet; hier findet sich eine Einklemmung des Dünndarms im Schenkelorificium, und zwar war nur ein Theil seines Lumens besetzt, während die Seite des Mesenteriums frei war. Die Peritonealhöhle wird mit sterilisirten Tüchern gut isolirt und der Sack auf dem Scheidenweg geöffnet, so dass die in demselben vorhandene Flüssigkeit abfliessen kann. Der Darm wird reponirt und der Sack reseziert. Der eingeklemmte Theil ist gangränös und oberhalb desselben stark hyperämisch, während der untere Theil stark retrahirt ist. Aus diesem Anlass wird ein etwa 10 cm grosses Stück des Darms reseziert und eine latero-laterale Anastomose nach dem Vorgange von Kocher hergestellt. Die Operation auf dem Darm wird ausschliesslich durch den Leistenweg ausgeführt.

Das Peritoneum wird mit capillarer Drainage versorgt, das Schenkelorificium vernäht, die Bauchwand in zwei Schichten vereinigt und nach Auspolsterung der Schenkelvertiefung werden auch die Hautdecken durch die Naht verbunden.

Das Allgemeinbefinden bessert sich nach der Operation. Am 12. 2. wird die Peritonealdrainage entfernt. Das Erbrechen und das Schlucken haben aufgehört, der Stuhlgang ist regelmässig. Der Puls ist gut (80), die Temperatur beträgt 37°, der Allgemeinzustand ist befriedigend.

Am 13. 2. wird ein Congestionszustand der Lunge festgestellt; Temperatur 38°. Am 14. 2. Exitus in Folge von Pneumonie mit einer Temperatur von 40°. Eine Section der Leiche konnte nicht vorgenommen werden.

Fall XIX. Rechtsseitiger eingeklemmter Schenkelbruch. Entero-Epiplocele und Cystocele. Kelotomie mit Netzresection auf dem Leistenwege. Heilung.

Stefan N., 56jähriger Beamter, aufgenommen den 24. 4., entlassen den 7. 5. 1903.

Seit 5 Jahren leidet Patient an einem rechtsseitigen Schenkelbruch, der ihm manchmal Schmerzen verursacht. Er hat ein Bruchband getragen. Seit 3 Tagen ist der Bruch nicht mehr reponirbar, schmerzhaft. Erbrechen. Er

hat nie Harnstörungen gehabt, allein seit der Bruch nicht reponirbar ist, sind die Harnentleerungen häufiger und gebieterisch.

Die Untersuchung bei der Aufnahme in's Krankenhaus belehrt uns, dass ein mandarinengrosser eingeklemmter Schenkelbruch vorhanden ist. Wir beschliessen, die Operation sofort vorzunehmen.

Die Operation erfolgt während der Nacht. Chloroformnarkose. Dauer der Operation: 35 Minuten; verbrauchtes Chloroform: 19 ccm.

Der Bruchsack wird auf dem Schenkelwege geöffnet, so dass eine geringe Menge bluthaltiger Flüssigkeit abfließt. Im Sack wird eine Schlinge des röthlich-braun gefärbten Dünndarmes gefunden und ein Stück Netz, das an den Hals des Sackes angewachsen ist. Hierauf wird der Leistencanal und das Peritoneum geöffnet; jetzt erst konnte bemerkt werden, dass ausser dem Bruch des Darmes und des Netzes am Halse des Sackes auch noch ein Theil der mit Peritoneum bedeckten Harnblase vorhanden war. Da die Reposition schwer war und eine Läsion des Darmes und der Harnblase befürchtet werden musste, ist das Schenkelorificium vollständig geöffnet, das Lig. Poupartii durchschnitten und die Schenkel- mit der Leistenregion vereinigt worden. 25 g Netz wurden reseziert. Der stark hyperämische Darm zeigt keinen Punkt, der des Brandes verdächtig gewesen wäre. Die Harnblase markirte den Echymosestreifen der Einklemmung, die die eine Geschwulst von der Grösse einer kleinen Nuss begrenzte. Die Blase ist mittelst Flüssigkeit ausgedehnt worden, so dass festgestellt werden konnte, dass an deren Wänden keinerlei Continuitätstrennung vorhanden war.

Die Bauchhöhle enthielt wenig citronengelbe Flüssigkeit. Der mit Fett beladene Sack, der in seinem Innern das Vorhandensein mehrerer Narben aufweist, wird reseziert und die Region wieder gebildet. Zu diesem Zweck nähern wir die äussere Seite des Lig. Poupartii an das Lig. Cooperi, um das Schenkelorificium zu zerstören. Die Fascia transversa wird vernäht, ebenso die Bauchwand oberhalb des Stranges: zuerst die Sehne mit dem M. obliq. min. und M. transvers. zum Lig. Poupartii, dann die Aponeurose des M. obliq. maj.; der Leistencanal ist nicht mehr wiedergebildet worden, der Strang blieb an der hinteren Seite der Bauchwand. Naht der oberflächlichen Aponeurose. Naht der Hautdecken ohne Drainage. Dauerkatheter in der Blase.

Im weiteren Verlauf ist nichts weiter zu bemerken, als eine theilweise oberflächliche Eiterung der äusseren Wunde, die bald granulirte und heilte.

Fall XX. Rechtsseitiger eingeklemmter Schenkelbruch mit Gangrän des Darmes. Kelotomie auf dem Leistenweg mit Exteriorisirung des brandigen Darmes. Tod.

Leana J. R., 67jährige Hausfrau, aufgenommen am 12., gestorben am 13. 11. 1903, 12 Stunden nach der Aufnahme.

Es lässt sich nicht feststellen, wann Patientin den Bruch bekommen hat. Sie hat kein Bruchband getragen. Die Einklemmung dauert seit 8 Tagen.

Bei der Aufnahme befindet sich Patientin im Collaps, ist kalt, hat häufiges fäculentes Erbrechen und locale Entzündungserscheinungen. Die Operation wird eiligst um 5 Uhr Nachmittags vorgenommen. Dauer: 35 Min.; verbrauchtes Chloroform: 12 ccm.

Incision oberhalb und parallel mit dem Lig. Poupartii. Der Sack wird freigelegt und nachdem derselbe in der Schenkelvertiefung isolirt worden war, wird derselbe geöffnet; in demselben finden sich ein Stück Netz und eine gangränöse und perforirte Dünndarmschlinge. Die Region wird eingehend gewaschen und oberhalb der Darmporation eine Pincette angebracht. Der Leisten- und der Schenkelcanal werden geöffnet. Auf dem Wege zur Bauchhöhle wird das vorgefallene Netz abgebunden und auf dem Schenkelwege entfernt. Das Ligament oberhalb des Schenkelorificiums wird durchschnitten, um die Leisten- und Schenkelregion zu verringern und die erkrankte Darmportion in ihrer ganzen Ausdehnung sichtbar zu gestalten. 20 cm des Dünndarmes sind schwarz, brandig und werden ausgeschaltet. Der Sack wird resectirt, die Wunde theilweise vernäht und nur so wenig zurückgelassen, um den Durchtritt des Darmes zu gestatten. Nun folgt die Eröffnung des Darmes, so dass dessen Inhalt abfließen kann. Der allgemeine Zustand der Kranken wird mittelst Kochsalzeinspritzung, Coffein, Aether behandelt. Exitus nach zwölf Stunden. Die Leichensection konnte nicht vorgenommen werden.

Fall XXI. Rechtsseitiger, eingeklemmter Schenkelbruch. — Kelotomie. — Enterorrhaphie mittels Invagination. — Radicalbehandlung auf dem Leistenwege. — Heilung.

Fr. P., 54jährige Hausfrau. Am 2. 6. 1904 sah ich die Pat. zusammen mit meinem Collegen und Freunde Dr. C. Andronescu.

In der Anamnese finden sich zwei rechtzeitige, normale, etwas schwere Geburten. Seit 8 Jahren hat Pat. einen rechtsseitigen Schenkelbruch, der stets reponirbar und schmerzlos war, so dass ihm keine Aufmerksamkeit geschenkt und kein Bruchband verwendet wurde. Seit 3 Tagen kann der Bruch nicht reponirt werden und ist sehr schmerzhaft. Die Taxisversuche sind vergeblich.

Die Pat. befindet sich im Collaps, ist kalt, hat fäculentes Erbrechen, heftige Leibscherzen, absolute und totale Verstopfung. In der rechten Schenkelgegend finden wir eine kleine Geschwulst in der Grösse einer grossen Pflaume; sie ist schmerzhaft, nicht reponirbar, bei der Percussion gedämpft; die Geschwulst verlängert sich durch einen kleinen Stiel bis in das Schenkelorificium.

Das sofortige Eingreifen wird beschlossen und die Pat. in das Sanatorium Dr. Olchowsky übergeführt. Chloroformnarkose. Bei Eröffnung des Sackes fliesst eine geringe, trübe, blutige und fétide Flüssigkeit ab; im Sack findet man eine kleine Portion von entzündetem, stark hyperämischen Netz. Die Region wird mit warmer Kochsalzlösung gewaschen, worauf die Leistengegend und das Bauchperitoneum geöffnet werden. Jetzt erst sehen wir, dass ausser dem Netz auch noch eine Dünndarmschlinge im Schenkelorificium vorhanden sei, während der zuführende Theil des Darmes hyperämisch und von Gasen stark erweitert ist. Auf dem Wege des Abdomen wird das Netz abgebunden, abgeschnitten und durch die Schenkelgegend hervorgezogen. Der resectirte Theil wiegt 20 g. Da die Bauchhöhle mittels sterilisirter Tücher gut isolirt ist, wird die Darmschlinge aus dem Bruchorificium freigemacht. An dem oberen Ende in der Höhe der Einklemmung ist die Darmwand vollständig mortificirt. Dieser

ganze Theil wird durch eine Catgut-Randzirkelnabt invaginirt und der Darm in die Bauchhöhle reponirt. Der Sack wird gänzlich reseziert, der Schenkelring vernäht und die Leistenregion wiedergebildet. Die Heilung erfolgt glatt und per primam.

Fall XXII. Rechtsseitiger, eingeklemmter Schenkelbruch mittels seitlicher Einzwickung. — Darmgangrän. — Kelotomie auf dem Leistenwege. — Seitliche Enterrhaphie durch Invagination. — Radicalbehandlung. — Secundärer Darmverschluss mittels Knickung. — Tod.

Lisa B., 70jährige Hausfrau, aufgenommen am 30. 3., gestorben am 5. 4. 1907.

Der Bruch, vor 4 Jahren aufgetreten, war klein, reponirbar und schmerzlos. Seit 4 Tagen spürt Pat. Schmerzen, klagt über Erbrechen der Nahrungsmittel und Verstopfung, der Bruch ist nicht mehr reponirbar. Die Taxis ist versucht worden und es hat den Anschein, dass er in Folge dieser Versuche kleiner und minder schmerzhaft geworden ist.

Bei der Aufnahme ins Krankenhaus befand sich die Geschwulst in der Schenkelgegend, hatte die Grösse einer mittleren Kartoffel, war weich, gedämpft und auf Druck schmerzhaft, die Haut ist geröthet, das Abdomen ist nicht aufgetrieben, Pat. hat kein Erbrechen, der Gesamtzustand ist im Verhältniss zum Alter der Pat. ziemlich gut. Es wird ein Abführmittel verabreicht, das von reichlichen, flüssigen Stuhlgängen gefolgt ist, ohne dass hierdurch eine Besserung des örtlichen Zustandes erreicht wurde.

Am 1. 4. wird zur Operation geschritten. Anästhesie mittels Einspritzung von in Spinalflüssigkeit aufgelöstem Novocain, Formel I p. M., in den Rückenmarkcanal. Die Anästhesie ist vollständig, da aber die Pat. sehr unruhig war, sahen wir uns gezwungen, ihr einige Tropfen Chloroform zu reichen, mehr zur Täuschung, da sie während der ganzen Dauer der Operation das Bewusstsein behalten hatte.

Durch die Operation lässt sich folgendes feststellen: Der mit Fett bedeckene Sack enthält eine trübe blutige Flüssigkeit, die aber geruchlos ist, sowie eine Portion Darm in der Grösse einer halben Haselnuss. Die Peritonealhöhle wird durch den Leistenweg eröffnet; jetzt entdecken wir das Vorhandensein einer seitlichen Einzwickung des Dünndarmes in der Nähe der Insertion des Mesocoloes. Die Peritonealhöhle wird gut isolirt und der eingeklemmte Darm extrahirt. Dieser Theil ist von der Serosa entblösst und röthlich-blau verfärbt. Die ganze verdächtige Portion wird mittels Catgutrandnaht in longitudinaler Richtung invaginirt. Der Darm wird reponirt, ohne dass sein Lumen verkleinert wird. Die Operation wird durch die Naht des Schenkelorificiums und die Wiedergebilde der Leistengegend beendet.

Am 2. 4., nach 24 Stunden, stellt sich wieder galliges Erbrechen ein. Keine Peritonealreaction.

Am 3. 4. wird ein abführendes Klysma verabreicht, das von reichlichen Stühlen gefolgt ist.

Am 4. 4. stellt sich fäculentes Erbrechen ein, obwohl der Unterleib nicht aufgetrieben ist und Pat. flüssige Stühle hat. Das Auftreten der kothaltigen

Stühle veranlasste uns rasch die Bauchhöhle zu öffnen. Localanästhesie. Incision an dem äusseren Rand des M. rect. abdom. Die Ausschaltung der kranken Portion des Darmes lässt erkennen, dass der Darm in der Höhe der Naht eine Biegung durch Verklebung der genähten Schlinge in Folge Hemmung der Darmcirculation. Diese Schlinge wird gelöst und ausgeschaltet und eine Fistel hergestellt. Es fliesst etwas kotige Flüssigkeit ab. Die Digitaluntersuchung ergibt, dass das Lumen des Darmes in der Gegend der Naht nicht verkleinert ist. Der Verschluss war von einer Knickung des Darmes verursacht. Es wird eine Magenspülung vorgenommen. Das Erbrechen hört auf, trotzdem stirbt die in Folge ihres Zustandes und ihres hohen Alters geschwächte Pat. nach 12 Stunden an Erschöpfung.

IV.

Aus der bisherigen Schilderung kann mit Leichtigkeit der Werth und die Ueberlegenheit der Leistenmethode in der Operation der Schenkelbrüche gefolgert werden. In erster Reihe zeigte sie sich als Operation von weitgehendster Einfachheit; sie bietet ein weites, helles Operationsfeld, die es uns gestattet, die Organe unter den besten Bedingungen zu behandeln. Vom Gesichtspunkte der Radicalbehandlung bietet sie eine grössere Sicherung der Heilung, denn indem das Bauchperitoneum eröffnet wird, können wir sämtliche Organverwachsungen in der Nachbarschaft des Sackes behandeln, wir können den Sack möglichst hoch präpariren und können einen möglichst vollkommenen und anatomischen Verschluss des Schenkelorificiums erzielen — wesentliche Bedingungen für eine gute Operation der Radicalbehandlung. Von allen Operateuren, die die Leistenmethode angewendet haben, hat Vallas aus Lyon auf die Naht des Schenkelorificiums verzichtet. Allein wir glauben, dass sein Verfahren nicht empfohlen werden kann; die Naht des Schenkelorificiums auf dem Leistenwege ist leicht auszuführen, und wie ich es in meinen Fällen gesehen und es auch Ruggi gezeigt hat, kann das Lig. Poupartii sehr wohl in innige Beziehungen zum Lig. Cooperi gebracht werden; diese fibrösen Theile sind berufen, eine widerstandsfähige Narbe zu bilden, die sich erfolgreich der Oeffnung des Ringes und dem Recidiv des Bruches entgegensetzen soll. Ich habe in allen meinen Fällen die Naht des Schenkelringes gemacht und halte sie für nothwendig, wenn wir dem Erfolge der Radicalbehandlung eine grössere Sicherheit geben wollen. Ist es doch bekannt, dass die Schenkelbrüche, als sog. Schwächebrüche bekannt, durch die Schwäche des Bänder-

apparates in der Leistenschenkelgegend und durch die Erweiterung und Erschlaffung des Orificiums veranlasst werden. Wird also nur die Reposition und die Resection des Sackes gemacht, so wird die Schranke offen gelassen und daraufhin vorbereitet, von Neuem das Hinabgleiten des Peritoneums in die Schenkelregion zuzulassen.

Was nun die Schwierigkeit der Operation betrifft, so ist sie nicht grösser als die Schenkelmethode. Ich habe meine Fälle ausführlich geschildert, so dass ersichtlich ist, dass weder die Complicationen noch der Tod dieser Operationsmethode zum Vorwurf gemacht werden können.

In Betreff der therapeutischen Ergebnisse habe ich in keinem Fall das Auftreten eines Recidivs beobachtet, obwohl kein einziger der Patienten ein Bruchband nach der Operation getragen hat. Ich habe meine Patienten längere Zeit beobachtet, bei einigen sind mehr als 100 Monate seit der Operation verstrichen, bei den meisten 50—70 Monate, einige sind Arbeiter, die schwere Leistungen zu verrichten haben, — trotz alledem konnte in allen Fällen die Fortdauer des Operationsresultates festgestellt werden. Diese Feststellung genügt, um den Werth der Leistenmethode als Radicaloperation deutlich zu veranschaulichen.

Man hat gegen die Leistenmethode eingewendet, dass durch die Oeffnung des Leistencanals die Region geschwächt, eine Prädisposition zum Heraustreten der Organe aus der Bauchhöhle geschaffen und der Schenkelbruch in ein Leistenrecidiv umgewandelt werde. Diese Einwendung ist nur scheinbar berechtigt. Dieses Heraustreten der Organe aus der Bauchhöhle ist mir in keinem Falle begegnet. Wird ein gutes Operationsverfahren und eine genaue Technik zur Wiederherstellung der Leistenwand angewendet, so sehen wir nicht ein, warum die Leistenmethode grössere Schwierigkeiten und Nachtheile bei der Operation eines Schenkelbruches bieten soll, als sie in Wirklichkeit bei der Operation einer Leistenhernie vorhanden sind? In der Schilderung des Operationsverfahrens drang ich deshalb auf diese Frage und zeigte, welche Vorsichtsmaassregeln wir verwenden, um den Widerstand der Leistenregion zu sichern.

XVI.

Schädelverletzungen durch mittelalterliche Nahkampfwaffen.

Von

Dr. Eugen Bircher aus Aarau (Schweiz),

z. Z. Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik (Prof. Wilms) in Basel.

(Hierzu Tafel III u. IV und 4 Textfiguren.)

In den modernen Feldzügen sind die durch die blanken Waffen im Nahkampfe verursachten Wunden relativ selten geworden. Die modernen Schusswaffen, die auf grosse Distanzen im Stande sind viel sicherer zu wirken, haben die blanken Waffen: Säbel, Bajonett und Lanze fast völlig in den Hintergrund gedrängt, und selbst die Cavallerie, die früher nur mit Säbel und Lanze umzugehen gewohnt war, ist heute gezwungen auch mit der Fernwaffe, dem Gewehr oder Karabiner, zu kämpfen.

Noch im späten Mittelalter wurde die Entscheidung des Kampfes mit der blanken Waffe gesucht, und erst in den Feldzügen Friedrichs des Grossen und Napoleons kam die Feuerwaffe vollends zum Durchbruch. So sehen wir, dass auf den modernen Schlachtfeldern sehr wenige Verwundungen zu treffen sind, die von den blanken Waffen, den Nahwaffen, herrühren. Beim letzten Stosse, bei Ueberraschungen, bei Nacht und Nebel, da wird es noch zu einem Handgemenge hie und da kommen können, und da finden sich dann auch eine Anzahl von Verletzungen durch blanke Waffen. Viele aber sind es nie. Schon im Krimkriege hatten die Franzosen nur 3,6 pCt. Verletzungen durch blanke Waffen, die Preussen bei Langensalza nur 1,4 pCt. Höher war die Zahl der Oesterreicher bei Montebello mit 23,8 pCt. und 1866 bei Verona mit 7,9 pCt. Im Feldzuge 1870/71 hatten die Deutschen 1 pCt.

Verwundungen durch blanke Waffen und die Russen nach Pirogoff 1877 vor Plewna 0,99 pCt. [cit. nach Fischer¹⁾].

Auch aus dem jüngst verflorenen Feldzuge in der Mandschurei lauten die Berichte ganz ähnlich. So berechnet Schaefer²⁾ für die Kämpfe am Yalu 6 pCt., bei Wafangou 1 pCt., bei Tchawuan 8 pCt., am Janselinpass 4 pCt., bei Liaojan 2 pCt., am Schaho 5 pCt., bei Sandepu 1 pCt., bei Mukden 2 pCt. Verletzungen durch Nahwaffen. In allen diesen Kämpfen bilden diese Verletzungen durch die blanken Waffen eine geringe Zahl, im Vergleich zu den Schussverletzungen. Vor Port Arthur weisen dieselben eine erhebliche Zunahme auf. Nach den Körperregionen vertheilten sie sich mit 4 pCt. auf Kopf und Hals, 1 pCt. auf Brust und Rücken, 2 pCt. auf Bauch und Becken, 20 pCt. auf Extremitäten und 73 pCt. auf die Weichtheile. Wir können daher mit Nimier³⁾ annehmen, dass rund 2,1 pCt. aller Verletzungen auf die blanken Waffen entfallen. In den Kämpfen gegen wilde Völker dürften diese Zahlen sich etwas steigern. Säbelwunden und Bajonettwunden kommen ungefähr in gleicher Häufigkeit vor. Die Prognose ist keine ungünstige. Die Mortalität beträgt 5—15 pCt. 1870/71 starben 2,75 pCt. der Säbelverletzten auf dem Schlachtfelde, 22 pCt. waren schwer, 70,64 pCt. waren nach den Berichten der deutschen Militärärzte leicht verletzt.

Ueber die Wirkung der Nahwaffen, insbesondere der blanken Waffen, sind wir ebenso gut orientirt, wie über die Wirkung der Schusswaffen. Wir treffen hier die aus dem civilen Leben nicht unbekanntem Hieb-, Stich- und Schnittwunden. Nach H. Bircher⁴⁾ finden sich die Hieb- und Schnittwunden zum grössten Theile durch den Säbel verursacht, aus leicht ersichtlichen Gründen zum grösseren Theile am Kopfe und den oberen Extremitäten. Stichwunden finden sich, im Handgemenge durch Säbel, Bajonett und Lanze verursacht, am breitesten Körpertheil, an Brust und Bauch. Der Säbel kann verschieden wirken, je nach der Kraft, mit der er geführt wird. Scharfe Säbel machen glattere Wundränder als stumpfe, die mehr quetschen und zerreißen. Je nach der Richtung des

¹⁾ Fischer, Handbuch der Kriegschirurgie. Deutsche Chirurgie. Lieferung 17a.

²⁾ Schaefer, Dieses Archiv. Bd. 79.

³⁾ Nimier et Chaval, Traité de chirurgie d'armée. Paris 1890.

⁴⁾ Bircher, Handbuch der Kriegsheilkunde. Basel 1888.

Auftreffens des Säbels nach der Art der Gewebe entstehen verschiedene Wunden: Die Knochen können gebrochen werden, sie können aber auch scharf durchschlagen werden. Durchtrennte Gefässe bluten stark und durchtrennte Nerven verursachen ausserordentlich heftige Schmerzen. Mit gewaltigen und grossen Säbeln ist man wohl im Stande ganze Gliedmassen oder Theile des Kopfes wegzuschlagen.

Stumpfe Hieb Waffen zerreißen die Weichtheile und sind im Stande die Knochen zu zertrümmern, oder bei Schädelverletzungen entstehen durch Contrecoup Fracturen, am häufigsten in der Tabula internä. Dabei können Hirnhäute und das Gehirn lädirt werden.

Die Entstehung der Knochenwunden durch die Säbelklingen sind leicht zu erklären. Langenbeck¹⁾ und Bornhaupt²⁾ hatten schon sehr frühzeitig darauf aufmerksam gemacht, dass die Wirkung der Geschosse mit cylindroogivaler Spitze eine reine Keilwirkung sei. H. Bircher³⁾ hat dann diese Idee aufgenommen und weiter verfolgt. Es ist ihm gelungen, die Richtigkeit experimentell nachzuweisen. Auf anderem Wege gelangte Köhler⁴⁾ zu demselben Schlusse, indem er physikalisch die Thatsache der Keilwirkung nachwies. Diese Keilwirkung macht sich in den Knochen als radicale und circuläre Spalten bemerkbar, die von der Schussöffnung ausstrahlen. Dieselben müssen auf die vorn abgerundete Keilspitze zurückgeführt werden. Die Annahme der Keilwirkung ist heut zu Tage eine allgemein übliche. So tritt auch Hildebrandt⁵⁾ neuerdings dieser Erklärung der Fissuren in den Knochen bei.

Ganz dieselbe Wirkung eines Keiles finden wir nun auch bei den blanken Waffen. Die Lanze mit ihrer cylindrischen Spitze macht nichts anderes als eine Keilwirkung und ebenso verhält sich der Säbel. Beim Säbel kommt das Princip des Keiles, das dasjenige der schiefen Ebene ist, noch viel deutlicher zum Ausdruck, als dies beim Gewehrprojectile der Fall ist. Ein Theil der im

¹⁾ Langenbeck, cit. nach Köhler und H. Bircher.

²⁾ Bornhaupt, Ueber den Mechanismus der Schussfracturen. Verh. der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. IX. Congress. 1889.

³⁾ H. Bircher, Wirkung der Handfeuerwaffen. Aarau. Sauerlaender. 1896.

⁴⁾ R. Köhler, Die modernen Kriegswaffen. Berlin 1897.

⁵⁾ Hildebrandt, Die Verwundungen durch die modernen Feuerwaffen. Bibliothek Coler-Schjering. Bd. XXI.

Hiebe liegenden lebendigen Kraft wird nicht in der Richtung des Hiebes verbraucht, sondern sie wirkt mehr in seitlicher Richtung. Diese Keilwirkung ist es, welche bei den Hiebwunden am Schädelknochen die von dem Hiebe ausgehenden Fissuren und Infractionen macht.

Unsere modernen Hieb Waffen sind in der Klinge so abgeflacht und schmal, dass von der Keilwirkung gewöhnlich nicht mehr viel übrig bleibt. In Friedenszeiten kann man hie und da eine derartige Verletzung constatiren, wenn bei Morden mit einem Beile zugeschlagen wird. Unsere leichten Säbel sind häufig nicht im Stande derartig schwere Verletzungen zu setzen, und wir sehen daher auf den Schlachtfeldern selten solche Verwundungen. Als aber die Kriege mit Nahwaffen ausgekämpft wurden, als Schwert, Streitaxt, Spiess, Hellebarde und andere Nahwaffen auf dem Schlachtfelde die Entscheidung herbeiführten, da müssen derartige Verletzungen sehr häufig gewesen sein. Aus dem Mittelalter haben wir sehr spärliche Berichte über die Art und Weise, wie die Nahwaffen gewirkt haben. Man liest in alten Historikern, dass der oder jener edle Ritter so und so ums Leben gekommen sei. So sind wir über den Tod von Fürsten wie Harald gut unterrichtet, aber genauere Kenntniss der damaligen Verletzungen können wir nirgends finden. Nur über den Tod Karl des Kühnen liegt ein genauerer Bericht vor (siehe Brunner¹).

Wir sind in der glücklichen Lage, über eine grössere Anzahl von Schädelverletzungen, hervorgerufen durch verschiedene Nahwaffen Auskunft geben zu können. Das Schweizervolk hatte im Mittelalter eine glorreiche Stellung inmitten von Europa eingenommen. Im Herzen von Europa wusste es stets siegreich seinen Gegnern zu begegnen, und auf manchem Schlachtfelde mussten die Leichen seiner gefallenen Gegner drei Tage liegen, so war es Kriegsgebrauch, ehe sie in Massengräbern beerdigt wurden oder von ihren Verwandten bestattet werden durften. Die eigenen Verwundeten wurden sorgfältig gepflegt (siehe Brunner loc. cit.).

Verwundete gab es jedoch wenig, denn es wurde kein Pardon gegeben und Gefangene gemacht. Die Tagsatzung zu Luzern beschloss nach der Schlacht bei Grandson, Jänner 1476: Man soll keinen Feind fangen, sondern so viele als möglich umbringen, und

¹) Brunner, Die Verwundeten in den Kriegen der alten Eidgenossenschaft. Tübingen 1903.

laut dem Tagsatzungsbeschluss vom 11. März 1499: „Soll jeder an die heiligen schweren, keiner unser finden nit gefangen zu nehmen, sunder ze Todt erschlachen als unser Altvordern jewelten brucht haben [cit. nach v. Elgger¹)]. Das war die Losung in allen mittelalterlichen Kriegen. Es beweisen uns die an Schädeln gesetzten Verletzungen, dass diesem Grundsatzetreulich nachgelebt wurde. Der Schädel galt damals als sicherstes Ziel, um durch einen festen Hieb den Gegner ausser Kampf zu setzen. Das Stechen mit Speeren war viel schwieriger und zu unsicher, um im Kampfe die Probe zu bestehen.

Die Schädel, über die wir berichten möchten, stammen aus drei verschiedenen Schlachten.

4 Schädel gehörten Rittern an, die an der Schlacht bei Sempach am 9. Juli 1386 theilgenommen hatten. Herzog Leopold führte sein Heer, das aus der Blüthe der Ritterschaft von Schwaben, Tirol, der Nordschweiz und der österreichischen Erblande bestand, in drei Colonnen gegen die aggressiven eidgenössischen Bauern in der Richtung Sempach-Luzern. Dieselben hatten sich zum Schutze Luzerns gesammelt und marschirten ebenfalls gegen Sempach. Ob diesem Städtchen trafen die beiden Heere aufeinander. Die Vorhut Leopolds wurde geschlagen. Seinem ersten Treffen gelang es, durch die langen Speere den Angriff der schrägen Schlachtordnung der Eidgenossen abzuweisen. Ein zweiter Angriff glückte und das erste österreichische Treffen ging zurück. Leopold führte sein zweites Treffen persönlich vor, aber auch dieses wurde geschlagen, und das dritte wandte sich von selbst zur Flucht.

Herzog Leopold selbst blieb auf dem Schlachtfelde und mit ihm 600 seiner Ritter. Kein Fürstenhaus gab es, das nicht einen der ihrigen zu beklagen gehabt hätte. Gross war die Trauer im ganzen Lande. Am dritten Tage durften die Leichen der gefallenen Oesterreicher abgeholt werden. Eine grosse Zahl wurde mit dem Herzog Leopold in der Klosterkirche zu Königsfelden bestattet. Es sind das wohl seine nächsten Freunde, seine Stabofficiere, gewesen.

Während die Gebeine des Herzogs Leopold 1770 nach St. Blasien überführt wurden und seit 1808 in der Gruft der Habsburger zu Wien liegen, wurden diejenigen seiner Ritter im Jahre 1892, am

¹) v. Elgger, Kriegswesen und Kriegskunst der alten Eidgenossen. Luzern, Doleschal, 1877.

16. Juli, in Folge baulicher Veränderungen in der Klosterkirche zu Königsfelden, exhumirt, und werden dort sorgfältig aufbewahrt. Durch die Vermittelung von Dr. Weibel, dem ehemaligen Director cantonalen Irrenanstalt zu Königsfelden, zu der die Kirche gehört, hatte Dr. H. Bircher Gelegenheit, Bilder von den Schädeln anfertigen zu lassen. Im Uebrigen sind dieselben dem Publicum leicht zugänglich.

Eine weitere Serie von Schädeln stammen aus der Schlacht bei Dornach. Dieselben waren theilweise Eigenthum der Herren Oberst Dr. Göldlin in Luzern und Dr. Löliger in Dornach und wurden von denselben durch Vermittelung von Dr. H. Bircher der kriegschirurgischen Sammlung der eidgenössischen Officiersschiessschule in Wallenstadt geschenkt. Zur Zeit befinden sie sich im internationalen Kriegs- und Friedensmuseum zu Luzern. Die Schädel sind sehr gut erhalten und zeigen keine Zeichen von Zerfall, da sie einige Jahrzehnte nach der Schlacht exhumirt und im Beinhaus zu Dornach untergebracht wurden.

Die Schlacht bei Dornach am 22. Juli 1499 war der Entscheidungskampf gegen Kaiser Maximilian I., der die Selbständigkeit des eidgenössischen Bundes antasten wollte. An der ganzen Rheinlinie tobten die Kämpfe. 15000 Mann unter Fürstenberg marschirten aus dem Sundgau und Elsass gegen den Jura. Vor Dornach mussten sie anhalten und belagerten das Schloss. Rasch sammelten sich die eidgenössischen Contingente auf dem Juraplateau bei Gempen ob Dornach. Am 22. Juli gegen 4 Uhr griffen sie unvermuthet das Kaiserliche Heer an. Nur kleinere Abtheilungen hielten dem Angriff Stand, Abends 7 Uhr war das Heer Fürstenberg's zertrümmert, nachdem durch die Nachhut von 1000 Mann das Kaiserliche in Flanke und Rücken gefasst worden war.

Fürstenberg selbst, mit ihm die Ritterschaft des Elsass, des Sund- und Hegau, die oberrheinischen Städte liessen viele der ibrigen, im Ganzen 3000 Mann auf dem Schlachtfelde. Dieselben wurden in Dornach von den Eidgenossen selbst bestattet. So gross war der Hass, dass die Herausgabe der Leichen verweigert wurde, mit dem Bemerken, „die Herren sollen bei den Bauern liegen“. Die Fürsten wurden ehrenvoll in der Kirche zu Dornach in die Gruft gelegt. Die übrigen Gefallenen wurden in verschiedenen Gräbern auf dem Schlachtfelde beerdigt. Das jetzige

Schlachtdenkmal und Beinhaus enthält die letzten Ueberreste aus jener Zeit.

Welches war nun die Bewaffnung, die in jener Zeit die eidgenössischen Heere mit sich führten. Das Lanzentragen war schon sehr im Aufblühen begriffen, aber daneben trug jeder Reisige noch eine Hieb- oder Stichwaffe, die er im Nahkampfe oder bei der Verfolgung gut zu benutzen verstand. Es waren dies Schwerter, Hämmer, Aexen, Beile, Messer und Dolche. Seltener waren Keulen und Morgensterne. Um die Vortheile von Hieb- und Stichwaffen miteinander zu vereinigen, wurden Speer und Streitaxt combinirt und so entstand eine der Lieblingswaffen der alten Eidgenossen, die Hellebarde. Aus dem Streithammer und dem Spiesse entstand so der Luzerner Hammer.

Die Hellebarde war in den damaligen Heeren so ziemlich die beliebteste Waffe. Nach Jähns¹⁾ gehört die Hellebarde oder halmbarte, nach Wackernagel soll es die Helme zerhauende Barte sein, zu den Fussvolkstreitaxten, dieselbe hat eine Spitze, einen Schnabel und eine beilähnliche Klinge. Sie hatte eine Länge von ungefähr 8 Schuh, rund 2,5 m. Das Beil diente zur Zertrümmerung der Panzer und Helme, die Spitze zum Zustossen und der Haken zum Herunterreissen vom Pferde. Im Laufe der Zeit änderte sie ihre Gestalt mannigfach. Doch blieb das Princip stets dasselbe. Fig. c zeigt uns einen Typus der Hellebarde, wie dieselben von den Eidgenossen gebraucht wurden (Sempacher Kriege).

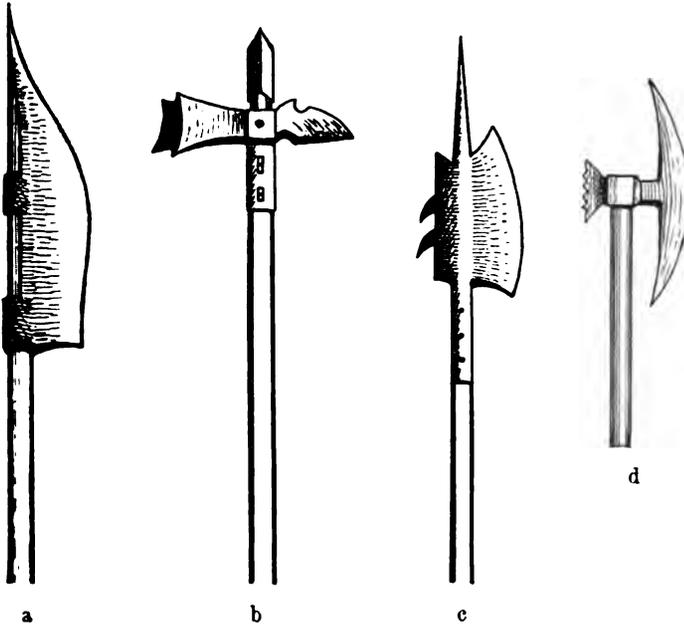
Bei einer anderen ähnlichen und ebenso gefürchteten Waffe, dem sogenannten Fussvolkhammer, war die Keule mit der Streitaxt verbunden. Die Heere der Eidgenossen benutzten mit Vorliebe den Luzerner Hammer, der als sogenannter Rossschinder eine grosse Berühmtheit erhielt. Derselbe war vorn Spiess, auf der einen Seite Hammer, auf der entgegengesetzten Seite hatte er eine drei- oder vierkantige Spitze (Fig. b).

Aber auch der Schwert bediente man sich sehr häufig. Erst waren sie kurz, wurden dann stets länger und schwerer, so dass sie mit zwei Händen geführt werden mussten. Diese Bidenhänder waren in den Schlachten des Mittelalters sehr häufig vertreten, sie zu führen verlangte jedoch grosse Kraft und Geschicklichkeit. Ihre

¹⁾ Jähns, Handbuch einer Geschichte des Kriegswesens. Berlin 1880.

Wirkung war dann aber auch eine gewaltige. Da wurden in einem Zuge Amputationen und Enthauptungen vorgenommen. Dieselben waren bis zu 6 Fuss (1,8 m) lang.

Dies waren die hauptsächlichsten Waffen, daneben wurden noch Morgensterne, Streitkolben, Kriegsflegel, Schwertgläfen, Kriegshippen (Fig. a), Kriegssensen, Mordäxte (Fig. d) und andere Instrumente benutzt.



Eine Schädelverletzung stammt aus der Schlacht bei St. Jakob an der Birs, in der 1500 Schweizer dem Ansturm des zehnmal mächtigeren Heeres der Armagnacen im August 1444 standhielten. Betrachten wir die Schädelverletzungen selber. Die Sempacher Schädel finden sich schon bei Brunner¹⁾ abgebildet, doch ohne nähere Beschreibung der Verletzung.

Fig. 1, Taf. III. Friedrich von Tarant aus dem Vintschgau. Defect im rechten Stirnbein, der theilweise in's rechte Scheitelbein übergeht. Derselbe misst in seinem oberen grösseren Theile, in der Tabula externa

¹⁾ Brunner, loc. cit.

6,7 cm, in der Tabula interna 5 cm. Im unteren Theile ist der Defect in der Externa 3,7 cm, in der Interna 2,9 cm an der Stelle der grössten Breite. Die Ränder im Knochen sind in der Tabula externa wie interna scharf durchschlagen und glatt. Der Defect beginnt in der Nähe der Glabella am Stirnbein und verläuft mit einer vorspringenden Zacke bis zur rechten Hälfte der Coronarnaht, dieselbe ist noch leicht angeschlagen, von da verläuft der Knochenrand schon etwas zackiger, mit einem scharfen kantigen Knochenvorsprunge bis in die Mitte des rechten Margo supraorbitalis. Auf der lateralen Seite sind die Knochen in senkrechter, auf der medialen Seite in mehr diagonalen Richtung durchschlagen. Lateral dieser Wunde findet sich ein Hieb, der vom Os temporale durch die Sutura squamosa schräg nach vorne bis zur Verbindung des Stirnbeins mit dem Os zygomaticum an dem Margo supraorbitalis verläuft. Ein zweifranstückgrosser Theil des Stirnbeins fehlt hier vollkommen. Der Rand des Knochens ist hier kantig und zackig. Hier scheint mehr stumpfe Gewalt eingewirkt zu haben. Die ganze Basis des Schädels fehlt. Es scheint sich hier um Hellebarden- oder Schwerthiebe bei unbedecktem Haupte zu handeln.

Fig. 2, Taf. III. Wilhelm von End, genannt der Starke von Grimmenstein aus dem Rheintale. Es handelt sich um mehrere Verletzungen, die bei unbedecktem Haupte wahrscheinlich beigebracht wurden. Im rechten Stirnbein findet sich ein kleinhandtellergrosser Defect von 4,5 cm Länge und 2 cm Breite. Derselbe beginnt direct an der Coronarnaht und verläuft gegen den Stirnbeinhöcker. Der Knochen ist an einzelnen Stellen glatt, durchschlagen, meistens aber höckerig und zackig am Rande. Der Processus zygomaticus ist rechts direct über der Fossa glenoidalis glatt abgetragen, ebenso die Verbindung des Os zygomaticum mit dem Os maxillae.

Fig. 3, Taf. III. Im linken Stirn- und Scheitelbein, desselben Ritters, findet sich der Schädel auf 7 cm Länge und 4 cm Breite eingeschlagen. Ein Defect reicht vom oberen Drittel der Coronarnaht bis in die Fossa zygomatica. Vom grossen Flügel des Os sphenoidale wurde das Verbindungsstück mit den Ossa parietale et temporale weggeschlagen. Die Parieto-temporalnaht ist gelockert. Von einem dreieckigen Defect verläuft im Os parietale nach rückwärts ungefähr 2 cm lang eine feine Fissur. Der Knochenrand ist zackig, unregelmässig, nirgends glatt. Die Verletzung ist wahrscheinlich durch stumpfe Gewalt beigebracht.

Fig. 4, Taf. III. Friederich von Greiffenstein aus Südtirol. Der Schädel ist völlig zertrümmert, die Basis fehlt vollständig. In der Mitte des Margo supraorbitalis beginnt ein Rand von einem Knochendefecte, der schräg nach hinten über den Stirnbeinhöcker bis zur Coronarnaht verläuft. Von hier verläuft der Knochenrand nach abwärts bis zur Sutura zygomatico-frontalis. Ein grösseres Knochenstück springt ca. 2 cm weit von dem medialen Knochenrande aus in den Defect vor und theilt so denselben in zwei Stücke. Der obere Defect ist von ovaler Form, 2,5 cm breit und 3 cm in der Länge. Er nimmt zum Theil das Os frontale, zum Theil das Os parietale ein. Der vordere mediale Rand desselben ist scharf und glatt, der hintere zackig, kantig

und rauh. Vom hinteren Rande verläuft in der Richtung des Os occipitale eine 2 cm lange Fissur, ebenso findet sich vorne eine 1 cm lange Fissur. Direct über dem oberen Rande des Margo supraorbitalis findet sich ein 1,5 cm breiter und 3 cm langer Defect im Stirnbein. Vom hinteren Rande dieses Defectes verläuft bogenförmig um die Sutura squamosa eine 12 cm lange Fractur in das linke Os occipitale durch das Os parietale hindurch. Die Verletzungen scheinen am unbedeckten Haupte theilweise mit scharfen Waffen beigebracht worden zu sein.

Fig. 5, Taf. III. Albrecht von Hohenrechberg aus Schwaben¹⁾. Das Os zygomaticum ist in seinen Suturen gelöst. Von der Sutura squamosa aus verläuft im grossen Bogen bis nahe an die Sagittalnaht eine Fissur im rechten Os parietale, die den Knochen vollständig trennt, die Knochentheile sind gegen das Schädellumen zu eingedrückt. Auf dem rechten Stirnhöcker finden sich im Knochen verschiedene feine Fissuren und Infracturen und der Knochen ist ebenfalls gegen das Lumen zu eingedrückt. In beiden Verletzungen scheinen dieselben bei bedecktem Haupte durch eine stumpfe Gewalt beigebracht worden zu sein.

Wir kommen zu den Schädelverletzungen aus der Schlacht bei Dornach.

Fig. 6, Taf. III. Schwert- oder Hellebardenhieb über das rechte Scheitelbein. Der Hieb beginnt mit zwei feinen Fissuren an der Coronarnaht. Auf dem Stirnhöcker vereinigen sich die beiden Fissuren und verlaufen nun als schmaler, scharfrandiger und scharfkantiger Defect bis auf die linke Seite der Glabella. Die Knochen der Stirn sind in leicht schräger Richtung glatt durchschlagen. Auf der Stirn findet sich ein sectorenförmiges Stück leicht gegen das Schädellumen imprimirt, dessen Tabula externa ist durchschlagen. Das linke Os nasale ist eingeschlagen, die Lamina cribrosa des Os ethmoidale ist durchtrennt. Von der Maxilla fehlt der ganze nasal gelegene Theil. Das Antrum Highmori ist eröffnet. Der Orbitalboden ist nasal zertrümmert. Der Vomer ist in der Mitte scharf durchtrennt. In den Processus alveolaris der Maxilla geht ein mit der Spitze nach unten gekehrter dreieckiger Defect. Die Ränder des Knochens sind an diesen Stellen zackig, kantig und uneben. Der Hieb im Stirnbein hat eine Länge von 10 cm.

Fig. 7, Taf. III. Derselbe Schädel von der linken Seite. Auf dem linken Parietale, 3,5 cm von der Coronarnaht entfernt, findet sich ein Substanzverlust im Knochen, der die Diploe freigelegt hat. Derselbe ist von ovaler Form. 3,2 cm lang, 1,8 cm breit. Ganz in der Nähe der Coronarnaht findet sich eine pyramidenförmige, in die Tiefe des Knochens verlaufende Oeffnung. Dieselbe hat das Lumen eröffnet und einen Durchmesser von 3 mm. Ein 1,5 cm langer schräger nur die Externa durchsetzender Hieb findet sich etwas dahinter. Vom oberen Rande der Sutura squamosa verläuft eine Knochen-

¹⁾ Diese Familie lebt jetzt noch, soweit uns bekannt, im Württembergischen.

fissur nach rückwärts, dieselbe mündet in einen länglichen dreieckigen Defect und bildet den oberen Rand desselben. Eine zweite, den Knochen völlig durchtrennende Fissur entspringt 1,5 cm unterhalb der ersten am Hinterrand der Sutura squamosa im Parietale und verläuft als unterer Rand des dreieckigen Defectes nach rückwärts. Dieser Defect im Parietale hat eine Länge von 3 cm und eine Breite vorn von 1 cm. Von seinem hinteren Rande verläuft eine scharfe Knochenwunde in der Länge von 12 cm nach rückwärts durch das Parietale in's Os occipitale, dasselbe bis in die Mitte scharf durchtrennend. Der ganze Hieb ist scharf, glattrandig und die Knochenränder sind nicht zackig.

Die Facies temporalis der Squama temporalis ist in ihrem vorderen Theile zur Hälfte scharf durchtrennt und weggeschlagen. Eine feine Fissur läuft gegen den Ansatz des Processus zygomaticus.

Der folgende Schädel bietet mehrere Verletzungen, die wahrscheinlich durch scharfe Schwerthiebe entstanden sind.

Fig. 8, Taf. III. Von vorne oben sehen wir, dass im Stirnbein direct über der Augengegend sich ein ziemlich grosser Defect befindet. Das Stirnbein ist über der Glabella auf eine Länge von 7 cm in verticaler Richtung in seinem facialem Theile scharf weggeschlagen. Beide Sinus frontales sind eröffnet, und nur eine dünne Lamelle trennt vom Stirnbein ab. Das linke Orbitaldach ist eingeschlagen, die Choanen sind auf beiden Seiten eröffnet. Vomer und Os ethmoidale sind angeschlagen. Links endet der Defect über der Sutura fronto-maxillaris und unten in der Sutura fronto-nasalis. Rechts reicht er bis über die Mitte des oberen Orbitalrandes. Der obere Knochenrand des Defectes ist im Stirnbein scharf, senkrecht und glatt. Der Processus zygomaticus des Os frontale ist links leicht angeschlagen. Auf dem Schädeldache sieht man drei scharfe Hiebe von vorn links über das Dach nach hinten rechts verlaufen. Zwei dieser den Knochen scharf durchtrennenden Hiebe gehen vom Stirnbein aus, ein dritter vom linken Scheitelbeine aus. Im linken Scheitelbein nahe der Sagittal- und Coronarnaht findet sich ein kleiner, scharfkantiger Knochendefect.

Fig. 9, Taf. III. Derselbe Schädel von der rechten Seite zeigt im rechten Os parietale einen 10 cm langen dreieckigen Defect. Der hintere der diesen Defect begrenzenden Knochenhiebe beginnt auf dem linken Os parietale, verläuft dann entfernt von der Coronarnaht, durchsetzt überall den Knochen scharf. Die vordere Knochenhieb-wunde beginnt als feine Fissur auf der linken Hälfte des Os temporale und verläuft als ebenso scharfe Wunde nach rückwärts ins Os parietale. Beide convergiren im Os parietale zu einander, vom unteren Ende des Defectes an der Vereinigungsstelle der beiden Hiebe verläuft im Parietale eine feine Fissur, die im Bogen bis in die Squama temporalis reicht, und dort über dem Meatus auditorius externus endet. Noch mehr lateral dieses Hiebes beginnt eine feine Fissur über dem Margo supra-orbitalis, verläuft vom Stirnbeinhöcker an, den Knochen scharf durchsetzend bis ins Os parietale, wo er mit einem geringen Defect in der Tabula externa

und Diploe endet. Die *Facies squamosa* des *Os temporale* ist in ihrem vorderen Theile in perpendicularer Richtung fracturirt und hängt nur noch mit der *Ala magna* des *Os sphenoidale* zusammen. Nach oben verläuft diese Fractur noch etwa 2 cm ins *Os parietale*.

Fig. 10, Taf. IV. Von der Seite sieht man längs des absteigenden Randes der *Squama temporalis* eine 4 cm lange scharfe Knochenwunde. Unten endet dieselbe in einen *Os Wormianum*, oben endet sie in einer dem Jochbogen parallel verlaufenden Fissur, die nur die *Tabula externa* durchschlagen hat. Am linken Parietalhöcker findet sich auf 3 cm Länge die *Tabula externa* und die Diploe herausgeschlagen. Das *Os occipitale* ist 4 cm über der *Protuberantia occipitalis externa* scharf durchtrennt, so dass der hintere Theil wie eine Schuppe frei dasteht, und nur noch in den *Partes laterales* mit dem übrigen Schädel im Zusammenhang sich befindet.

Fig. 11, Taf. IV zeigt uns dieses Verhältniss noch deutlicher von hinten. Die ganze *Squama occipitalis* ist in toto scharf durchgeschlagen. Auf der rechten Seite findet sich im Knochen ein grosser Defect, der für eine Kleinkinderfaust gut durchgängig ist. Die Ränder dieses Knochendefectes sind ausserordentlich scharf und glattrandig. Ihre Oberfläche bietet in der Diploe ebenfalls eine glatte Fläche dar. Der Hieb reicht beiderseitig bis ins *Foramen occipitale* heran. Rechts ist das *Planum nuchae* theilweise eingeschlagen und zerstört. Es dürfte sich in diesem Falle um Schwerthiebe (Zweihänderschwert) handeln.

Fig. 12, Taf. IV. Direct links etwas über der *Lambda*-Naht sind zwei parallel neben einander verlaufende scharfe, nur die *Tabula externa* durchsetzende Knochenhiebe von je 3,5 cm Länge. Direct darüber auf dem *Os parietale*, an der *Sagittalnaht* beginnend, findet sich ein kleinhandtellergrosses Stück des Schädels herausgeschlagen, 4 : 2,5 cm. Der Einhieb hat Diploe und *Tabula externa* scharf durchtrennt und den Defect in der Diploe gesetzt. 2 cm nach vorn von dieser Stelle findet sich ein zweiter grösserer Defect mit einem Einhieb von 6 cm Länge. Hier ist die *Tabula externa* in mehr tangentialer Richtung durchgeschlagen und mit der Diploe bis auf die *Tabula externa* als Splitter weggeschlagen. 2 cm weiter vorn ist wieder ein derartiger 3 cm langer Defect in den äusseren Knochenschichten zu sehen, nur sind hier Diploe und *Tabula externa* in einer mehr schrägen Richtung durchgeschlagen. Im *Os parietale* über dem *Angulus mastoideus* findet sich der Schädel auf 2,5 cm Länge und 1 cm Breite vollkommen eingeschlagen. Die Ränder sind gesplittert und von unregelmässiger Beschaffenheit. Diese Hiebe dürften auf Hellebardenschläge zurückzuführen sein.

Fig. 13, Taf. IV. Im linken *Os parietale*, theilweise in der *Squama occipitalis* gelegen, findet sich ein überhandtellergrosser Defect im Schädelknochen. Derselbe ist 7 cm breit und 9,8 cm in der Höhe, am äusseren Knochenrande gemessen. In der *Squama occipitalis* ist der Knochen in schräger Richtung glatt durchgeschlagen, so dass die Diploe in ziemlicher Breite freiliegt. Auf der lateral gelegenen Seite ist der Knochen in mehr senkrechter Richtung durchgebrochen. Hier ist die Bruchstelle zackig und uneben.

Fig. 14, Taf. IV. Von der Seite sieht man an demselben Schädel die scharfe Durchtrennung und die kantige Abbrechung des Schädelknochens in Os temporale et parietale. Ueber dem rechten Parietalhöcker verläuft eine 10 cm lange Fissur in perpendicularer Richtung, etwas weiter nach vorn findet sich eine ähnliche 5 cm lange Fissur. Hinter der Squama temporalis im Angulus mastoideus des Os parietale findet sich auf die Länge von 3,5 cm ein Splitter aus der Tabula externa herausgeschlagen. In nach unten schräger Richtung ist in der Verlängerung des Processus zygomaticus der Processus mastoideus auf- und ein Stück davon abgeschlagen, so dass man die Cellulae mastoideae sieht. Hier ist der Knochen sehr scharf durchgeschlagen, so dass man deutlich den scharfen Knochendefect unterscheiden kann. Die Hiebe rühren wahrscheinlich von der Hellebarde her.

Fig. 15, Taf. IV. Von hinten sieht man eine Hiebfractur, die einerseits am vorderen Rande der Squama temporalis beginnt und über das Os parietale in schräger Richtung zur λ -Naht verläuft. Andererseits beginnt ein zweiter Hieb 1,8 cm oberhalb des ersteren im Os parietale und verläuft die ganze Squama occipitalis durchsetzend bis über den rechten Processus mastoideus. Zwischen beiden Hieben findet sich im Os parietale, hart ans Occipitale angrenzend ein rhomboidaler, 5,6 cm langer und 1,8 cm breiter Defect im Knochen. Dieser Defect ist in den seitlichen Partien scharfrandig, vorn und hinten mehr kantig. Die den Knochen scharf durchsetzenden Hiebe enden in feinen Knochenfissuren. Tangential ist auf der linken Seite die Squama occipitalis durchgeschlagen, so dass das Schädellumen frei vorliegt. Der Defect hat eine äussere Breite von 5 cm, eine äussere Höhe von 2,5 cm. Die innere Breite beträgt 3 cm und die innere Höhe 1,5 cm. Am unteren Rande desselben ist das Os occipitale nur noch durch die Pars lateralis im Zusammenhang. Es scheinen hier Schwert und Hellebarden gewirkt zu haben.

Fig. 16 und 17, Taf. IV. Die linke Hälfte des Gehirnschädels fehlt zum grossen Theile. Der Rand dieses grossen Defectes beginnt vorn über der Fossa temporalis in der Facies infratemporalis der Ala magna sphenoidalis als äusserst scharfrandige Knochenkante, dieselbe zieht sich mit glatter Fläche direct über die Mitte des Os parietale, senkt sich nach hinten gegen das Planum nuchale und zieht sich hinter dem Processus mastoideus nach vorn längs der Fissura petro-occipitalis. In der Pars basilaris des Os occipitale ist ein schmaler Knochensplitter weggeschlagen, und geht dieser Hieb über das Foramen ovale in die Fossa mandibularis nach rechts. Völlig weggeschlagen sind das linke Os temporale, der grosse Flügel des Ethmoidale, der Processus pterygoideus, der rechte Processus zygomaticus mit dem Tuberculum articulare des Os temporale. Die untere Hälfte des Gesichtsschädels fehlt vollkommen.

Auf dem linken Parietale befindet sich ein bei der Vereinigung der Sagittal- und λ -Naht beginnender, in den Knochen schräg verlaufender Hieb, der bis zur Coronarnaht verläuft und den Knochen lappenförmig abgehoben

hat. In diesem Falle scheinen wiederum Schwert und Hellebarde gewirkt zu haben.

Fig. 18, Taf. IV. Ueber das Stirnbein im Bogen von rechts nach links ein grosser Hieb, der den ganzen Knochen durchtrennt. Derselbe ist 9 cm lang und endet links in einer feinen Fissur. Von diesem Hiebe aus verlaufen über die Stirn 3 verschieden lange Infracrurionen gegen das Gesicht zu. Die eine vom Ende rechts in zackiger Form, 3 cm lang. Parallel davon eine zweite, die unten sich nach links hakenförmig umbiegt, und eine dritte, die links ca. 3 cm lang in leichtem Bogen nach rechts verläuft. Die Wunde rührt von einem Schwerthiebe her.

Fig. 19, Taf. IV. Schädel aus der Schlacht bei St. Jakob an der Birs. In der Facies frontalis am Rande der Facies temporalis, 3 cm oberhalb des Margo supraorbitalis ist eine nach dem Schädellumen zu trichterförmige Oeffnung von viereckiger Form. Die Oeffnung hat einen Durchmesser von 3 mm und alle drei Knochenschichten sind durchsetzt. Der Rand ist etwas zackig, und feine Fissuren gehen strahlenförmig in die Tabula externa von dieser Oeffnung aus. Die linke Orbitalhöhle ist in ihrer äusseren Wand und in ihrem Boden scharf angeschlagen und ein ganzes Stück davon mit zackigem Rande zertrümmert.

Es handelt sich in diesem Falle um einen Schlag mit dem Luzerner Hammer.

Fig. 20, Taf. IV. Zum Schlusse sei noch eine Schädelverletzung bei einem der Schädel aus der Schlacht bei Dornach abgebildet, die wohl früher entstanden, geheilt war. Auf dem linken Parietale findet sich ziemlich in der Mitte eine zweifrankstückgrosse Vertiefung, die dellenförmig nach innen die Tabula interna bauchig vordrängt. Innen wie aussen ist der Schädel an dieser Stelle glatt. Es liegt eine Impression vor, die wahrscheinlich bei bedecktem Haupte, durch stumpfe oder scharfe Gewalt beigebracht worden war.

In allen diesen mitgetheilten Fällen handelt es sich, wie leicht zu constatiren ist, um Schädelverletzungen, die mit schneidender Gewalt als Hiebe dem Schädel beigebracht worden sind. Noch heute sind wir im Stande an Hand der Schädel mit ziemlicher Sicherheit zu constatiren, mit welcher Nahkampfwaffe dieselben beigebracht wurden.

Wir wissen genau, wie schon v. Bergmann¹⁾ hervorhebt, dass die Reinheit der Knochenwunden von der Schärfe des Instrumentes abhängig ist. Ganz scharfe Instrumente sind im Stande den Schädelknochen ohne weitere Splitterung scharf zu durchtrennen. Die Knochenränder sind in diesen Fällen sauber und

¹⁾ v. Bergmann, Die Lehre von den Kopfverletzungen.

glatt. Je grösser aber die stumpfe Gewalt ist, mit der ein schneidendes Instrument wirken kann, desto mehr entstehen Splitterungen, Fissuren und Fracturen im Schädeldache. Tritt nun, durch die Form des Instrumentes bedingt, Keilwirkung hinzu, so entstehen oft grössere Zertrümmerungen der Schädelkapsel. Von eben denselben Factoren ist es abhängig, wie und auf welche Weise das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen wird. Nach Stromeyer (cit. nach v. Bergmann) tritt bei der mehr mit stumpfer Gewalt einwirkenden Schädelverletzung durch die Gehirnerschütterung sehr rasch Bewusstlosigkeit ein, während bei einer den Schädel scharf durchtrennenden Verletzung wohl das Gehirn angeschlagen werden kann, eine Bewusstseinstörung nothwendiger Weise nicht sofort eintreten muss, wie das die Engländer in Afghanistan constatiren konnten.

Wohl konnte bei der mittelalterlichen Bedeckung des Hauptes mit schweren Eisenhelmen die schneidende Gewalt einzelner Nahkampfwaffen nicht im Stande sein, diesen Schutz zu durchschlagen, dennoch aber konnte Bewusstlosigkeit infolge der Gehirnerschütterung eintreten, indem die schneidende Gewalt durch die Bedeckung in stumpfwirkende Gewalt umgesetzt wurde. Lag dann der Getroffene am Boden, so konnte ihm der Helm abgezogen werden; nun wurde ihm der Todesstreich beigebracht. Bei Ueberfällen, das war gerade bei Sempach und bei Dornach der Fall, konnte entweder der Helm gar nicht mehr angezogen werden, oder derselbe wurde auf der Flucht als zu beschwerlich weggeworfen. Da konnten die Nahkampfwaffen mit der vollen Wucht des Hiebes am Schädel wirken. Bei Fig. 5, Taf. III, beim Schädel des Ritters Albrecht von Hohenrechberg scheint uns eine Schädelfractur am bedeckten Haupte vorzuliegen. Mit stumpfer Gewalt wurde der Schädel unter dem Helm zusammengeschlagen. Wir finden am ganzen Schädel nicht eine Stelle, die irgendwie, sei es durch ein stumpfes oder scharfes Instrument, verletzt worden wäre. Nirgends im Knochen ist ein Defect zu constatiren, der einen solchen Schluss zulassen würde, sondern Scheitelbein wie auch das Stirnbein sind imprimirt und die Schädelknochen zeigen zahlreiche grössere und kleinere Fissuren.

Bei den übrigen Hiebverletzungen des Schädels müssen wir annehmen, dass die Grosszahl derselben am unbedeckten Haupte

mit scharf schneidenden Instrumenten, vorzüglich durch Schwert oder Hellebarde erzeugt worden sind. Ein Helm aus Eisen wäre stets im Stande gewesen die Wucht eines Hiebes derart abzuschwächen, dass es der Schneide einer Waffe unmöglich gewesen wäre, derartige reine Knochenverletzungen zu Stande zu bringen. Der Helm wäre sicher an der getroffenen Stelle durch den Schlag der Waffe imprimirt worden und hätte beiderseitig der Knochenwunde den Schädel fracturiren und splintern müssen. War ein Helm thatsächlich im Stande den Hieb einer Waffe auszuhalten, so dass nur Impressionen zu Stande kamen, die mit einer Gehirnerschütterung combinirt waren, so war nicht ausgeschlossen, dass derartige Verletzungen ausheilten und deren Träger weitere Kämpfe ausfechten konnten, wie uns Fig. 20 zeigt. Dieser Schädel stammt aus der Schlacht von Dornach und war mit den übrigen Schädeln zusammengefunden worden.

Es ist interessant zu constatiren, dass wir heute noch an Hand der Schädel in Stand gesetzt sind, nachzuweisen, welcher Art und Weise die Waffe sein musste, mit der diese Verletzungen erzeugt worden sind. Wir haben dargethan, dass je nach der Schneide der Waffe, nach deren keilartigem Bau, die Schädelverletzung eine ganz andere wird. Der Schädel des Ritters Friedrich von Tarant zeigt, dass ein ganzes Stück des Stirnbeins fehlt (Fig. 1, Taf. III). Der Hieb hat den Schädel von links vorne getroffen, den Knochen in etwas tangentialer Richtung glatt durchgeschlagen und dann im lateralen Theile des Stirnbeins, wahrscheinlich durch Hebelwirkung, indem die Waffe gedreht wurde, das Knockenstück abgebrochen. Ein zweiter Hieb ist mehr in frontaler Richtung eingedrungen. Es handelt sich um einen Hieb, der mit einem sehr scharfen Instrument mit grosser Wucht beigebracht worden ist. Schwerter waren im Sempacherkrieg noch nicht häufig im Gebrauch. Dagegen scheint hier eine Hellebarden- oder Mordartverletzung vorzuliegen. Für die Verletzung mit der Mordart spricht die untere Verletzung, die in ihrem kurzen Verlaufe, ihren Knochenrändern, ihren geringen Fissuren eher für eine Verletzung mit kurzer Handwaffe spricht als dies bei den gewaltigen Hiebfracturen durch die Hellebarde der Fall ist. Bei den Schädeln des Wilhelm von End und des Friedrich von Greifenstein, scheint es sich um Hiebe, die mehr mit stumpfer Gewalt gewirkt haben,

zu handeln. So nur konnten die grossen lochförmigen Defecte in der Schädelkapsel entstehen, von denen aus Risse und Infraktionen nach allen Richtungen ausstrahlen. Wir können annehmen, dass diese Defecte durch die der Hellebardenschneide entgegengesetzte Spitze der Waffe entstanden sind. Es ist nicht ausgeschlossen, dass andere hammerförmige Instrumente, die damals schon gebräuchlich waren, oder keulenartige Waffen derartige Fracturen verursachten. Bei Fig. 4, Taf. III, ist die gewaltige Zertrümmerung des ganzen Schädeldaches wohl auf eine derartige Waffe zurückzuführen.

Schon mit grösserer Gewissheit sind die Verletzungen aus der Dornacher Schlacht auf einzelne Waffen zurückzuführen. Fig. 6 auf Taf. III lässt eine Deutung für Hellebarden- oder Schwerthieb zu. Die scharfe Verletzung des Stirnbeins spricht eher für einen Schwerthieb. Das sectorenförmig abgesprengte Stück über der Glabella und der ganze Defect in dem linken Oberkiefer sprechen entschieden für die keilförmige Wirkung der Hellebarde.

Aehnlich sind die Verletzungen bei Figur 7 Taf. III zu taxiren. Der lange, grosse Hieb, der die ganze Schädelkapsel stark durchtrennt, wie auch die höher gelegenen kleineren Hiebe und Substanzverluste sprechen für einen wenig oder gar nicht als Keil wirkenden Schwerthieb. Wir hätten an demselben Schädel die Wirkung zweier verschiedener Waffen zu beobachten. Der frontale Gesichtshieb war der erste, der das Gehirn nicht stark in Mitleidenschaft gezogen hat. Die lateralen Hiebe dürften wohl den Tod herbeigeführt haben.

Unzweifelhaft sind in Fig. 8 und 9 auf Taf. III alle Verletzungen auf die gewaltige Wucht des Zweihänderschwertes zurückzuführen. Scharf sind durch 7 Hiebe die Schädelknochen glatt durchtrennt. Ganz rein sind die Defecte, die in einem Zuge herausgeschlagen worden sind. Von der linken Seite aus hat ein wohlgezielter Hieb Stirn- und Nasenbein bis tief hinunter weggetrennt und von hinten rechts haben mehrere Hiebe das Schädeldach durchtrennt und sind wohl tief in das Gehirn eingedrungen. Wir finden links und rechts von den Hiebverletzungen keine radiär verlaufenden Fissuren oder gar Knochenimpressionen. Am Beginn und am Ende der Hiebe finden sich wohl kleinere Fissuren, sonst ist der Verlauf

jedes einzelnen Hiebes ein glatter, ganz wie er von einer dünnen scharfen, mit grosser Wucht geführten Klinge erwartet werden kann.

Ganz ähnliche Verhältnisse bieten uns Fig. 10 und 11 auf Taf. IV dar. Fig. 10 zeigt uns zwei kleinere Hiebe auf der linken Schädelseite, schon hier können wir die als Schuppe abgetrennte Squama occipitalis beobachten. Noch deutlicher sehen wir diese Durchtrennung in Fig. 11. Eine solche Verletzung konnte nur eine scharfe Schneide, die mit enormer Wucht auf den Knochen sauste, entstanden sein. Aber ein Hellebardenhieb ist von vornherein ausgeschlossen, denn die Hellebarde hätte niemals so tief eindringen können, ohne dass sie nicht das ganze hintere Stück des Knochens völlig weggesprengt hätte. Ihre keilförmige Gestalt ist an der Basis so breit, dass dieselbe niemals auch nur annähernd Raum in dem Zwischenraum, den der Hieb bildete, gehabt hätte. Nach der Richtung zu schliessen, muss der Hieb von der rechten Seite aus gefallen sein.

Reine Hellebardenhiebe veranschaulichen uns in deutlicher Weise Fig. 12, 13 und 14 auf Taf. IV. Fig. 12 zeigt in dem ovalen Defect am linken Scheitelbein eine typische Verletzung, wie sie spitze Hieb Waffen am Schädel zu Stande bringen. Die herausgeschlagenen Schädelstücke zeigen die hebelnde Wirkung, welche eine Hellebardenschneide auszuüben im Stande ist. Die Tabula externa und die Diploe werden durch einen scharfen Hieb durchgeschlagen, dann wird die Schneide der Hellebarde auf die oder jene Seite gedreht, und so ein Stück Diploe mit Tabula externa weggesprengt. Sehr schön zeigt diese Wegsprengung einzelner Stücke am Schädel, je nachdem der Schädel getroffen wurde, die Fig. 12.

Schon intensiver wird die Wirkung der Hellebarde in Fig. 13. Der Träger des Kopfes ist am Boden auf der linken Seite gelegen, den tödtlichen Streich empfing er von einem zu seinen Häupten stehenden Feinde von rechts oben. Er mag wohl vorher einige leichtere Hiebe, wie uns Fig. 14 zeigt, mit einem Schwerte oder leichteren Mordinstrumente erhalten haben. Der letzte, wohl auch das Gehirn tangierende Hieb, rührt von einem schweren Schlaginstrumente her, das in einem Zuge im Stande war, ein ganzes grosses Stück an dem Hinterhaupte herauszuschlagen. Der

glatte Hieb an der Einbruchsstelle ist sehr deutlich zu sehen. Durch leichte Drehung und Hebelung der Waffe wurde auf der medialen Seite der Knochen abgebrochen und gelöst.

Fig. 15, Taf. IV zeigt uns wieder das typische Bild dieser Schwerthiebe, die von hinten beigebracht worden sind. Der erste Hieb dürfte wohl derjenige im Scheitelbein gewesen sein, der zweite Hieb durchschlug parallel dazu die Occipitalschuppe, zugleich flog ein Stück des Scheitelbeins heraus. Im Hinterhauptsbeine findet sich ein scharfer Defect, der in seiner ganzen Circumferenz die Einwirkung eines schneidenden Instrumentes darthut, und der in keiner Weise durch die hebelnde oder keilförmige Wirkung der Hellebarde erklärt werden kann.

Welche Wirkung aber die Hellebarde entfalten kann, das illustriert in sehr schöner Weise Fig. 16 und 17 auf Taf. IV. Da sehen wir mit welcher gewaltigen Kraft eine Hellebarde im Stande ist zu wirken. Mit einem Hiebe wurde gut $\frac{1}{4}$ der Schädelkapsel radical weggeschlagen, damit natürlich auch ein grosses Stück des Gehirns. Ein grosser Theil des ganzen linken Gehirnschädels fehlt vollkommen. Dieser Hieb traf mit voller Wucht das unbedeckte Haupt des Kriegers von vorne. Auf dem Schädeldache, wie auch an der Schädelbasis sind zwei leichtere Hiebverletzungen nachzuweisen, die ihrem Aussehen, wie auch ihrem Verlaufe nach zu den Schwerthieben gerechnet werden müssen.

Fig. 18 auf Taf. IV zeigt uns einen Schwerthieb, der wohl von einer Waffe mit etwas dickerer Schneide herrühren muss, denn nur so können die auf das Stirnbein verlaufenden Fracturen und Fissuren erklärt werden.

Selten in ihrer Art, aber doch zu erklären dürfte die lochförmige Verletzung in Fig. 19 auf Taf. IV sein. Dieses viereckige Loch kann mit keiner anderen Waffe als dem sogenannten Luzernerhammer erzeugt worden sein. Es ist kaum denkbar, dass eine Lanzenspitze im Stande gewesen wäre ein derartiges Loch durch den relativ sehr dicken Schädel durchzustossen. Von der vierkantigen Spitze des hellebardenähnlichen Luzernerhammers ist eine solche Verletzung zu erwarten. Die Spitze ist sehr lang, dabei auch ziemlich dünn, und wenn dieselbe mit genügend Geschwindigkeit und Wucht auftrifft, so ist sie wohl befähigt, ohne irgend welche Splitterung einen Schädelknochen zu durchdringen.

Wir haben gesehen, dass aus der Art und Weise der Knochenverletzung es möglich ist, nachzuweisen, mit welchen Waffen diese Schädelverletzungen wahrscheinlich beigebracht wurden. Betrachten wir diese Verletzungen nach modern chirurgisch-anatomischen Gesichtspunkten. Wir sehen, dass dieselben mit Leichtigkeit in der jetzigen chirurgischen Eintheilung der Hiebwunden des Schädels untergebracht werden können.

Bergmann¹⁾ theilt die Hiebwunden des Schädels nach der Tiefe, in die der Hieb eindrang, und nach dessen Richtung ein. So unterscheidet er zunächst penetrirende und nicht penetrirende Schädelwunden. Nach der Richtung des Eindringens nennt er:

1. Schnitte, oberflächliche Marken und Ritze, bloss in der äusseren Tafel (Hedra der Alten).
2. Durchtrennung beider Tafeln mittels senkrecht zur Knochenoberfläche geführten Hiebes (Eccope).
3. Schräge oder horizontale Hiebe, die beide Tafeln treffen, aber nicht aus dem Zusammenhang lösen (Diacope).
4. Vollständige Abtrennung eines Schädelsegmentes (Aposkeparnismus).

Die ersten 3 Wunden sind Lineärwunden, die letztern Lappenwunden oder Wunden mit Substanzverlust.

Bei den mittelalterlichen Nahkampfverletzungen finden wir den Schädel mit seinen Verletzungen in allen diesen Rubriken vertreten. Leichtere oberflächliche Ritze bloss in der äusseren Tafel finden wir bei allen Verletzungen durch Nahkampfwaffen, wenn letztere nicht mit genügend Kraft geführt wurden. Derartige leichtere Verletzungen zeigen uns die Fig. 7, Taf. III, Fig. 10, 12, 14 u. 17, Taf. IV. Da ist auf kurze Strecken häufig zwei bis drei Mal die äussere Knochentafel des Schädels angerissen und ein kleiner Splitter weggeschlagen. Auch die Eccope kann man sehr deutlich beobachten, obschon dieselbe relativ häufiger bei den Schwertwunden zu Stande kam, als dem häufig noch mit der stumpfen Gewalt seiner Masse wirkenden Hellebardenhieb. Derartige Verletzungen weisen auf Fig. 6, 7, 8 auf Taf. III und Fig. 15 und 18 auf Taf. IV. In allen diesen Fällen waren Tabula externa und interna, dazwischen die

¹⁾ loc. cit.

Diploe scharf durchtrennt, ohne dass grössere Knochenstücke dabei weggeschlagen wurden.

Schräge Hiebe, die durch beide Tafeln hindurchdringen und das Knochenstück nicht aus seinem Zusammenhange lösen, dürften heute eher seltene Beobachtungen sein. Das Mittelalter hat jedenfalls deren mehr gekannt. Besonders Schwerthiebe haben wohl in den Schädel eindringen können und denselben in einzelne Stücke spalten können, so dass dieselben noch im Zusammenhang miteinander blieben. Ein vorzügliches derartiges Beispiel haben wir in Fig. 10 und 11 auf Taf. IV, das geradezu klassisch in seiner Art sein dürfte.

Die Domäne der Hellebardenhiebe war wohl der Apokseparismus. Da flogen ganze Stücke der Tabula externa weg (Fig. 7 auf Taf. III), die sehr häufig mit Stücken aus der Diploe in Verbindung waren (Fig. 12 auf Taf. IV). Ebenso häufig jedoch flogen ganze Knochentheile sammt Gehirn und Weichtheilen mit, wie uns in furchtbarer Weise Fig. 16 auf Taf. IV veranschaulicht. Aber auch in Fig. 8 auf Taf. III sehen wir ein ganzes Stück der Stirn und des Nasenbeins, in Fig. 13 auf Taf. IV des Hinterhauptes, in Fig. 14 auf Taf. IV des Processus mastoideus, in Fig. 1 auf Taf. III der Stirn- und Scheitelknochen radical weggeschlagen. Aehnliche Wirkungen konnten aber auch mit den Zweihänderschwertern, den Kriegshippen und den Mordäxten erzielt werden. Die Fig. 2, 3 und 4 auf Taf. III sind als Comminutivfracturen zu betrachten, die durch heftige stumpfe Gewalt, wie sie am bedeckten Haupte durch stumpfe oder scharfe Waffen, am unbedeckten nur durch stumpfe Instrumente hervorgebracht werden konnten. Die Schädelknochen werden deprimirt, zersplittert und ins Gehirn eingetrieben. Dazu treten Splitterungen, die sich weit in die umgebenden Knochen erstrecken können.

Die meisten der Schädelverletzungen sind mit Fissuren in verschiedenen Richtungen verbunden. Wir treffen diese sowohl bei den lineären wie auch bei den Lappenwunden der mittelalterlichen Nahkampfwaffen. Wie wir oben dargethan haben, hängen dieselben von der Keilwirkung der Hieb Waffen ab, d. h., sind in Folge der mehr keilförmigen Hellebarden bei deren Verletzungen häufiger anzutreffen als bei den Schwerthieb Wunden. Je dicker eine Schwertklinge in der Mitte war, desto zahlreicher und grösser die Fissuren.

Bei den Schwerthieben trifft man demgemäss in der Verlängerung der Hiebe regelmässig eine mehr oder weniger feine Fissur verlaufen.

Diese mittelalterlichen Schädelverletzungen sind in ihrer Mehrzahl wohl tödtlich verlaufen. Heute beträgt die Mortalität der Schädelverletzungen 30,2 pCt. laut den Ergebnissen im nordamerikanischen Bürgerkriege.

Die Hiebwunden durch die modernen Nahkampfwaffen sind wohl in den seltensten Fällen im Stande das Gehirn in Mitleidenschaft zu ziehen, davon hängt es jedoch ab, ob ein tödtlicher Ausgang eintritt. Sobald durch den Säbelhieb das Gehirn mitbetroffen ist, so ist es kaum möglich, eine Meningitis zu verhüten, das beweisen die Berichte von Quesnay, Pirogoff u. A. (cit. nach v. Bergmann). Bei diesen schweren Verletzungen durch die mittelalterlichen Nahkampfwaffen ist in allen Fällen das Gehirn auch lädirt gewesen. Der Tod wird gewöhnlich schon auf dem Schlachtfelde eingetreten sein. Sehr häufig dürften der Sinus longitudinalis oder die Meningealarterien getroffen worden sein und so den Tod durch Verblutung herbeigeführt haben. Andere Verwundete werden einer rasch einsetzenden Meningitis zum Opfer gefallen sein und nur sehr wenige dürften von ihren Verletzungen geheilt worden sein. Heilungen bei schweren Knochenverletzungen, von denen v. Bergmann berichtet, dürften wohl keine zu verzeichnen sein, da in jener Zeit eine sachgemässe Behandlung fehlte.

Unvergleichlich gewaltiger sind die Verletzungen, die durch die mittelalterlichen Hieb Waffen am knöchernen Schädel hervor gebracht wurden, als die Hiebe der jetzt gebräuchlichen Palasche und Säbel. Aber ebenso schwer und ungünstig in ihrem Verlaufe sind die Schädelverletzungen, die durch die modernen Schusswaffen hervor gebracht werden. Die alte Waffe stellte an deren Träger grössere Anforderungen an physische Kraft. Körperliche Kraft und Gewandtheit, persönlicher Muth und Tapferkeit waren die Grundeigenschaften, die die Führung dieser schweren Hieb Waffen verlangte. Unsere modernen Waffen verlangen in keinem annähernden Maassstabe diese kriegerischen Tugenden. Die Waffen sind nicht mehr so ritterlicher Natur, wie diejenigen des Mittelalters. Um sie zur Wirkung zu bringen, muss mehr die ganze

Masse der Kämpfer in Thätigkeit treten und als solche wirken, um Erfolge zu erzielen. In den früheren Kämpfen half jeder Erfolg, den der Einzelne mit der Waffe in der Hand erzielte, zum Siege des Ganzen viel intensiver mit. Gar selten erreicht das Geschoss eines einzelnen im Gefechte sein Ziel. Jeder gut sitzende Hieb im Nahkampfe des Mittelalters war ein Erfolg. So bleibt das Wort des alten Haudegens Suworow abgeändert für die alten Hieb Waffen in voller Bedeutung bestehen: Die Kugel ist eine Thörin, nur das Bajonett (alias Nahkampfwaffe) ist ein braver Bursche.

XVII.

(Aus der Kgl. chirurgischen Universitäts-Klinik Berlin. —
Director: weiland Se. Excellenz Wirkl. Geh.-Rath Professor
Dr. E. v. Bergmann.)

Ueber die diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen s. Ostitis deformans fibrosa (Virchow's Leontiasis ossea).¹⁾

Von

Professor Dr. Ph. Bockenheimer, Berlin.

(Hierzu Tafel V und 9 Textfiguren.)

Diejenigen Erkrankungen, deren Aetiologie noch nicht klar-
gestellt ist, erregen stets unser grösstes Interesse und fordern
immer wieder zu neuen Untersuchungen auf. In dieses Gebiet der
unergründeten Krankheiten gehört auch die Leontiasis ossea, ob-
wohl man sich schon lange mit dieser Erkrankung beschäftigt hat.
Bereits 1697 veröffentlichte Malpighi eine Arbeit über diese Er-
krankung, worin er einen übergrossen deformirten Schädel beschrieb.
Dieser von Malpighi beschriebene Schädel dürfte wohl das älteste
bekannte Präparat sein. Wohl das bekannteste Präparat einer
Leontiasis ossea aber ist im Musée Dupuytren in Paris auf-
bewahrt. Fig. 1 zeigt die Abbildung des Wachsmodells dieses
Schädels von enormen Dimensionen, mit ausgedehnten diffusen
Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen. Von den zwei
anderen Schädeln von Leontiasis ossea im Pariser Museum zeigt
einer die seltenere Form dieser Erkrankung, nämlich neben den
diffusen Hyperostosen noch circumscripte Exostosen. So finden
sich noch eine ganze Reihe von Schädeln, welche man für Leontiasis

¹⁾ Auszugsweise vorgetragen auf der 79. Versammlung Deutscher Natur-
forscher und Aerzte, September 1907, in Dresden.

ossea angesprochen hat, in den verschiedensten anatomischen und pathologisch-anatomischen Museen vertheilt, welche die Erkrankung in den verschiedensten Stadien repräsentiren und daher bereits in chirurgischen und pathologisch-anatomischen Werken abgebildet sind. So finden wir in der Arbeit von H. Fischer eine diffuse Hyperostose der Schädelknochen der linken Seite, wobei die ganze linke Schädelhälfte in einen grossen knochenharten Tumor verwandelt ist. Eine andere Abbildung Fischer's zeigt die schon erwähnte

Fig. 1.



Diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen. (Wachsmodell.)
(Musée Dupuytren, Paris.)

seltener Form der Leontiasis ossea, indem neben einer diffusen Hyperostose der Gesichts- und Schädelknochen noch exostosenartige circumscripste Knochenvorsprünge dem in toto verdickten Knochen aufsitzen.

Ein ebenfalls bekanntes Präparat (cf. Fall 8 der Gesamtstatistik) findet sich in Ziegler's Lehrbuch der pathologischen Anatomie abgebildet und zeigt solche diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen bei einem Riesen. Es ist dieses Vorkommen von Leontiasis ossea bei Gigantismus nur noch in einem Falle, der später noch besonders erwähnt wird (Fall 18 der Gesamtstatistik),

beobachtet. Dagegen scheinen die Fälle häufiger zu sein, wo neben Gigantismus circumscripse Hyperostosen der Schädelknochen vorhanden sind. Ein Röntgenbild (Tafel V, Fig. 1), welches ich der Liebenswürdigkeit von Herrn Collegen Zondeck (Berlin) verdanke, zeigt den Schädel des Riesen Machnow und an demselben eine sehr starke Entwicklung der Protuberantia occipitalis externa. Nebenbei sei noch auf die im Bilde deutlich sichtbare grosse Stirnhöhle aufmerksam gemacht.

Bei den vorhandenen Präparaten von Leontiasis ossea fand man in den meisten Fällen eine Sklerosirung der verdickten Schädel- und Gesichtsknochen, weshalb man für die Erkrankung auch den Namen Craniosclerosis (Malpighi) eingeführt hatte. Der Knochen hat in diesen Fällen, wie aus der bekannten Abbildung im Handbuch der practischen Chirurgie hervorgeht, eine elfenbeinähnliche Beschaffenheit angenommen, er ist eburnisirt.

Dass dies jedoch nicht immer der Fall ist, zeigt die Abbildung eines Präparates (Fig. 2), welches mir von Herrn Geheimrath Orth in liebenswürdiger Weise aus der Sammlung des Pathologisch-anatomischen Museums zu Berlin zur Verfügung gestellt wurde. Hier ist der Knochen nicht sklerotisch, sondern er hat ein poröses Aussehen und ist durch das Vorhandensein von zahlreichen Rissen und Poren am ehesten mit Bimstein zu vergleichen. Man kann auf dem Durchschnitt Tabula externa und interna von der Diploe nicht mehr unterscheiden. Die Diploe scheint zum grössten Theil verloren gegangen zu sein und da, wo sie früher bestanden hat, finden sich jetzt eine Anzahl grösserer Spalten und Hohlräume. Der Knochen ist nicht hart, sondern durch die zahlreichen in ihm gelegenen Hohlräume von einer derartigen Beschaffenheit, dass man ihn ohne viel Mühe abbröckeln kann. Dabei zeigt sich das ganze Schädeldach enorm vergrössert.

Wiederholt hatte man bei Ausgrabungen Schädel von immensen Dimensionen gefunden. Allerdings sind nicht alle derartigen Schädel ohne Weiteres als Leontiasis ossea anzusprechen. Denn einmal kann es sich thatsächlich um die Schädel von Riesen handeln, ferner um eine Combination von Leontiasis ossea und Gigantismus, wie sie bereits erwähnt ist, und endlich kann auch ein normaler Schädel gelegentlich ein leontiasisähnliches Aussehen erhalten. So machte mich der Director des Völkerkundemuseums, mein hoch-

verehrter Lehrer Herr Prof. v. Luschan, auf einen Schädel aufmerksam, welcher durch Uebersinterung grösser und schwerer geworden war, obliterirte Augenhöhlen zeigte und auf den ersten Blick an Leontiasis ossea erinnerte. Daher können derartige gefundene Schädel, sofern keine genauen Aufzeichnungen bestehen, zum Studium unserer Erkrankung überhaupt nicht herangezogen werden. Wir sind daher auf wenige Fälle bisher angewiesen.

Fig. 2.



Diffuse Hyperostosen des Schädeldaches. Cystenbildung, Bimsteinstructur.
(Aus der Sammlung des pathologisch-anatomischen Instituts zu Berlin.)

Im Ganzen sind jetzt 25 klinisch beobachtete Fälle, leider grösstentheils wenig erschöpfend, beschrieben worden, von denen die Mehrzahl in einer Arbeit von Bardenheuer, der selbst einen Fall mit ausführlicher Beschreibung hinzufügen konnte, zusammengestellt sind. Während meiner Assistentenzeit an der v. Bergmann'schen Klinik konnte ich im Ganzen 5 Fälle von diffusen

Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen beobachten, welche, im Gegensatz zu den meisten bisher beobachteten Fällen, die Anfangsstadien der Erkrankung repräsentirten. Zwei Fälle waren bereits schon in früherer Zeit in der Klinik in Behandlung, so dass sich diese 5 Fälle auf einen Zeitraum von 20 Jahren vertheilen, bei einem jährlichen Material von 20 000 Fällen, also auf 400 000 Fälle 5 Fälle von diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen zu zählen waren (= 1 Fall auf ungefähr 80 000 Erkrankungen nach unserer Statistik). Voraussichtlich ist jedoch diese Erkrankung noch viel seltener. Andererseits muss in Erwägung gezogen werden, dass die Leontiasis ossea sowohl von ihrem Träger, wie von dem Arzt bisweilen übersehen werden kann, und dass diejenigen Fälle, welche als diffuse Hyperostosen des Oberkiefers oder der Alveolartheile der Kiefer, als besondere Erkrankung beschrieben worden sind, in das Gebiet der Leontiasis ossea gehören.

Was nun zunächst den von Virchow eingeführten Namen Leontiasis ossea betrifft, so muss dieser Bezeichnung vom heutigen Standpunkte aus entgegengetreten werden, da es einmal bei der Erkrankung gewöhnlich nicht zu so hochgradigen Entstellungen kommt, dann der Name über die Art der Erkrankung keinerlei Aufschluss giebt, ferner der Process am Knochen durchaus nicht mit einer Elephantiasis der Weichtheile verglichen werden kann, und schliesslich auch die von Virchow angenommene Entstehungsursache, nämlich ein recidivirendes Erysipel, welches in dem von Hg und W. Gruber beschriebenen Fall (Fall 3 der Gesamtstatistik) vorhanden war, für diese diffusen Knochenerkrankungen nach Durchsicht der Literatur nicht weiter in Betracht kommt. Man lässt daher diese Bezeichnung am besten ganz fallen und spricht nur von diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen oder, wenn man den pathologisch-anatomischen Process näher charakterisiren will, von einer Ostitis deformans. Bevor ich auf die Besprechung des Krankheitsbildes näher eingehe, führe ich die von mir beobachteten 5 Fälle an.

Die erste Patientin, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, jetzt 30 Jahre alt, war im Jahre 1888 in der Königlichen Klinik zum ersten Male in Behandlung und gab Veranlassung zu einer Dissertation von Max Scheier (Fall 13 der Gesamtstatistik).

Aus dieser Dissertation und den Angaben, die mir im Jahre 1903 bei der Untersuchung der Patientin gemacht wurden, geht Folgendes hervor: Als Patientin zum ersten Mal im Alter von 12 Jahren in die Klinik kam, fiel sofort die Entstellung des Kopfes auf, die namentlich durch Vorwölbung beider Stirnhöcker bedingt war (cf. Fig. 3).

Sonst zeigte Patientin normalen Körperbau. Aus der Anamnese geht hervor, dass keine Missbildungen in der Familie vorgekommen sind, und dass die Geburt der Pat. eine normale war. In der Jugend sollen Zeichen der englischen Krankheit vorhanden gewesen sein. Residuen einer hereditären oder acquirirten Lues finden sich nicht.

Fig. 3.



Diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen.
(Tubera frontalia. Regio mentalis = steinerner Bart.)

Im 7. Lebensjahre fiel Patientin mit der linken Stirn auf das Strassenpflaster. Seitdem bestand eine Beule, die dauernd langsam wuchs.

Nach einem Jahre hatte sich eine pflaumengrosse, knochenharte Erhabenheit gebildet. Unterdessen war auch auf der rechten Stirnseite eine Erhabenheit aufgetreten. $1\frac{1}{4}$ Jahr nach dem Fall trat eine Verdickung am rechten Infraorbitalrand auf und gleich darauf eine solche am linken Nasen-Augenwinkel. Die Augen waren auf beiden Seiten stärker hervortretend. Im weiteren Verlauf der Erkrankung schwoll auch der Unterkiefer an, namentlich die Kinngegend, so dass Pat. jetzt sehr entstellt war. Sämmtliche Auftreibungen waren knochenhart und von normalen Weichtheilen bedeckt. Die Beschwerden, die allmählich auftraten, waren folgende: Unaufhörliches Thränenträufeln; durch die Nase konnte Pat. keine Luft bekommen. Geruchssinn erloschen, Sehvermögen verringert, bisweilen Doppelbilder, lästige Kopfschmerzen und Schwere im Kopfe. Der offenstehende Mund, die vorstehenden Augen, die

stark entwickelten Nasenbeine geben dem Gesicht einen stupiden Ausdruck. Scheier hat die Maasse der einzelnen Knochen in seiner Dissertation genau angegeben. Aus seinen Angaben entnehmen wir, dass der Unterkiefer am stärksten in Mitleidenschaft gezogen war, wobei besonders hervorgehoben wird, dass der Processus coronoides und condyloideus (wie auch in anderen Fällen) nicht mit ergriffen sind. Wichtig ist noch, dass auch die Processus alveolares des Oberkiefers an beiden Seiten verdickt sind. Dadurch erscheint das Gaumensegel schmal und hoch. An den Zähnen zeigt sich nichts Abnormes. Von den Schädelknochen sind nur die Stirnbeine in der Gegend der Tubera frontalia betroffen, während der Margo infraorbitalis frei bleibt. Die Weichtheile sind überall normal und keine Sensibilitätsstörungen vorhanden. Beide Nasenlöcher sind derartig verengt, dass keine Spur von Luft durchdringen kann. Die Concha inferior ist in eine derbe Knochenmasse umgewandelt, die sich ans Septum heranlegt und bis an den Boden der Nasenhöhle reicht, so dass der untere Nasengang verschwunden ist. Das Septum selbst ist bedeutend dicker als normal. Das Thränenträufeln rührt von einem Ektropion der unteren Lider her, während die Doppelbilder durch einen vorhandenen Strabismus divergens event. zu erklären sind. Beiderseits besteht hochgradige Myopie. Geruchs- und Gehörssinn sind etwas herabgesetzt, die Intelligenz ist normal.

Auf Veranlassung von Excellenz v. Bergmann wurde damals, im Jahre 1888, eine antiluetische Kur (Inunction und Jodkali) verordnet, die jedoch ohne Erfolg blieb. Daraufhin wurde die Diagnose auf diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen gestellt.

Eigentlich hätte man erwarten können, dass die Entstellung bis zu der von mir erfolgten Untersuchung (15 Jahre später) weiter zugenommen hätte, wie dies ja bei verschiedenen Fällen von Leontiasis ossea beobachtet war. Als ich nach vieler Mühe der Patientin habhaft werden konnte und im October 1903, also 15 Jahre nach der ersten Untersuchung durch Scheier, die erste Untersuchung vornahm, glaubte ich Anfangs, dass ich es nicht mit der von Scheier beschriebenen Patientin zu thun haben könnte. Denn anstatt einer hochgradigen Entstellung konnte man auf den ersten Blick kaum etwas Abnormes an der Patientin wahrnehmen; sie war vielmehr nichts weniger als entstellt. Die Stirnhöcker zeigten sich normal. Die Augen standen nicht mehr vor. Die Nasenhöcker sind normal; der Mund kann geschlossen werden. Ja, es ist das Gesicht in gewissem Sinne im Gegensatz zum Kopf klein. Am Kopf zeigen sich bei genauer Untersuchung allerdings beide Temporalgegenden etwas stärker, jedoch nicht auffallend vorgewölbt. Am Gesichtsschädel findet sich nur das Kinn noch

stärker entwickelt und springt, wie auch auf dem Bilde zu sehen ist (Fig. 4 u. Taf. V, Fig. 2), nach vorn stärker vor (= steinerner Bart); auch ist es breiter als normal.

Der horizontale Unterkieferast ist bei genauer Untersuchung beiderseits dicker als normal und zeigt eine von oben nach unten zunehmende, terrassenförmig sich absetzende Verdickung. Der aufsteigende Ast ist beiderseits normal. Ebenso zeigen die Alveolarfortsätze des Unterkiefers keine Veränderungen mehr. Von den Zähnen, die Zeichen von Rhachitis aufweisen, sind erhalten:

links oben: 1., 2., 3., 8.,

rechts oben: 1., 2., 3., 6., 7.,

links unten: 1., 2., 3., 8.,

rechts unten: 1., 2., 3., 4., 8.

Fig. 4.



Diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen, nur noch auf Röntgenbildern nachweisbar. Stillstand der Erkrankung.

Die Alveolartheile am Oberkiefer sind im Gegensatz zu denen des Unterkiefers in der Gegend der Molarzähne ziemlich verdickt. Der Margo infra-orbitalis ist durchaus normal, und die Orbita in keiner Weise im Raum beschränkt. Nur das Jochbein und der Jochbogen sind beiderseits breiter und länger und vom Jochbogen geht die Verdickung direct auf das Os temporale über. Die Stirnhöcker sind durchaus nicht mehr als prominent zu bezeichnen. Es steht jedoch die ganze, sehr hohe Stirn in toto vor (griechischer Typ). Die Beschwerden von Seiten der Nase sind vollständig geschwunden. Die Nasengänge sind durchgängig, Pat. kann mit geschlossenem Munde athmen und auch schlafen. Die nähere Untersuchung der Nase ergiebt beiderseits Vorwölbung des knöchernen Nasenbodens, Hyperostosen des lateralen Abschnitts der unteren Nasenwand, jedoch keine auffallende Verengerungen. Der Geruchssinn und der Gehörssinn sind normal. Beide Trommelfelle zeigen sich etwas eingesunken (alte Narben, Otitis media); die untere Gehörgangswand tritt beiderseits stärker hervor. Das Thränenträufeln hat ganz nachgelassen, ebenso das Schielen und die Doppelbilder. Letzterer Umstand ist jedoch dadurch zu erklären, dass sich Pat. vor 6 Jahren einer Schieloperation unterzog. Ophthalmoskopisch zeigt sich beiderseits ein Staphylocoma posticum und beiderseits hochgradige Myopie.

Nach Angabe der Patientin hat sich die Entstellung im Laufe der Jahre immer mehr gebessert, und von früheren Beschwerden sind nur die Kopfschmerzen zurückgeblieben. Bisweilen spürt Patientin bei jedem Schritt einen Schmerz im Kopf; manchmal lassen die Kopfschmerzen längere Zeit nach.

Die aufgenommenen Röntgenbilder zeigten Stirn- und Kieferhöhlen frei. Das Tubercula frontale ist beiderseits nur in geringem Grade über das Os frontale erhaben, dagegen ist die Verdickung des Unterkiefers auf dem Röntgenbilde sehr deutlich zu sehen (Taf. V, Fig. 2).

Der Fall ist deshalb so interessant, als man vermuthen könnte, dass eine Rückbildung der Erkrankung eingetreten wäre. Es dürfte sich aber hier höchstens um einen Stillstand der Erkrankung an einzelnen Stellen handeln, zumal andererseits die zunehmenden Kopfschmerzen darauf schliessen lassen, dass eventuell an der Schädelbasis die Knochenverdickungen zunehmen.

Für die Aetiologie ist Lues mit Sicherheit auszuschliessen, dagegen ein Trauma im 7. Lebensjahr, 1 Jahr vor dem beobachteten Beginn der Erkrankung im 8. Lebensjahr bemerkenswerth.

Bei einer Untersuchung 2 Jahre später (im Jahre 1905) konnte ich feststellen, dass die Kurzsichtigkeit auf beiden Augen noch weiter zugenommen hätte. Kopfschmerzen hat Pat. jetzt fast täglich, und zwar sind die Schmerzen auf die Stirngegend und auf den Hinterkopf concentrirt. Geruch und Gehör sind gut. Seit einiger Zeit klagt sie noch bei stärkerem Arbeiten über Rückenschmerzen. Trotzdem die Pat. wohl aussieht, will sie immer müde sein. Neu aufgenommene Röntgenbilder zeigen nichts Abnormes. Auch nach dieser Untersuchung ist vielleicht anzunehmen, dass die Hyperostosen in diesem Falle an der Schädelbasis langsam, aber stetig vorwärts schreiten, während die Erkrankung des Gesichtsschädels zum Stillstand gekommen ist.

Seitdem hat sich das Krankheitsbild nicht mehr geändert.

Der zweite Fall (Fall 22, Gesamtstatistik) betrifft einen jetzt 26jährigen Patienten, der im November 1901 zur Untersuchung kam. Familienanamnese ohne Belang. Bereits im Alter von 12 Jahren ist am Patienten von seinen Angehörigen eine leichte Verdickung der linken Vorderhauptseite bemerkt worden. Charakteristisch für die Anamnese war hier, wie auch in anderen Fällen, dass die Entstellung zuerst von den Angehörigen bemerkt wurde. Nach Angabe des Patienten hat diese Verdickung bis zum

19. Jahr ganz allmählich zugenommen. Er hatte dann in den letzten Jahren leichte Kopfschmerzen auf dieser Seite. Luetische Infection wird negirt. Im Jahre 1897, also im Alter von 16 Jahren, fiel dem Patienten ein Ziegelstein aus ziemlicher Höhe auf den Kopf und soll in der linken Schläfenbeingegend eine Wunde verursacht haben, die jedoch rasch heilte. 3 Jahre nach der Verletzung, im 19. Jahre, entstand ziemlich rasch, ohne andere Ursache, eine Anschwellung an der früheren Verletzungsstelle. Ein

Fig. 5.



Diffuse Hyperostosen der Schädelknochen.
(Tuber frontale, Schläfenbein, Scheitelbein, Verkleinerung der linken Lidspalte.)

Arzt machte dreimal hinter einander Incisionen; es entleerte sich jedoch nur Blut. Nach der Operation bemerkte Patient, dass die bislang immerhin geringe Schwellung an der linken Kopfseite, die man, wie erwähnt, bereits seit dem 12. Jahre bemerkt hatte, ganz erheblich zunahm. Er suchte daher die Klinik auf.

Der allgemeine Körperstatus ergibt nichts Erwähnenswerthes. Patient ist ein kräftiger Mensch von gesunder Gesichtsfarbe. Er spricht etwas langsam; sein Auftreten hat etwas Schwerfälliges. Während die Gesichtsbildung beiderseits keine momentan auffallenden Veränderungen zeigt, fallen am Schädel des Patienten sofort Assymetrien auf (Figur 5). Betrachtet man beide Gesichtshälften genauer, so ist die linke Gesichtshälfte im Verhältniss zur rechten etwas zurückgewichen. Die linke knöcherne Nasenseite ist etwas mehr eingesunken. Auch der linke Bulbus, der $\frac{1}{2}$ cm

tiefer in der Horizontalen als der rechte steht, liegt tiefer. Die linke Pupille ist weiter als die rechte und reagirt langsamer. Sonst sind die Augenbewegungen frei; die Sehschärfe ist normal. Im ophthalmoskopischen Bilde zeigen sich beide Pupillen normal; ebenso ist die Gesichtsfeldprüfung normal (beiderseits starke physiologische Excavation). Der Gaumen ist sehr hoch gewölbt, die Zunge weicht vielleicht etwas nach links beim Herausstrecken. Bewegungen der Gesichtsmusculatur sind frei. Keine Veränderungen der Gehörgane.

Der Kopfschädel der linken Seite ist im Verhältniss zur rechten deutlich stark prominent, vor allem in der Stirn- und vorderen Scheitelbeingegend. Jedoch ist auch an dem hinteren Theil des linken Scheitelbeins und am linken Schläfenbein auf dem Röntgenbild eine Verdickung des Knochens zu constatiren (Taf. V, Fig. 3).

Der Umfang des Schädels in der Horizontalen beträgt im Ganzen 61 cm, unter den Tubera frontalia und der Prominentia occipitalis externa gemessen. Der halbe Umfang, und zwar der rechte, beträgt $28\frac{1}{2}$ cm, während der linke $32\frac{1}{2}$ cm misst. Die Verbindungslinie vom Ende des rechten Ohres über die Höhe des Schädels nach links beträgt im Ganzen 45 cm, wovon auf die rechte Seite, also vom Ohr bis zur Sagittalnaht, 21 cm, auf die linke Hälfte dagegen 24 cm kommen. Am deutlichsten ist die Knochenaufreibung entsprechend dem linken Tuber frontale und der medialen vorderen Partie des linken Scheitelbeins. Am linken Schläfenbein befindet sich 1 cm unterhalb der Linea semicircularis eine etwa 5 Pfennigstück grosse, von kleinen Knochenhöckern umgebene Delle im Knochen (entsprechend der früheren Verletzung durch den Ziegelstein). Erwähnt sei noch, dass die Knochenerhöhung am linken Scheitelbein nicht unmittelbar in der Sagittalnaht aufhört, sondern sich, allmählich abflachend, noch auf das rechte Scheitelbein fortsetzt.

Die Diagnose wird daher auf diffuse Hyperostosen der Schädelknochen gestellt.

Therapie: aussichtslos. Patient wird daher nach Hause entlassen.

Bei der Untersuchung, die ich 2 Jahre später, im Juli 1903, anstellte, zeigte sich kaum eine Veränderung, weder eine Vergrösserung noch eine Verkleinerung der früheren Knochenaufreibung. Nachträglich erwähnt sei noch, dass sich die Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers normal verhielten und sämtliche Zähne gut erhalten waren. Pat. klagte über keinerlei Beschwerden. Er kann gut sehen und hören, ist bei der Arbeit nicht im Geringsten behindert und hat auch seine Kopfschmerzen verloren. Er selbst will keine Vergrösserung der Kopfanschwellung nach seiner Entlassung vor 2 Jahren bemerkt haben. Eine kleine Narbe am linken Supraorbitalrand, die beim Status vom Jahre 1900 übersehen worden war und von einem Fall auf die Stirn im 10. Lebensjahre herrührt, sei deshalb erwähnt, weil der linke Supraorbitalrand

im Vergleich zum rechten sehr stark vergrössert ist, und zwar nach vorn und nach unten vergrössert, wodurch das Tieferstehen des Bulbus in der Horizontalen erklärt werden kann. Es war also ein geringes Trauma nachweisbar, bevor die Erkrankung im 12. Jahre bemerkt wurde. Auffallend ist, dass die Venen an der linken Kopfseite stärker als früher hervortreten. Eine nochmalige Untersuchung der Augen und Ohren schien mir empfehlenswerth. An der Sehschärfe hatte sich nichts geändert, sie war normal geblieben. Auch das Gesichtsfeld zeigte keinerlei Veränderungen. An den Ohren zeigte sich rechts und links ein normales Trommelfell, keine Hyperostosen des Gehörgangs. Links war das Gehör etwas herabgesetzt (Flüstersprache für Zahlen 6 m, für Worte 4 m), rechts normal. In der Nase fand sich rechts eine Spina septi, links waren die Nasengänge normal. Die Untersuchung des Rachens ergab keinerlei Befund. Bei der Durchleuchtung zeigten sich beide Kieferhöhlen frei. An der Gesichtshaut zeigte sich keine Veränderung und keine Sensibilitätsstörung. Die aufgenommenen Röntgenbilder zeigten bei der Aufnahme von der Seite die schon erwähnte Vorwölbung, entsprechend dem linken Tuber parietale (cf. Taf. V, Fig. 3), während man bei der Aufnahme von vorn nach hinten deutlich sieht, dass der Umfang der linken knöchernen Kopfhälfte, entsprechend der linken Scheitelbein- und Schläfenbeingegend, bedeutend stärker entwickelt ist. Auf dem Röntgenbild zeigten sich die Stirnhöhlen dunkel, während die Kieferhöhlen hell waren.

Es handelt sich somit um eine langsam fortschreitende, die eine Schädelseite betreffende diffuse Hyperostose. Bei dem anscheinend sehr langsamen Fortschreiten der Erkrankung während mehrerer Jahre dürfte die Prognose einigermaassen günstig zu stellen sein.

Für die Aetiologie der Erkrankung finden sich keine bestimmten Anhaltspunkte. Dem Beginn der Erkrankung ist allerdings ein Trauma vorangegangen; doch hat sich erst 2 Jahre später, nicht unmittelbar nach dem Trauma die Knochenverdickung gebildet. Sehr bemerkenswerth ist die rasche Zunahme der Verdickungen nach der Incision.

Der dritte Fall (Fall 23, Gesamtstatistik) betraf eine jetzt 58jährige Hausfrau. Familienanamnese ohne Belang. Bis auf eine Unterleibsentzündung im Anschluss an eine Geburt ist Patientin immer gesund gewesen. Vor 14 Jahren bemerkte sie zum ersten Male ein stärkeres Hervortreten der linken Backenknochen. Ihre Angehörigen wollen allerdings schon einige Jahre vorher bemerkt haben, dass die linke Backe stärker hervortrete. Beschwerden hat Patientin nie gehabt. In den letzten Jahren nahm die Verdickung der linken Backe zu und dehnte sich bis zur linken Ohr-

gehend aus. Zugleich bemerkte Patientin, dass auch der linke obere Alveolartheil des Oberkiefers dicker geworden war. Sie legte diesen Vorgängen weiter keinen Werth bei, da sie keinerlei Beschwerden hatte. In die Klinik kam die Patientin wegen einer bestehenden Mastdarmfistel.

Die genauere Untersuchung der Patientin im December 1903 er giebt bei überall normaler Haut knochenharte, deutlich sichtbare Auftreibung, die den ganzen linken Jochbogen betrifft. Vom Jochbeinkörper geht die knöcherne Verdickung auf das linke Os nasale

Fig. 6.



Diffuse Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen, links.
(Oberkiefer mit Alveolartheil, Jochbogen, Stirnbein, Schläfenbein.)

über. Dadurch erscheint der Nasenrücken breit und plump, was dem Gesicht einen entstellenden, etwas stupiden Ausdruck verleiht (cf. Fig. 6).

Der Processus alveolaris superior der linken Seite ist vom Eckzahn ab nach hinten um das Doppelte seiner natürlichen Grösse aufgetrieben und knochenhart. Das Zahnfleisch ist intact. Die Zähne des ganzen Oberkiefers fehlen. Am rechten oberen Alveolartheil beginnt die Auftreibung erst in dem Gebiete der Molarzähne, ist nicht so stark wie links, jedoch deutlich ausgesprochen. Der Unterkiefer zeigt keinerlei Veränderungen. Die Nasengänge sind durchgängig; der Geruchssinn ist gut erhalten. Ebenso das Gehör. Bei der Durchleuchtung zeigt sich die linke Kieferhöhle dunkel. Von Seiten der Augenhöhle sind keinerlei Störungen vorhanden. Auf der linken Seite finden wir den Margo supra- wie infraorbitalis stark entwickelt, im Gegensatz zur rechten Seite, ohne dass die Bewegungen des Bulbus oder seine Stellung irgendwie beeinträchtigt wären. Auch am Schädeldach ist eine Anomalie deutlich sichtbar, indem das linke Os temporale und das Os parietale stärker vorgewölbt sind, im Vergleich zu den flach abfallenden Knochen der anderen

Seite. Die Röntgenbilder zeigen Stirn- und Kieferhöhle dunkel und eine deutliche Verdickung der linken knöchernen Schädelseite.

Die Diagnose wurde daher auf diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen gestellt. Die Prognose ist bei dem späten Auftreten der Erkrankung und bei dem langsamen Fortschreiten sowie dem bereits hohen Alter wohl als günstig zu bezeichnen.

Aetiologisch bieten sich keine Anhaltspunkte.

Der vierte Fall (Fall 24 der Gesamtstatistik) betraf einen jetzt 42 Jahre alten Patienten. Familienanamnese ohne Belang. Patient ist immer gesund gewesen. Im Jahre 1895, also im Alter von 30 Jahren, bemerkte Pat. auf der linken Gesichtshälfte neben der Nase und unter dem Auge eine Verdickung, die ihm keinerlei Beschwerden machte. Im Laufe der nächsten 4 Jahre nahm diese Verdickung so zu, dass Pat. schliesslich entstellt war. Patient suchte damals die Königliche Klinik auf. Dasselbst wurde an der Facies anterior maxillae superioris sin. ein etwa 1 cm hoher, 2 cm langer Vorsprung, der dem Knochen angehörte, abgemeisselt. Schon damals war neben diesem stärkeren Knochenvorsprung eine diffuse Verdickung der ganzen linken Gesichtsknochen festgestellt und eine Leontiasis ossea angenommen worden. Nur auf Wunsch und Drängen des Patienten wurde der stark entstellende knöcherne Vorsprung abgemeisselt. Die mikroskopische Untersuchung ergab „eine Wucherung des fibrösen Gewebes sowie der Knochensubstanz.“ Kurze Zeit nach der Operation bemerkte er wieder an der operierten Stelle eine Verdickung, die allmählich im nächsten Jahre zunahm, und zwar anfangs langsam, sich dann aber über die ganze Gesichtshälfte, wie Pat. jetzt selbst merkte, ausdehnte. Die Leute machten ihn auf die entstellende Verdickung aufmerksam, und von mehreren Aerzten wurde ihm erklärt, dass er eine Oberkiefergeschwulst habe, die schleunigst entfernt werden müsse. Pat. suchte daher im Juli 1903 abermals die Klinik auf. Er giebt noch an, dass er allmählich die oberen Backzähne verloren habe. Von dem zuletzt vor 4 Wochen gezogenen linken oberen 2. Prämolare sei eine secernirende Fistel zurückgeblieben.

Bei der Betrachtung des Patienten fällt sofort die starke Entstellung des Gesichts auf. Der Gesichtsausdruck ist stupide (Fig. 7). Die nähere Untersuchung stellt nun Folgendes fest: Zunächst betrifft die Verdickung die Facies anterior des linken Oberkiefers. Die Verdickung setzt sich dann entsprechend

dem Processus frontalis weiter nach oben fort. Dasselbst befindet sich eine weisse, auf dem Knochen verschiebliche, $4\frac{1}{2}$ cm lange Operationsnarbe. Ueber diese hinweg geht dann die Verdickung auf das ganze linke Os nasale über und nimmt noch den ganzen Margo supraorbitalis ein. Am auffallendsten ist jedoch die Auftreibung des Os zygomaticum, die nach hinten in den Jochbogen ausgeht und sich am Os temporale bis in die Mitte desselben fortsetzt. Die Schuppe des Os temporale und auch die nach oben angrenzenden Partien des

Fig. 7.



Diffuse Hyperostosen der Gesichtsknochen, links.
(Oberkiefer mit Alveolartheil, Jochbein, Os nasale.)

Scheitelbeins sind deutlich stärker. Ebenso tritt das linke Tuber frontale deutlicher hervor. Während die überall von intacter Haut bedeckte Auftreibung der linken Gesichtshälfte entstellend und auffallend wirkt, kann man auf der rechten Seite, abgesehen von der hier starken Entwicklung sämmtlicher Gesichtsknochen, nur eine Auftreibung des rechten Os nasale wahrnehmen, wodurch in Gemeinschaft mit der Knochenveränderung der linken Seite der ganze Nasenrücken flach und breit ist. Erwähnt sei noch, dass die Orbita links nicht nur durch die starke Auftreibung entsprechend dem Margo supra- und infraorbitalis im Raum beschränkt wird, sondern noch durch zwei an der medialen unteren Seite der Orbita stark vorspringende Knochenhöckerchen (Exostosen) verkleinert ist. Trotzdem sind alle Augenbewegungen frei; die Sehschärfe ist normal, Augenhintergrund und Gesichtsfeld sind ohne Besonderheiten. Der linke Nasengang ist durch die Verdickung des Oberkieferkörpers verengert, ohne dass erhebliche Beschwerden vorhanden sind; die Schleimhaut ist intact. Der Geruchssinn ist nicht beeinträchtigt. Eine Durchleuchtung der Kieferhöhlen zeigt links eine deutliche Verdunkelung, rechts eine ebensolche, jedoch ge-

ringere. Beim Öffnen des Mundes fällt sofort die sehr starke Verdickung der Alveolartheile des Oberkiefers auf. Die Gaumenplatte scheint tiefer getreten, da sie verdickt ist; die Wölbung des Gaumens ist dadurch ganz aufgehoben. Die Verdickung betrifft nicht etwa das Zahnfleisch und die Mundschleimhaut, sondern die Knochen. Die Processus alveolares sind beiderseits fast gleichmässig verdickt, links etwas stärker als rechts. Ihr Durchmesser ist $2\frac{3}{4}$ bis 3 cm. Die Verdickung nimmt von vorn nach hinten allmählich zu (wie gewöhnlich beobachtet), geht jedoch nach vorn bis an die Stelle, wo die Processus alveolares ineinander übergehen, so dass beim Schliessen des Mundes die Oberlippe stark vorsteht und die Zähne des Oberkiefers $1\frac{1}{2}$ cm vor denen des Unterkiefers zu stehen kommen. Am Unterkiefer sind beiderseits die Processus coronoidei stärker entwickelt, namentlich der linke. Auf der linken Seite ist sogar der ganze aufsteigende Unterkieferast bis zur Incisura semilunaris vordickt. Was die Zähne betrifft, so fehlen am Oberkiefer sämtliche Backzähne, bis auf den rechten 2. Molar, während die Schneidezähne gut erhalten sind. Ebenso sind die Zähne des Unterkiefers gut erhalten. Hier fehlt der 1. Molar links und der 3. Molar rechts. Pat. hat keinerlei Beschwerden. Das Röntgenbild zeigt die Stirnhöhle frei. Die Kieferhöhlen sind auf dem Bilde dunkel. Bei der Aufnahme von vorn tritt die Verdickung des linken Jochbogens gegenüber dem rechten deutlich hervor.

Diagnose: Diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen.

Die Prognose ist nicht so günstig, da im Anschluss an die Operation ein ziemlich rasches Wachsthum eingetreten ist.

Aetiologisch ist bei dem Falle nichts Bestimmtes nachweisbar; doch scheint nach der Operation der Krankheitsprocess rascher fortgeschritten zu sein.

Der fünfte Fall (Fall 25 der Gesamtstatistik) betrifft einen 25 Jahre alten Drechsler. Die Mutter des Patienten soll von Kindheit an eine Verdickung der Alveolartheile des Oberkiefers gehabt haben, die aber nicht zunahm und ihr keine Beschwerden verursachte. Seit früher Jugend hat Pat. einen im Bereich der Schneidezähne stark prominenten Oberkiefer. In den ersten Jahren wurde dieser Auftreibung kein Werth beigelegt. Seit dem 15. Jahre sind die Schneidezähne des Oberkiefers immer weiter vorgetreten, so dass Pat. seit einiger Zeit nicht mehr im Stande ist, seinen Mund zu schliessen. Im letzten Jahre soll der Oberkiefer und der Unterkiefer an den Theilen, welche die Zähne tragen, so stark gewachsen sein, dass Pat. auch beim Essen und Sprechen Beschwerden hatte. Deswegen und wegen der eingetretenen Entstellung sucht Pat. die Klinik auf.

Der Allgemeinzustand des Patienten ist ohne Besonderheiten. Die Gesichtshaut ist normal; keine Sensibilitätsstörung. Bei der

Inspection des Gesichts fällt sofort der weit geöffnete Mund auf, den Patient mit der Oberlippe nicht vollständig zu schliessen im Stande ist. Dieses Offenstehen des Mundes ist dadurch bedingt, dass der die Schneidezähne tragende Theil des Oberkiefers tumorartig verdickt ist. Die Geschwulst ist sowohl nach innen wie nach aussen gewuchert, so dass der Alveolartheil 1 cm dicker wie

Fig. 8.



Diffuse Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen.
(Oberkiefer, Alveolartheile, Unterkiefer, Margo supraorbitalis.)

normal ist. Aber auch nach oben und unten hat die Knochenwucherung stattgefunden. So sind durch diese Knochenwucherung die Zähne fast sämmtlich in Tumormassen eingebettet und ragen nur mit ihren Spitzen ein wenig aus der Geschwulst hervor (Fig. 8).

Es beträgt der Durchmesser des Alveolartheiles, an den Schneidezähnen gemessen, über 2 cm, in der Gegend der Eckzähne am Oberkiefer 1,6 cm, am 1. Prämolare nimmt die Verdickung wieder zu und beträgt 2,3 cm und ist am letzten Molare sogar 3 cm beiderseits. Von den Zähnen des Oberkiefers sind erhalten: 1. und 2. Schneidezahn, 1. und 2. Prämolare, links 1. Schneidezahn, 1., 2. und 3. Molare. Dabei endigen die Alveolartheile nicht dicht hinter dem Weisheitszahn, sondern setzen sich bis an den harten Gaumen fort, so dass man bei geschlossenem Munde nicht hinter dem letzten Zahn, wie es normal möglich ist, in den Isthmus faucium mit dem Finger eindringen kann. Es hat also eine Verdickung der Alveolartheile nach hinten und vorn,

nach oben und unten, nach aussen und innen stattgefunden. Dadurch ist der harte Gaumen fast ganz verdeckt, da die oberen Alveolartheile mit ihren medialen Rändern nur etwa 2 cm voneinander entfernt sind, in der engsten Stelle, in der Gegend des Weisheitszahns, nur 1,2 cm. Ebenso liegen die Alveolartheile so dicht an der Wange, dass man kaum mit dem Finger zwischen Alveolartheil und Wangenschleimhaut gelangen kann. Durch die Wucherungen nach unten resp. oben ist dann bewirkt, dass die Zähne nur mit ihren Spitzen frei sind. Was die Auftreibung der Alveolartheile anbetrifft, so ist sie knochenhart. Es ist jedoch auch das Zahnfleisch etwas verdickt und an den Stellen, wo die Knochenverdickung am stärksten ist, entsprechend dem 2. und 3. Molar, nach Art eines lappenförmigen weichen Fibroms gewuchert. Was die Auftreibung der Alveolartheile des Unterkiefers betrifft, so ist dieselbe bis zu den Prämolaren eine minimale. Vom 1. Prämolar beginnt dann auf beiden Seiten eine nach hinten allmählich zunehmende (wie am Oberkiefer), in der Gegend des Weisheitszahns 2,6 cm betragende Knochenverdickung der Alveolartheile. Auch hier reichen die gewucherten Alveolartheile bis an die Gaumenbogen und schliessen so das Cavum buccale vom Cavum orale bei geschlossenem Mund vollständig ab. Der Raum zwischen Wange und Alveolartheil ist ebenfalls sehr beschränkt. Am schlimmsten ist aber die Raumbeschränkung in dem untersten Theil der Mundhöhle. Durch die Wucherungen der unteren Alveolartheile nach medialwärts beträgt die Breite der Mundhöhle von einem Eckzahn zum andern nur noch 2,9 cm, in der Gegend des 3. Molaren nur 1,9 cm. So hat die Zunge keinen Platz und liegt daher nicht ausgebreitet am Boden der Mundhöhle, sondern sie ist gefaltet, in der Mitte von einer Furche durchzogen, gewissermaassen aus zwei Wülsten bestehend.

An dem Zahnfleisch des Unterkiefers finden sich keinerlei Verdickungen. An den übrigen Gesichtsknochen sind nur die Supraorbitalränder dicker als normal. Letzterer Zustand fällt jedoch bei dem Patienten nicht so auf, da die Zähne und der untere Theil des Gesichts so sehr hervorstehen. Der Fall war in einer Gesellschaft für Zahnärzte unter einer anderen Diagnose vorgestellt worden. Zur Klärung der Diagnose gab mir das Röntgenbild wichtige Aufschlüsse, indem sowohl die Highmorshöhlen als die Stirnhöhlen dunkel sind, und sich auch an den Schädelknochen (Supraorbitalränder) eine abnorme Dicke zeigte. Die Untersuchung der Nase ergab beiderseitige Muschelschwellung; der Geruchssinn war jedoch nicht gestört. Patient hatte normalen Gesichtssinn, keine Einengung des Gesichtsfeldes. Geschmack und Gehör sind intact. Ueber Kopfschmerzen hatte der Patient nie zu klagen. Dagegen verursacht es dem Patienten Beschwerden, dass er seinen Mund nicht schliessen kann. Auch beim Essen ist ihm die Raumbeschränkung im Munde hinderlich. Die Sprache des Patienten hat einen scharfen nasalen Beiklang.

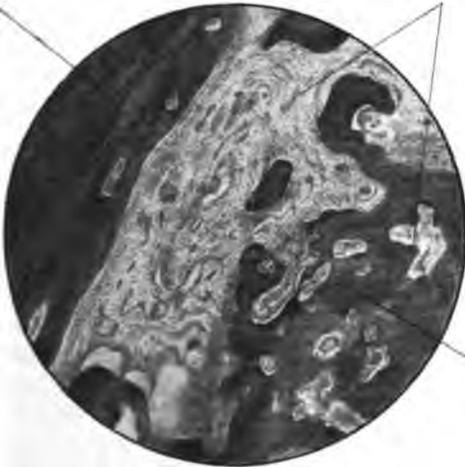
Wegen dieser Beschwerden und namentlich wegen der Entstellung entschloss ich mich auf Drängen des Patienten zu einer Operation.

In der ersten Sitzung entfernte ich unter Cocain-Adrenalin-Anästhesie den Theil der Alveolarfortsätze des Oberkiefers, der die Schneide- und Eckzähne trug, mit einer Gigli-Säge. In einer zweiten Sitzung in Chloroformnarkose wurden dann die beiden seitlichen Alveolartheile des Oberkiefers entfernt. Unter Jodoformgazebehandlung heilten die Wundhöhlen sehr rasch. Die Entstellung war verschwunden; die Sprache besserte sich ebenfalls. Patient hatte wieder genug Raum im Mund. Einige Zeit später bekam Patient eine Prothese mit künstlichen Zähnen, welche er ohne Beschwerden trug.

Fig. 9.

Sklerotischer Knochen.

Fibröses Mark.



Aus dem fibrösen Mark gebildeter Knochen mit beginnender Sklerosierung.

Diffuse Hyperostosen der Gesichtsknochen. (Alveolartheil des Oberkiefers.)

Die Diagnose musste auch hier auf diffuse Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen gestellt werden. Irgendwelche Gesichtspunkte für die Aetiologie konnten nicht gefunden werden. Bemerkenswerth war jedenfalls, dass auch die Mutter des Patienten bereits an einer derartigen Knochenverdickung gelitten haben will. Ob die Operation von dauerndem Erfolg sein wird, bleibt dahin gestellt.

Sehr interessant und für die Diagnose wichtig war die mikroskopische Untersuchung. Nach vorangegangener Entkalkung und Einbettung wurden Serienschritte angelegt und nach van Gieson

und anderen Methoden gefärbt. Dabei zeigten sich ähnliche Bilder, wie ich sie bei einer Ostitis deformans fibrosa der langen Röhrenknochen (vgl. Langenbeck's Archiv, Bd. 81) zu beobachten Gelegenheit hatte. An Stelle des Knochens zeigte sich an verschiedenen Stellen nach innen Fasermark, während die äusseren Partien eine Sklerose aufwiesen. Pathologisch-anatomisch handelte es sich um eine Ostitis deformans fibrosa, wie sie von Paget an den Röhrenknochen beschrieben worden ist. Ich verweise daher auf die ausführlichen Berichte und mikroskopischen Präparate in meiner oben erwähnten früheren Arbeit, da sich die mikroskopischen Bilder durchaus gleichen. Erwähnt sei noch, dass eine Untersuchung auf Bakterien ein negatives Resultat gab. In der Abbildung (Fig. 9) ist eine Stelle aus dem entfernten Knochen gezeichnet, welche deutlich erkennen lässt, wie das Fasermark sich allmählich in sklerotischen Knochen umbildet.

Von den bisher beschriebenen Fällen von diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen entnehme ich die bemerkenswerthesten Fälle einer Zusammenstellung von Bardenheuer auszugswise und verweise auf dessen ausführliche Berichte.

Gesamtstatistik.

1. Der bekannteste Fall ist der auch von Virchow beschriebene Fall Forcade's. Forcade, ein Chirurg, operirte einem seiner Söhne im Alter von 12 Jahren eine Thränensackfistel, die geeitert hatte. Im Anschluss daran bildete sich eine Anschwellung am Nasenfortsatz des rechten Oberkiefers, und schliesslich eine Leontiasis ossea faciei aus, die so rasch fortschritt, dass im 20. Lebensjahre das Gesicht hochgradige Entstellung zeigte und einen monströsen Eindruck machte. Unter zunehmenden Beschwerden, wie Exophthalmus, Kurzsichtigkeit, Unfähigkeit zu sprechen, allgemeiner Trägheit, zuletzt Erblindung, trat im 45. Jahre der Tod an Schwindsucht ein. Grosse, knollige Exostosen sassan um den Unterkiefer und die Augenhöhlenränder. Die Knochen des Schädeldaches waren verdickt und sklerosirt, Stirn- und Kieferhöhlen obliterirt. Während das übrige Skelett durchweg dünne Knochen aufwies, zeigte sich auch die Musculatur des Gesichts hochgradig atrophisch.

2. Der zweite Fall wurde von Howship beobachtet (nach Le Dentu). Die Leontiasis trat im Alter von 40 Jahren an beiden Oberkiefern auf und ging dann von hier aus auf den Kopfschädel. Zuletzt waren Exophthalmus, Blindheit und Geistesstörung vorhanden. Im Alter von 55 Jahren trat der Exitus an einer Meningealblutung ein. Die Section zeigte vom Oberkiefer und den Orbitae ausgehende, elfenbeinharte Knochenwucherungen.

3. Ilg-Gruber (Virchow). Ein früher gesundes Mädchen erblindete im Alter von 10 Jahren. Zugleich bekam sie epileptische Anfälle, welche die

heftigsten Kopfschmerzen hervorriefen. Auch convulsivische Anfälle hatte Patientin, nach denen jedesmal eine Kopfrosee auftrat. Die Leontiasis griff rasch um sich; nach 6 Jahren war das Gehör geschwunden, Pat. hatte heftige Schmerzen, der Kopf war ihr zu schwer. Bereits 1 Jahr später, im 17. Jahre, trat der Tod ein.

4. Stanley (London 1849) beobachtete ein 15jähriges Mädchen, welches einen knochenharten Tumor des nasalen Theiles des Oberkiefers hatte. Durch die Operation wurde der Oberkiefer entfernt; die Highmorschöhle soll völlig mit dichtem Knochengewebe ausgefüllt gewesen sein.

5. Bickersteth beschrieb einen Fall, wo bei dem Patienten im Alter von 14 Jahren die Gesichtsknochen ein stärkeres Volumen annahmen. 13 Jahre später soll ein ähnlicher Tumor an der linken Fibula erschienen sein. Abgesehen von der Entstellung keine Beschwerden, bis die Tumoren im Alter von 30 Jahren heftige Schmerzen in Beinen und Kopf verursachten. Der Mund und die Nasenhöhle wurden bei zunehmendem Knochenwachsthum verengt, die Bulbi ausserhalb der Lider gedrängt, so dass die Augen erblindeten. Lues ist als Aetiologie auszuschliessen, auch sonst ist nichts für die Aetiologie angegeben. Dagegen soll ein Bruder eine ähnliche Hypertrophie am Oberkiefer der einen Seite gehabt haben. Bei der Section zeigten sich die Schädelknochen, das Zungenbein und das linke Wadenbein von der Krankheit betroffen. Die Schädelknochen waren beträchtlich verdichtet und verhärtet. Es zeigten sich noch auf der Aussenfläche des Knochens kleinere Exostosen. Mit Ausnahme des Os occiput waren alle Knochen des Schädels ergriffen. Die Jochbeine waren am meisten gewuchert, fast bis zur Grösse einer Orange. Die Orbita war beiderseits verengt. Die Fortsätze des Oberkiefers waren so eng, dass die Nasenlöcher nur eine kleine Spalte bildeten. Der Unterkiefer ist ebenfalls deformirt. Der Tumor an der Wade soll die Grösse eines Strausseneies gehabt haben. Die mikroskopische Untersuchung soll eine dichte Knochenstructur ergeben haben.

6. Wrany. Die Erkrankung begann in den Jünglingsjahren des Patienten mit einer kleinen Anschwellung am Unterkiefer, welche sich langsam vergrösserte und nach einem Fall des Kopfes gegen eine Mauer aufgetreten war. Wegen Osteosarkoms sollte der Unterkiefer entfernt werden, was Pat. jedoch ablehnte. Die Geschwulst blieb dann eine Zeit lang unverändert, einige Jahre später aber starb Pat. unter starken Kopfschmerzen, Melancholie und Tobsucht. Die Section ergab eine Verdickung der Schädelknochen, welche kompakt und wenig porös sind. Am meisten ist der Unterkiefer erkrankt, der bis auf die Condylen ganz unförmig verdickt ist. Auch die Alveolartheile sind in der Verdickung mit inbegriffen. Sodann sind die Oberkieferknochen am stärksten verdickt. Die Highmorschöhle ist hochgradig verengt, die Nasengänge ganz undurchgängig. Von den übrigen Gesichtsknochen sind diejenigen deutlich als verändert erkennbar, welche sich dem Oberkiefer anschliessen, so die Jochbeine, Nasen- und Gaumenbeine. Gefäss- und Nervenlöcher des Gesichtsskeletts sind jedoch eher weiter als enger.

7. Le Dentu. Im Alter von 17 Jahren stellte sich bei einem Mädchen im Anschluss an eine Zahnerkrankung eine Verdickung der Kiefer ein. 1 Jahr später war der Unterkiefer stark verdickt. Neben der Knochenverdickung zeigten sich auch lappenförmige Fibrome am Zahnfleisch. Später trat eine Verdickung des linken Schläfenbeins mit Exophthalmus des linken Auges auf. Die Knochenwucherungen nahmen allmählich zu. Eine Probeexcision der Kiefergeschwulst soll angeblich Sarkom ergeben haben, doch dürfte bei der diffusen Ausbreitung des Processes dies meiner Ansicht nach sehr unwahrscheinlich sein. Viel wahrscheinlicher ist eine Ostitis fibrosa anzunehmen, bei der ja sarkomähnliche Gewebe vorkommen. Patientin ging unter Krämpfen zu Grunde.

8. Buhl. Allgemeiner Riesenwuchs mit Hyperostose der Gesichts- und Schädelknochen. Im Alter von 9 Jahren wurde der Pat. durch einen Hufschlag an der linken Wange verletzt. Seitdem trat ein ungewöhnliches Wachstum des ganzen Körpers auf. Im Alter von 14 Jahren zog er sich noch einen Schenkelhalsbruch und einen Bruch der Fibula zu (Verdacht auf Ostitis fibrosa). Beide Brüche heilten, es verdickten sich aber Gesichts- und Schädelknochen bis zur hochgradigen Entstellung, und zwar auf beiden Seiten. Die Schwellungen der Gesichtsknochen nahmen immer mehr zu, und Pat. ging unter dauernden Kopfschmerzen, Atemnoth und Convulsionen im Alter von 25 Jahren zu Grunde. Der Körper zeigte die Proportionen eines Riesen, er hatte beispielsweise eine Länge von 2,27 m. Bemerkenswerth ist der Befund am Schädel, an dem zahlreiche Hyperostosen vorhanden sind, und der eine monströse Dimension angenommen hat. Knochenwucherungen zeigten sich ferner am Unterkiefer, am Kinn, am Oberkiefer. „Am Kinn sind durch Maceration grosse Ausböhlungen entstanden. Dieselben waren mit noch nicht verknöchertem fibröser Masse (ohne Knorpelzellen) ausgefüllt.“ Die linke Orbita ist sehr verengt dadurch, dass die sie umgebenden Knochen stark verdickt sind. Nasenbein, Thränen-, Joch-, Sieb-, Stirn-, Schläfen-, Keil- und Hinterhauptbein sind ebenfalls stark verdickt; der Türkensattel ist stark nach rechts verschoben. Der innere Schädelraum ist stark reducirt; besonders eng ist die vordere Schädelgrube.

9. Fischer beobachtete einen 18jährigen Mann, bei dem seit 6 Jahren ein harter Tumor am rechten Tuberculum frontale langsam wuchs. Pat. macht dafür einen Stoss gegen den Knochen als Ursache verantwortlich.

10. Weiter beobachtete Fischer bei einer 30jährigen Frau einen Tumor, der die linke Orbita und den Oberkiefer einnahm. Patientin erblindete auf dem Auge und war furchtbar entstellt. Sie klagte über heftige Kopfschmerzen. Die diffuse, sehr harte Knochenaufreibung war jedem operativen Eingriff unzugänglich.

11. Ein von Paquet beschriebener Fall betrifft eine Hyperostose des Oberkiefers mit sarkomatöser Degeneration bei einem 22jährigen Mädchen. Seit dem 3. Lebensjahre hatte eine leichte Anschwellung des linken Oberkiefers bestanden, die sich bis zum 20. Jahre langsam vergrößerte. Von da ab bis zum 22. Jahre rasches Wachstum, das zu völligem Verschluss der linken

Nasenöffnung führte. Es wurde eine Exstirpation des Oberkiefers ausgeführt. Der ganze Knochen zeigte sich stark verdickt und aus harten Knochen bestehend. Nur an einzelnen Stellen, der Oberkieferhöhle entsprechend, zeigten sich sarkomatöse Wucherungen. Es ist daher meiner Meinung nach anzunehmen, dass es sich um diffuse Hyperostosen handelte, mit der Bildung sarkomähnlicher Producte, wie sie bei Ostitis fibrosa die Regel sind.

12. Pulet Laherre. Der Patient hatte mit 3 Jahren einen Hufschlag auf die rechte obere Stirnhälfte bekommen, 1 Jahr später stiess sich ein Sequester aus dem Stirnbein ab. Im Alter von 19 Jahren trat eine starke Entwicklung des Schädeldaches ein, zuerst das linke Scheitelbein, dann rechtes Stirnbein, rechtes Scheitelbein und rechtes Schläfenbein, rechten Schläfenlappen ergreifend. Später trat Erblindung auf dem rechten und Kurzsichtigkeit auf dem linken Auge auf. Die Leontiasis hatte also hauptsächlich die rechte Schädelhälfte befallen. Man hatte versucht, operativ von den verdickten Schädelknochen eine Schicht abzutragen; die Operation wurde jedoch wegen ihrer Aussichtslosigkeit aufgegeben.

13. Der von Scheier im Jahre 1889 beschriebene Fall ist in den von mir geschilderten Fällen als erster angeführt.

14. Poisson (Semaine médicale, 1890). Im Alter von 16 Jahren entstand bei einem Mädchen ohne Ursache unterhalb des rechten inneren Augewinkels ein knochenharter Tumor, der langsam wuchs, ohne Beschwerden zu verursachen. Im 17. Jahre war der rechte Nasengang verengert, im 30. Jahre trat ein ebenso harter kleiner Tumor symmetrisch auf der rechten Seite des Oberkiefers auf und führte ebenfalls zum Verschluss des Nasenloches. Im Alter von 42 Jahren hatten beide Tumoren Hühnereigrösse erreicht. Ueber den weiteren Verlauf ist nichts bekannt.

15. Brown (Medical Chronicle. 1889/1890). Im Alter von 9 Jahren war der Unterkiefer des Knaben grösser als normal. Die Vergrösserung nahm bis zum 13. Jahre langsam, aber stetig zu, ohne Schmerz zu verursachen. Dann zeigte sich, dass auch der Oberkiefer langsam grösser wurde, und es trat allmählich eine Entstellung auf. Da die Schwellung immer mehr zunahm, trat zuletzt Exophthalmus auf. Die Knochen des Schädels waren intact.

16. Eine Beobachtung v. Bergmann's bei einem Knaben mit einer Leontiasis ossea des Kopfes, der bereits mit 10 Jahren furchtbar entstellt war. 5 Jahre später konnte v. Bergmann nur constatiren, dass noch andere, früher frei gelassene Knochen ergriffen worden waren, während die bereits verdickten nicht wesentlich zugenommen hatten.

17. Forgue-Guignes. Bei einem Knaben von 12 Jahren war auf beiden Seiten der Nase eine Geschwulst entstanden, die langsam wuchs, so dass Pat. schliesslich nicht mehr durch die Nase athmen konnte. Beide als osteome gedeutete Tumoren wurden durch Operation entfernt. Heilung.

18. Bassoe gibt einen Bericht über die letzte Lebenszeit des Riesen Wilkins. Derselbe hatte im Alter von 28 Jahren auf der linken Seite diffuse Hyperostosen des Stirn-, Scheitel-, Schläfenbeins und Oberkiefers. Die ganze

Seite. Die Röntgenbilder zeigen Stirn- und Kieferhöhle dunkel und eine deutliche Verdickung der linken knöchernen Schädelseite.

Die Diagnose wurde daher auf diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen gestellt. Die Prognose ist bei dem späten Auftreten der Erkrankung und bei dem langsamen Fortschreiten sowie dem bereits hohen Alter wohl als günstig zu bezeichnen.

Aetiologisch bieten sich keine Anhaltspunkte.

Der vierte Fall (Fall 24 der Gesamtstatistik) betraf einen jetzt 42 Jahre alten Patienten. Familienanamnese ohne Belang. Patient ist immer gesund gewesen. Im Jahre 1895, also im Alter von 30 Jahren, bemerkte Pat. auf der linken Gesichtshälfte neben der Nase und unter dem Auge eine Verdickung, die ihm keinerlei Beschwerden machte. Im Laufe der nächsten 4 Jahre nahm diese Verdickung so zu, dass Pat. schliesslich entstellt war. Patient suchte damals die Königliche Klinik auf. Dasselbst wurde an der *Facies anterior maxillae superioris sin.* ein etwa 1 cm hoher, 2 cm langer Vorsprung, der dem Knochen angehörte, abgemeisselt. Schon damals war neben diesem stärkeren Knochenvorsprung eine diffuse Verdickung der ganzen linken Gesichtsknochen festgestellt und eine *Leontiasis ossea* angenommen worden. Nur auf Wunsch und Drängen des Patienten wurde der stark entstellende knöcherne Vorsprung abgemeisselt. Die mikroskopische Untersuchung ergab „eine Wucherung des fibrösen Gewebes sowie der Knochensubstanz.“ Kurze Zeit nach der Operation bemerkte er wieder an der operierten Stelle eine Verdickung, die allmählich im nächsten Jahre zunahm, und zwar anfangs langsam, sich dann aber über die ganze Gesichtshälfte, wie Pat. jetzt selbst merkte, ausdehnte. Die Leute machten ihn auf die entstellende Verdickung aufmerksam, und von mehreren Aerzten wurde ihm erklärt, dass er eine Oberkiefergeschwulst habe, die schleunigst entfernt werden müsse. Pat. suchte daher im Juli 1903 abermals die Klinik auf. Er giebt noch an, dass er allmählich die oberen Backzähne verloren habe. Von dem zuletzt vor 4 Wochen gezogenen linken oberen 2. Prämolare sei eine secernirende Fistel zurückgeblieben.

Bei der Betrachtung des Patienten fällt sofort die starke Entstellung des Gesichts auf. Der Gesichtsausdruck ist stupide (Fig. 7). Die nähere Untersuchung stellt nun Folgendes fest: Zunächst betrifft die Verdickung die *Facies anterior* des linken Oberkiefers. Die Verdickung setzt sich dann entsprechend

gedacht werden muss. An dem exarticulirten Unterkiefer zeigte sich der aufsteigende Ast und der Processus coronoides weniger verdickt. Wie bisher gewöhnlich beobachtet, ist ja gerade der aufsteigende Kieferast mit seinen Fortsätzen von den Hyperostosen frei geblieben. Die mikroskopische Untersuchung ergab nichts Wesentliches. „Die Knochenwucherung bestand aus einem Netz unregelmässig liegender Knochenbälkchen. Letztere bestehen aus gut verkalktem Knochengewebe und enthalten theils verästelte, theils spindlig aussehende Knochenkörperchen. Um die Knochenbälkchen liegen vielfach eine Reihe spindliger Zellen, welche Osteoblasten darstellen. Sehr spärlich finden sich Osteoklasten und Howship'sche Lacunen. Die Zwischenräume zwischen den Knochenbälkchen sind mit theils zellarmem, theils zellreichem Bindegewebe ausgefüllt, das jugendlichem Bindegewebe ähnelt und sich gut färbt. Zahlreiche Gefässe sind darin enthalten, während lymphoide Zellen und Leukocyten nur spärlich zu finden sind.“ Auch der mikroskopische Befund spricht für eine (ostitis fibrosa meines Erachtens).

Fall 22, 23, 24 und 25 sind die von mir beobachteten, im Anfang beschriebenen Fälle.

In der Arbeit von Bardenheuer sind auch die als diffuse Hyperostosen aufgefassten Schädel, welche sich in Sammlungen befinden, genau aufgeführt. Doch glauben wir, dass solche, mit Ausnahme der zwei von Fischer genauer beschriebenen Schädel, nicht verwerthet werden können. Diese Schädel, über deren Herkunft man keine Notizen hat, zeichnen sich alle durch enorme Dimensionen aus und sollen nur kurz erwähnt werden. So wog der Schädel, welcher von Malpighi beschrieben wurde, ohne Unterkiefer und ohne den rechten Oberkiefer 3615 g.

Der Schädel von Jadelow, in der Nähe von Rheimes gefunden, hatte ein Gewicht von 3000 g. Die meisten Löcher an der Schädelbasis und am Gesicht, mit Ausnahme des Foramen magnum, waren sehr eng. Jochbeine, Nasenknochen, Oberkiefer und Unterkiefer waren stark vergrößert.

Auch der Schädel, den Otto beschrieb, zeigte starke Knochenwucherungen, so dass Augen- und Nasenhöhlen, sowie alle Gefäss- und Nasenlöcher verengt waren.

Der von Bojanus beschriebene Schädel aus der Darmstädter Sammlung wog ohne Unterkiefer 4000 g. Die linke Unterkieferhälfte wog 376 g, während die rechte fehlte. Das Stirnbein war sehr stark verdickt und ebenso das Schläfenbein. Ueberall war der Knochen felsenfest, ohne Diploe. Die Löcher und Gruben des Schädels waren fast alle hochgradig verengt, besonders eng waren die Augenhöhlen. Auch die Nasenhöhlen waren in enge Spalten verwandelt.

Auf die Beschreibung des Schädels im Musée Dupuytren kann ich verzichten, da mir durch die Liebenswürdigkeit des Vorstandes des Museums eine photographische Aufnahme gestattet worden ist, aus der die hochgradigen Veränderungen der Schädel- und Gesichtsknochen ohne Weiteres hervorgehen (cf. Fig. 1).

Der Schädel von Vrolik aus dem Amsterdamer Museum wog nur 1305 g. In der Schädelhöhle fanden sich mehrfach warzige Exostosen und unregelmässige Verdickungen. Von den Gesichtsknochen waren die Oberkiefer dick und unförmig.

Der von Albers beschriebene Schädel im Bonner Museum wog 5 Pfd. Die Diploe fehlte an einzelnen Stellen vollständig.

Der von Huschke beschriebene Schädel stammte von einem 17jährigen Mädchen, deren Schädelknochen hochgradig hyperostotisch waren; ohne Ober- und Unterkiefer wog derselbe über 3000 g.

Fischer hat dann noch 2 Fälle beschrieben, welche in der Sammlung der Chirurgischen Klinik zu Breslau sich befinden. Im ersten Falle handelte es sich um eine Patientin, die später an Schwindsucht starb. Die Knochenverdickungen waren elfenbeinartig; am linken Schläfenbein befand sich neben der diffusen Verdickung noch eine Exostose, welche sich auf das Keilbein fortsetzte. Die Schädelhöhle war durch die Knochenverdickungen und Exostosen nicht verengert. Die ganze linke Hälfte des Unterkiefers war in eine diffuse Geschwulstmasse verwandelt. Erwähnenswerth ist jedoch, dass der Processus coronoideus und der Processus alveolaris verschont blieben.

Ein zweiter von Fischer beschriebener Fall betraf ein jugendliches Individuum. Die Geschwulst sass hier besonders am linken Stirnbein und ging auf das Scheitelbein über. Auch das rechte Stirnbein war betroffen. Die Knochengeschwülste hatten durchweg eine raue Oberfläche, und es sassen an der Innen- und Aussenfläche des Schädels kleine grobkörnige Osteophyten. Der Knochen selbst war eburnisirt. Das Schädelinnere war nicht verengert.

Ein mir durch die Güte des Herrn Geheimrath Orth überlassenes Schädeldach unbekannter Herstammung zeigt diffuse Verdickungen des Schädeldaches (cf. Fig. 2).

Fasst man die in der Literatur bisher vorhandenen und meine Fälle zusammen, so kann man über die klinischen Symptome der Erkrankung Folgendes sagen.

Was den Beginn der Erkrankung betrifft, so wurde er nur in wenigen Fällen beobachtet, da die Patienten erst dann zum Arzt kamen, wenn grössere Entstellungen vorhanden waren. In einigen Fällen war im Anschluss an ein Trauma, durch das eine Beule entstanden war, die Erkrankung nach Ansicht der Betroffenen zur Ausbildung gekommen. Fall 6, 8, 9, 12, 13, 20, 21 = 28 pCt. Zweimal trat die Erkrankung im Anschluss an eine Operation auf (1 u. 7), zweimal wurde die bestehende Erkrankung durch die Operation verschlimmert (22 u. 23). Vielleicht hat jedoch dieselbe schon vor dem Trauma bestanden. Im Beginn der Erkrankung haben wir es mit kleinen flachen Knochenhöckern zu thun, wie

z. B. auch in unserem Fall 24 (Gesammtstatistik), so dass eine Verwechslung mit Osteomen oder circumscribten Hyperostosen wohl möglich ist. Gewöhnlich aber sind die Grenzen dieser scheinbar circumscribten Tumoren doch nicht so scharf, sondern man findet nach einer Seite hin keine Abgrenzung, vielmehr ein mehr diffuses Uebergehen in den benachbarten Knochen. Die Erkrankung kann die Gesichts- oder Schädelknochen oder beide zusammen betreffen. In letzterem Falle ist ein Uebergang vom Gesicht auf den Schädel und umgekehrt beobachtet worden. Von den Gesichtsknochen, von denen die Erkrankung in der überwiegenden Anzahl der Fälle ausgegangen ist, scheinen einige Knochen oder Theile derselben bevorzugt zu sein, so z. B. das Os nasale, das Os zygomaticum, der Infraorbitalrand, der horizontale Ast und die Regio mentalis des Unterkiefers, die Processus alveolares des Unter- und Oberkiefers. Von den Schädelknochen scheint besonders das Os temporum, das Os frontale, der Supraorbitalrand und das Os parietale betroffen.

Gewöhnlich werden die benachbarten Knochen von der Wucherung mit ergriffen; so beginnt der Process z. B. mit einer Verdickung des Os nasale und geht von diesem auf das Stirnbein oder auf den Oberkiefer über. Von dem Jochbein geht der Process über den Jochbogen nach dem Os temporale. In manchen Fällen weicht aber der Gang der Erkrankung von diesem Typus ab; so sind namentlich die Alveolarfortsätze der Kiefer in den Krankheitsprocess hineingezogen, ohne dass die benachbarten Knochen schon nachweislich ergriffen sind. In vielen Fällen sind sogar die Alveolartheile der anderen Seite ergriffen, wie denn die Erkrankung sehr oft sich an den Alveolartheilen etablirt oder auch von ihnen ihren Ausgang nimmt. So ist also über die Ausbreitung der Erkrankung noch ein Dunkel gehüllt. Ob die Annahme richtig ist, dass einzelne Knochen ganz frei bleiben, so z. B. die Gehörknöchelchen, die Fortsätze des Unterkiefers, das Os occipitale, muss dahingestellt werden.

Im Gegensatz zu den im Beginn der Erkrankung vorhandenen, scheinbar circumscribten Knochenverdickungen finden wir im fortgeschrittenen Stadium diffuse Knochenauftreibungen, und zwar findet die Knochenwucherung nach allen Seiten hin, nach innen und aussen u. s. w., statt. Daher können wir die Kiefer- und Stirn-

höhlen bei vorgeschrittener Leontiasis ossea stets in Folge der Knochenwucherungen obliterirt finden, wie auch die Röntgenbilder bei meinen Fällen zeigten, während am Schädel nicht nur nach aussen eine beträchtliche Vergrösserung stattfindet, sondern auch durch Wucherungen nach innen die Schädelhöhle fast in der Hälfte der Fälle allmählich stark im Raum beschränkt wurde. In seltenen Fällen finden wir auf den diffus verdickten Knochen noch kleine circumscribte Knochentumoren aufsitzen (Exostosen).

Während in den meisten Fällen die Krankheit nur einseitig, wenigstens im Anfang, auftritt, so dass eine Verdickung einer Gesichtshälfte oder einer Schädelseite oder der betreffenden Gesichts- und Schädelseite zusammen (Fall 1) auftritt, sind die Fälle weniger häufig, wo auf beiden Seiten von Anfang an Knochenverdickungen vorhanden sind. In den allerwenigsten Fällen hat es sich um symmetrisch auftretende Knochenverdickungen gehandelt (14, 17).

Drei Characteristica sind diesen Knochenverdickungen eigen: 1. sie sind sehr hart, 2. sie sind schmerzlos, 3. sie haben keinerlei Entzündungserscheinungen aufzuweisen, weder am Knochen selbst, noch an den umgebenden Weichtheilen.

In den meisten Fällen ist, wie bereits erwähnt, das auffallend langsame Fortschreiten des Krankheitsprocesses charakteristisch. Vielmehr schien bei manchen Fällen der Process oft jahrelang still zu stehen, so dass die Knochenverdickungen kaum in der Grösse von den ursprünglich entdeckten abwichen und demgemäss dem Patienten auch keinerlei Beschwerden machten.

Im Gegensatz zu dieser leichten, wenig ausgedehnten Form, die mit der Zeit sozusagen zum Stillstand zu kommen scheint, steht diejenige mit progredientem Charakter. Obwohl auch hier der Krankheitsprocess sich auf viele Jahre ausdehnt, ist doch eine stetige Zunahme der befallenen Knochen vorhanden. Ein derartiges excessives Wachsthum zeigt sich in Fall 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 20 = 56 pCt. Je mehr aber die Knochenwucherungen zunehmen, desto marcanter werden die Beschwerden.

Die am frühesten auftretenden Beschwerden waren durch die Verengerung der Nasenlöcher bedingt. Da in einigen Fällen die Erkrankung am Os nasale dicht unter dem inneren Augenwinkel begann, so war auch eine Verlegung des Thränennasencanals die

Folge. Bei der Erkrankung der Gesichtsknochen können dann noch heftige Neuralgien in Folge Verengerung der Foramina supra-orbitalia auftreten und in Folge Wucherung der Alveolartheile Verengerung der Mundhöhle mit Verdrängung der Zunge (cf. Fall 25) hinzukommen. In diesem Falle war, wie erwähnt, auch die Sprache und das Kauen gestört. Die Verengerung der Nasengänge führt schliesslich auch zu Veränderungen der Nasenschleimhaut und zu Behinderungen der Athmung. Ausserdem führt die Erkrankung der Gesichtsknochen bei excessivem Wachsthum zu entsetzlicher Entstellung.

Die progredienten Stadien der Erkrankung der Schädelknochen können jedoch selbst lebensgefährlich werden.

Bei dieser Erkrankung des Schädels spielt die Verengerung der Orbitalhöhle mit die erste Rolle. Während bei den fortgeschritteneren Formen, wo die Knochenwucherung von allen Seiten kam, nothwendiger Weise eine Protrusio bulbi, später eine Atrophie des Bulbus die Folge war, konnte ich in einem meiner Fälle (Fall 22), wo nur der Supraorbitalrand sich verdickt fand, ein deutliches Tieferstehen des Auges constatiren. Je ausgeprägter der Druck auf das Auge, desto stärker die Ausfallserscheinungen, die anfangs in Sehstörungen und Doppelbildern bestehen und schliesslich zur vollständigen Erblindung führen können. Natürlich kann bei intrakranieller Erkrankung eine Erblindung auch centralen Ursprungs in Folge Compression des Sehnerven in dem zugewucherten Canalis opticus sein, wobei wir dann im Anfang an einer bestehenden Neuritis optica die intrakranielle Drucksteigerung erkennen können. Sobald der Process nicht nur das Schädeldach, sondern auch die Schädelbasis ergriffen hat, können natürlich auch alle Gehirnnerven, je nach dem Sitz und der Ausdehnung der Erkrankung, comprimirt werden, so dass wir Geruchs-, Geschmacks-, Gehörsstörungen u. s. w. neben Extremitätenlähmungen und Sprachstörungen finden.

Im Endstadium der Erkrankung sind die Patienten nicht mehr schmerzlos, wie im Anfangsstadium und während des langsamen Verlaufs, sondern sie klagen über heftigste Kopfschmerzen, die mit Delirien, Krampfanfällen, Tobsucht u. s. w. verbunden sein können (Stadium letale excitationis). Schliesslich folgt das Stadium depressionis, in dem verschiedene Formen von Geisteskrankheiten,

Dementia, Melancholie u. A. vertreten sein können. In diesem Endstadium treten dann gewöhnlich auch Veränderungen der Haut und der Weichtheile auf. Die Haut kann zum Platzen dünn werden und schliesslich ulceriren. Die Weichtheile werden hochgradig atrophisch und zeigen eine fibröse Entartung mit consecutiver Schrumpfung.

Aus allem geht hervor, wie mannigfaltig der Verlauf der Erkrankung sein kann. Während die leichten, nicht progredienten Fälle kaum ausser der Entstellung für den Patienten schädigend sind und eine Anzahl der Fälle in Folge ihres nur so ganz allmählichen Fortschreitens nicht tödtlich verlaufen können, kann es in andern Fällen, wie beobachtet, bei progredienten Formen zum Exitus in Folge der Erkrankung kommen. In diesen fortgeschritteneren Stadien wird die Diagnose kaum je falsch gestellt werden können. Um aber auch die Anfangsstadien der Erkrankung zu erkennen, muss man in den Fällen, wo es sich um geringere, aber bereits sichtbare Knochenwucherungen handelt, auf die Untersuchung des ganzen Organismus, genaue Messungen der einzelnen Knochen, Prüfungen der Nerven, Sinnesorgane etc., einen ganz besonderen Werth legen. Wir werden dann öfter Verdickungen an anderen Knochen finden, z. B. an den Processus alveolares und dadurch auf die Diagnose hingeleitet werden. Ein besonderer Werth ist der Röntgenaufnahme beizumessen, da durch sie eine beginnende Verengerung der Stirn- und Oberkieferhöhle, wie in unseren Fällen oft frühzeitig nachweisbar ist, die dann mit anderen Symptomen die Diagnose sichern. Die Entstellung, bisweilen zuerst von den Angehörigen bemerkt, hat in den meisten Fällen zuerst auf die Erkrankung aufmerksam gemacht. Besonders zu erwähnen ist noch, dass die Erkrankung in der Jugend bis auf 3 Fälle (2, 23, 24) gewöhnlich im ersten und zweiten, schon seltener im dritten Decennium beobachtet ist.

Im Allgemeinen wird man sich in der Diagnose damit begnügen müssen, von einer diffusen Hyperostose der Gesichts- oder Schädelknochen oder von beiden zusammen zu sprechen, während eine Localisation auf einen bestimmten Knochen meist nicht mehr möglich ist. Ist auch die Erkrankung bei genauer Untersuchung nach allem Angeführten unverkennbar, so soll doch die Differentialdiagnose gestreift werden.

Kunstproducte, wie sie in Tropfsteinhöhlen oder in Salinen oder durch Uebersinterung am Schädel hervorgerufen werden können, sind durch chemische Reactionen oder durch mikroskopische Untersuchungen leicht zu erkennen. Bei der Rachitis kommen ähnliche diffuse Verdickungen des Schädels vor. So hat v. Luschan einen Fall von einer leontiasisähnlichen Verdickung der Schädelknochen bei einem Affen beschrieben. Stets finden sich dann aber noch andere Zeichen der Rachitis. Grosse Aehnlichkeit können die diffusen Hyperostosen der Alveolartheile mit rachitischen Veränderungen haben, doch finden wir bei der Rachitis neben der Verdickung der Alveolartheile Störungen im Wachsthum der Zähne und Veränderungen, namentlich unregelmässige Stellungen, wie mir ein Fall kürzlich zeigte. Auch Fibrome des Zahnfleisches können mit einer diffusen Hyperostose der Alveolartheile bei oberflächlicher Untersuchung verwechselt werden — Fibrome, wie sie namentlich durch das Tragen schlechter Gebisse hervorgerufen werden. Unschwer lässt sich jedoch das Fibrom an seiner viel weicheren Beschaffenheit erkennen, und auch auf dem Röntgenbilde wird sich keine Verdickung der Knochen in diesen Fällen nachweisen lassen. Osteome bilden circumscripte knochenharte Geschwülste, gut abgegrenzt, oft gestielt, ohne Uebergang auf andere Knochen. Sie bestehen nur aus eburnisiertem Gewebe, nicht aus spongösem oder fibrösem Gewebe, wie bisweilen die diffusen Hyperostosen. Allerdings ist bereits erwähnt, dass auf diffusen Hyperostosen kleine circumscripte Osteome oder Exostosen sitzen können. Maligne Tumoren können nur im Anfang mit diffusen Hyperostosen verwechselt werden, da diese Knochentumoren rasch zu grossen Tumoren heranwachsen. Auf dem Röntgenbild sieht man auch bei Tumoren oft frühzeitig die Zerstörung des Knochens. Syphilitische Erkrankungen machen zwar diffuse, jedoch nie so ausgedehnte Hyperostosen, so oft am Schädel, weniger am Gesicht, meist lassen sich aber Zeichen einer hereditären Lues oder andere Veränderungen der Syphilis nachweisen. Mit Elephantiasis oder mit Lymphangiomen kann die Erkrankung nur beim ersten Anblick, nicht aber nach genauerer Untersuchung verwechselt werden.

Die Akromegalie ist schon deshalb nicht mit diffusen Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen zu verwechseln, weil sie nach Abschluss der Wachstumsperiode zuerst an den Extremi-

täten und erst später im Gesicht auftritt. Wenn auch auf Röntgenaufnahmen bei der Akromegalie dieselben diffusen Verdickungen der Gesichts- und Schädelknochen, Obliteration der Stirn- und Highmorshöhle genau so wie bei unserer Erkrankung vorkommen, wie mir die Röntgenbilder eines kürzlich beobachteten Falles von Akromegalie zeigten, so ist die Unterscheidung doch insofern leicht, als bei der Akromegalie ausser dem Knochengewebe auch alle anderen Gewebe im Gesicht an dem excessiven Wachsthum theiligt sind. Wir finden daher nicht nur die Gesichts- und Schädelknochen einer Seite stärker hervortreten, sondern es sind auch die sogenannten gipfelnden Körpertheile, Nase, Lippen, Zunge, Wangen, einseitig stark vergrössert. Was die Hemiatrophia facialis anbetrifft, so tritt bei ihr allerdings die gesunde Seite im Gegensatz zur verkleinerten kranken Gesichtseite so stark hervor, dass man an eine diffuse Knochenverdickung der gesunden Seite denken könnte. Bei genauer Betrachtung wird sich aber unschwer erkennen lassen, dass wir es mit einer Atrophie auf der kranken Seite zu thun haben.

Was die partiellen Hyperostosen der Oberkiefer angeht, wie sie von Fränkel und Waliczek beschrieben worden sind, und diejenigen anderer Gesichts- und Schädelknochen, so kann man dieselben von den diffusen Hyperostosen der Gesichtsknochen nicht immer abtrennen, sondern muss unter Umständen diese Erkrankung als das Anfangsstadium auffassen.

Die von Paget zuerst beschriebene Ostitis deformans fibrosa ist nach meinen Untersuchungen auf Grund der mikroskopischen Präparate in Fall 25 mit unserer Erkrankung identisch gewesen. Auch nach den bisher vorhandenen mikroskopischen Daten anderer Autoren gewinnt es an Wahrscheinlichkeit, dass die diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen nichts anderes sind als eine Ostitis deformans fibrosa. Sind doch nicht weniger als 7 Fälle (5, 7, 8, 11, 18, 21, 25) mit der grössten Wahrscheinlichkeit als Ostitis fibrosa zu deuten (= 28 pCt.).

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich genau dieselben Bilder, wie ich sie bei einer Ostitis fibrosa des Ober- und Unterschenkels zu sehen Gelegenheit hatte (cf. daselbst). Ferner sind bei den diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichts-

knochen alle Producte beobachtet, wie sie der Ostitis fibrosa eigenthümlich sind, so Sklerose des Knochens, Fasermark, Sarkomen ähnliche Partien, ohne dass der klinische Verlauf für malignen Tumor sprach. Auch die langsame, diffuse, stets fortschreitende Ausbreitung ist charakteristisch. Ferner fanden sich auch bei den diffusen Hyperostosen der Gesichtsknochen (Fall 8) Cystenbildungen, nur dass es, im Gegensatz zu der Ostitis fibrosa der langen Röhrenknochen, nur zur Bildung von kleinen Cysten kommt und die Cystenbildung nicht die Regel ist, da ja die stärkere Belastung, welche man für die Entstehung der Cysten an den unteren Extremitäten verantwortlich gemacht hat, an den Schädel- und Gesichtsknochen wegfällt. Andererseits entsteht auch an den Knochen des Gesichts und Schädels die Erkrankung oft da, wo eine stärkere Belastung nachweisbar ist, so an den Alveolartheilen, und zwar namentlich an den die Backzähne tragenden Partien, welche am Kauact betheiligt sind, ferner am Os temporale, am Oberkiefer u. s. w.

Auch hat v. Haberer erst kürzlich einen Fall von Ostitis fibrosa mit Cystenbildungen am ganzen Skelettsystem (Kopfknochen, Femur etc.) beobachtet und kommt dabei zum selben Schluss, wie ich auf Grund meiner erwähnten Arbeit, dass nämlich die Ostitis fibrosa streng localisirt auftreten kann.

Damit ist auch die Möglichkeit gegeben, dass diese Erkrankung an den Schädel- und Gesichtsknochen isolirt auftreten kann, ohne dass die Extremitäten mit befallen zu sein brauchen. Noch mehr wird man von meiner Annahme überzeugt sein, dass die diffusen Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen vielleicht eine Ostitis fibrosa darstellen, wenn man die Worte v. Haberer's über das Wesen der Ostitis fibrosa vernimmt. v. H. sagt nämlich in seiner Arbeit: „Meiner Meinung nach giebt es also 3 Möglichkeiten. Entweder es verläuft die Ostitis fibrosa ohne Tumorbildung, oder aber die dabei auftretenden Tumoren sind Fibrome und in diesen Fällen ist der Process eines Stillstands fähig (cf. Fall 13). Oder aber es treten — und das wäre die dritte Möglichkeit — im Verlaufe der Erkrankung Riesenzellensarkome auf, die eine deletäre Wirkung entfalten.“

Es wäre also möglich, dass diejenigen unserer Fälle, welche als Sarkome gedeutet worden sind, nichts weiter

waren, als eine Ostitis deformans fibrosa (Fall 5, 7, 8, 11, 18, 21, 25).

Auch bei der Ostitis deformans der unteren Extremitäten sehen wir häufig ein Uebergreifen auf benachbarte Knochen, wie dies für unsere Erkrankung charakteristisch ist. Auffällig ist es auch, dass bei beiden Erkrankungen sowohl an den Extremitäten wie an den Schädel- und Gesichtsknochen das Trauma eine gewisse Rolle zu spielen scheint, bisweilen aber nur auf die Erkrankung aufmerksam gemacht hat und nicht für ihre Entstehung mit Sicherheit herangezogen werden kann, und ferner die Aetiologie noch völlig unbekannt ist.

Nach meinen Präparaten ist für mich kein Zweifel, dass wenigstens in dem von mir operirten Falle von diffusen Hyperostosen der Gesichtsknochen (Fall 25) eine Ostitis deformans fibrosa vorhanden war, und dass auch noch in dem von mir beobachteten Fall 23 die mikroskopische Untersuchung für eine derartige Erkrankung spricht, während auch andere Untersuchungsbefunde, so namentlich die von Bardenheuer (Fall 21), die Möglichkeit einer Ostitis deformans fibrosa nicht ausschliessen.

Die Prognose der diffusen Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen ist günstig, wenn sich die Erkrankung durch einen langsamen Verlauf auszeichnet. Progredient verlaufende Fälle sind selbstverständlich aussichtslos.

Abgesehen von innerlichen Mitteln, wie Arsen, Jodkali, welche jedoch nichts genutzt haben, ist die Erkrankung operativ in Angriff genommen worden (Fall 4, 17, 21, 22, 23, 25). Möglich, dass vielleicht ganz im Beginn der Erkrankung, sofern dieselbe noch auf einen Knochen localisirt ist, ein Erfolg durch die Operation erzielt wird. Andererseits sind aber Fälle bekannt, wo nach der Operation ein rascheres Wachsthum eingetreten ist (Fall 22, 23). Ein endgültiges Urtheil über den Werth der Operation steht also noch aus. Wird man wegen der starken Entstellung und wegen stärkerer Beschwerden von Patienten zur Operation gedrängt (Fall 21, 25), so kann man sich zu ihr entschliessen, sofern es sich um Gesichtsknochen handelt, während eine Operation an den Schädelknochen in jedem Falle besser unterbleibt.

Was nun die Aetiologie dieser interessanten Erkrankung betrifft, so haben sich auch nach den genauen Untersuchungen meiner 5 Fälle neue Gesichtspunkte nicht eröffnet.

Es lag von jeher nahe, derartige Knochenwucherungen auf syphilitische Erkrankungen, theils congenitale, theils erworbene, zurückzuführen, zumal ja Hyperostosen gerade am Kopf bei Lues häufig vorkommen. In der überwiegenden Anzahl aller in der Literatur vorhandenen Fälle konnte jedoch gerade eineluetische Erkrankung mit Bestimmtheit fast immer zurückgewiesen werden. So ist es interessant, dass auch in meinen 5 Fällen Lues, sowohl congenitale wie acquirirte, mit Sicherheit ausgeschlossen werden durfte. Auch Virchow hat entschieden eine Beziehung der Leontiasis ossea zu Lues von der Hand gewiesen. Ja Le Dentu machte sogar den Vorschlag, im Gegensatz zu den syphilitischen Hyperostosen bei der Leontiasis ossea von einer nichtsyphilitischen Periostitis der Gesichts- und Schädelknochen zu sprechen.

Eine fast ebenso grosse Rolle für die Aetiologie hat von jeher das Trauma gespielt. Wohl im Anschluss an den Fall von Buhl (8), wo nach einem Hufschlag gegen die linke Wange, und den Fall von Forcade (1), wo nach einer Operation einer Thränenfistel eine Leontiasis ossea entstanden war, hat man den traumatischen Insult als ätiologisches Moment heranziehen zu müssen geglaubt. Die Fälle, wo ein Trauma vorhanden war (6, 8, 9, 12, 13, 20, 21) = 28 pCt., sind nicht gering. Fasst man noch Operationen als traumatische Insulte auf (Fall 1, 7, 22, 23), so kommt in 44 pCt. ein Trauma ätiologisch in Betracht. Von einigen Fällen ist es allerdings nicht einwandfrei nachgewiesen, ob nicht etwa schon vor dem Trauma eine Knochenverdickung bestand und erst durch das Trauma, wie man so oft beobachten kann, die Aufmerksamkeit des Patienten auf die bereits bestehende Erkrankung geleitet wurde.

Dass der Process mit der Rachitis nichts zu thun hat, ist bereits von Virchow betont. Huschke hatte nämlich fälschlicher Weise angenommen, derartige Hyperostosen oder Kranioklerosen, wie man sie vorher benannt hatte, seien rachitischen Ursprungs. In unseren Fällen ist Rachitis nicht vorhanden gewesen.

Auch die bakterielle Infection ist zur Aetiologie herangezogen worden. Jedoch ist die Annahme, dass ein von infectiösen Stoffen erzeugter Reizzustand zu der Knochenwucherung führe, nicht stichhaltig. Alle mikroskopischen Untersuchungen sprechen bisher gegen diese Annahme (5, 7, 21, 23, 25). Bei den durch bakterielle

Infektion entstandenen Knochenwucherungen, so z. B. bei der Osteomyelitis finden sich neben der Knochenwucherung aber stets Zerstörungen des Knochens, Nekrosen u. s. w., was bei unserer Erkrankung bisher nicht beobachtet worden ist. Daher halten wir die Aetiologie auf bakterieller Basis für ausgeschlossen.

Wenn andere Autoren für die Entstehung der Erkrankung eine Dyskrasie und Ziegler eine Disposition zur Wucherung im Periost und Knochenmark verantwortlich gemacht haben, so können wir dies nur als Hypothesen gelten lassen, die uns über die eigentlichen, noch dunklen Entstehungsursachen nicht hinweghelfen können. Auch Annahmen, dass es sich um Persistiren der Thymus oder um Veränderung der Hypophyse handelt, sind noch nicht genügend klargestellt. Auf Grund der zur Section gekommenen Fälle, wobei sich weder die Thymus noch die Hypophyse verändert fand, scheinen derartige Erkrankungen für die Aetiologie keine Rolle zu spielen. Auch die Röntgenbilder von meinen 5 Fällen zeigten keine Veränderung der Hypophyse.

Noch eher könnte man annehmen, dass die Entstehung auf nervöser Basis zu Stande kommt. Wenn, wie Rindfleisch annimmt, Geschwülste dadurch entstehen, dass das normale Wachstum der Zellen nicht mehr vom Nervensystem reguliert und dadurch in Schranken gehalten wird, so könnte auch für diese Erkrankung das excessive Wachstum in Folge mangelnder Nervenregulation erklärt werden. Aber auch das wäre nur eine Annahme.

Wie man für alle unklaren Fälle den N. sympathicus und eine Läsion der vasomotorischen Nerven heranziehen zu müssen geglaubt hat, so auch hier. Aber weder damit noch mit dem N. trigeminus steht die Erkrankung erwiesenermaßen in ätiologischen Beziehungen.

Am wahrscheinlichsten scheint mir die Erkrankung auf einer angeborenen Anomalie im Sinne Ribbert's zu beruhen.

Möglich, dass eine gewisse Verwandtschaft mit dem totalen Riesenwuchs einerseits und mit der Akromegalie andererseits besteht, dass es sich also auch um eine fehlerhafte Anlage oder eine primäre Missbildung handelt. Diese Annahme wird gestützt erstens dadurch, dass bei 2 Fällen Heredität nachweisbar ist (5, 25), zweitens, dass die Erkrankung doch wohl als angeborene zu betrachten ist, allerdings wegen des langsamen Fortschreitens

manchmal erst spät, meist jedoch schon im ersten Decennium zur Beobachtung kommt, drittens durch das Vorkommen zusammen mit Gigantismus (8, 18), viertens durch das Vorkommen von diffusen Hyperostosen des ganzen Skeletts — eine Erkrankung, die in vielen Punkten grosse Aehnlichkeit mit den diffusen Hyperostosen der Gesichts- und Schädelknochen hat, und von der bis jetzt 4 Fälle beschrieben worden sind (2 von Fraenkel, 1 Fall von Friedreich und der Fall von Saucerott), fünftens das Vorkommen von Hyperostosen der ganzen Knochen einer Skelettseite, wie ein Fall von Fraenkel beschrieben worden ist. Je nach dem Grade der fehlerhaften Anlage kann es also zu einer diffusen Hyperostose des ganzen Skeletts, einer Skelettseite oder nur verschiedener benachbarter Knochenabschnitte, so z. B. der Gesichts- und Schädelknochen, kommen.

Die Ergebnisse meiner Arbeit fasse ich in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Benennung *Leontiasis ossea* ist für die Erkrankung nicht geeignet. Man bezeichnet die Erkrankung am besten als diffuse Hyperostosen der Schädel- und Gesichtsknochen.

2. Der pathologisch - anatomische Process scheint mit der Ostitis deformans fibrosa (Paget) identisch zu sein.

3. Die Röntgenaufnahmen sind in hohem Maasse geeignet, für eine frühe Diagnose und für die Differentialdiagnose herangezogen zu werden.

4. Die Aetiologie ist auf eine fehlerhafte Anlage zurückzuführen, und daher eine Verwandtschaft mit anderen diffusen Hyperostosen der Knochen, so mit Gigantismus, Akromegalie, nicht von der Hand zu weisen.

L i t e r a t u r .

- C. O. Weber, Die Knochengeschwülste.
W. Gruber, Beiträge zur Anatomie. II. Prag. 1897.
Buhl, Mittheilungen a. d. pathol. Institut zu München. Stuttgart. 1878.
Friedreich, Virch. Arch. 43. Bd. (Fall Hagner.)
Fränkel, Virch. Arch. 46. Bd. (Daselbst auch Saucerott.)
Arnold, Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. X. S. 1.
Feldmann, Beiträge zur pathologischen Anatomie. Bd. XIX. S. 565.
Bickersteth, Transactions of Path. society. 1866.
Wrany, Vierteljahrsschrift für Heilkunde. 1867.
Paquet, Société de Chirurgie. 1881.

- Poulet-Laherre, Thèse Montpellier. 1887.
 Poisson, Semaine médicale. 1890.
 Brown, Medical Chronicle. 1889—90.
 Fogne-Guignes, Diss. Montpellier. 1904.
 Bassoe, The journal of nervous Diseases. XXX. 9.
 Jadelot, Paris. 1799. (Huschke).
 Bojanus, Froriep. Notizen. 1826.
 Vrolik, Dissertation. Amsterdam. 1848. (Huschke.)
 Albers, Jenaische Annalen. 1850. (Huschke.)
 Malpighi, Opera postuma. London.
 v. Bergmann und v. Bruns, Handbuch der practischen Chirurgie. III. Aufl.
 v. Ziegler, Lehrbuch der pathologischen Anatomie.
 Le Dentu, Périostose diffuse non syphilitique des os de la face et du crâne.
 Revue mensuelle de méd. et de chirurgie. 1879. No. 11.
 M. Scheier, Ueber Leontiasis ossea. Diss. Berlin. 1899.
 Sternberg, Allgemeine Hyperostose und Hyperostose des Schädels in Nothnagel's Spec. Pathol. u. Therapie. Bd. 7.
 H. Fischer, Der Riesenwuchs, Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. Bd. 12.
 Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II. Th. 1865.
 Stanley, Treatise of the Diseases of the bones. London. 1849.
 B. Fränkel, Ein Fall von L. ossium. Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 44,
 und Berl. med. Gesellschaft.
 K. Walliczek, Ueber Hyperostose des Oberkiefers. Berl. klin. Wochenschr.
 No. 28.
 Bardenheuer u. Lossen, Leontiasis ossea. Festschrift zur Eröffnung der
 Akademie für praktische Medicin in Köln.
 Scoutteten, Ostéomalacie circonscrite. Gaz. méd. de Paris. p. 428. 1841.
 v. Haberer, Zur Frage der Knochencysten und der Ostitis fibrosa
 v. Recklinghausen.
 White, A case of leontiasis ossea, megaloccephalie, or hyperostosis cranii.
 Brit. med. Journ. 1896. No. 1849.
 Pizzorno, Osteite ipertrofica delle ossa del cranio. Resoconto clinico-
 statistico degli ospedali di Genova.
 Huschke, Craniosklerosis totalis rachitica. Jena 1858.
 v. Luschan, Ueber ein rachitisches Schimpansenskelett. Zeitschrift für
 Ethnologie. Bd. 38.
 Perthes, Die Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Verlag von F. Enke.
 Stuttgart. Deutsche Chirurgie. Lieferung 33a. 1907.
 Bockenheimer, Die Cysten der langen Röhrenknochen und die Ostitis
 fibrosa etc. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 81. II.
-

XVIII.

Aus der I. chirurgischen Universitäts-Klinik in Wien. —
Hofrath Professor A. Freiherr v. Eiselsberg.)

Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum.

Von

Privatdocent Dr. Paul Clairmont,

Assistenten der Klinik.

(Mit 4 Textfiguren.)

Der Casuistik der durch Exstirpation geheilten Fälle von Angioma arteriale racemosum möchte ich in dem Folgenden einen Fall anreihen, der durch die Ausdehnung der Gefässveränderung und die ausgeführte Operation bemerkenswerth erscheint. Diese Mittheilung schliesst sich der erst jüngst erschienenen Publication Körte's an.

Dass die Exstirpation jenes Verfahren ist, welches die anderen Behandlungsmethoden weit übertrifft, vor Allem in Bezug auf den dauernden Erfolg, schien schon aus der grundlegenden Arbeit Heine's hervorzugehen und wurde durch die Zusammenstellungen von Sigmund und Berger sicher gestellt. In dem seit der letzten Arbeit verstrichenen Jahrzehnt sind Exstirpationen immer häufiger geworden. Ich verweise auf die Mittheilungen von Stierlin, Veron, Coley, Meyer, Madelung, Beck, Parker und Goldmann, ferner auf die Arbeiten von Hitschmann, Emanuel, Deetz, Fröblich, Drysdale, Schlagenhauer und Simmonds, welche unsere Kenntnisse über die pathologische Anatomie und das klinische Bild des Angioma arteriale racemosum vervollständigt haben.

Der Befund, den der in der v. Eiselsberg'schen Klinik beobachtete Fall darbietet, wird am besten durch die beifolgenden Abbildungen demonstriert, welche auch — vor Allem Fig. 2 und 3 — die Betheiligung der zuführenden arteriellen Gefässe deutlicher zeigen als das wiederholt reproducirte Bild von Breschet (bei Billroth-Winiwarter, v. Bruns) oder die Abbildungen von Kümmell, H. Müller, Parker u. A.

Der 43jährige Pat. führt seine Erkrankung auf einen kleinen rothen Fleck am Hinterkopfe zurück, der schon seit seiner Geburt bestanden haben soll, der sich in den ersten Lebensjahren nur nach Maassgabe des übrigen Körperwachs- thums vergrösserte, guldengross wurde und nie Beschwerden verursachte. Mit 19 Jahren stürzte Pat. ca. 1 $\frac{1}{2}$ m nach rückwärts und fiel auf den Hinterkopf. Es kam zu einer beträchtlichen Blutung, die aber von dem Pat. selbst durch Compression gestillt wurde. 3 Jahre später, nach einem zweiten Fall auf das Hinterhaupt, verlor Pat. so viel Blut, dass er ohne Bewusstsein in ein Spital gebracht wurde. Die nach der Verletzung zurückgebliebene Exulceration soll angeblich erst im Laufe eines Jahres, während dessen sich die Blutungen mehr- mals wiederholten, ausgeheilt sein. Zur Zeit, als Pat. einen Verband mit Touren um Stirn und Hinterhaupt trug, bemerkte er, dass die Gefässe unterhalb stark anschwellen. Später soll bis auf ein Hervortreten von Gefässen vor dem linken Ohr nichts Abnormes zu sehen gewesen sein. Pat. hatte auch keine wesent- lichen Beschwerden, hie und da etwas Klopfen im Kopf und Summen im linken Ohr. Im Laufe der letzten 5 Jahre kam es aber zu einem raschen Anschwellen der Gefässe vor dem linken Ohr und auf der linken Schädelhälfte. Seit 3 Jahren auch rechts. Pat., der ein eifriger Radfahrer und Flötenbläser war, sprach diese Beschäftigungen als Ursache an und gab sie auf. Jetzt leidet er unter der pulsirenden und rauschenden Geschwulst, die ihn beständig das Hämmern und Klopfen einer Werkstätte hören lässt. Er kann nicht schlafen, da er weder auf dem Hinterhaupte noch auf einer der beiden Seiten liegen kann. Auch fürchtet er die Blutung im Falle einer Verletzung.

Bei dem mittelgrossen kräftigen Pat. ist das ganze Hinterhaupt, die linke Schläfen- und Scheitelgegend, theilweise auch die rechte Scheitelgegend eingenommen von einer Geschwulst, welche sich schon bei der Inspection zusammengesetzt erweist aus geschlängelten, ausserordentlich dilatirten, pulsiren- den Gefässen. Die Haut ist am Scheitel, dort, wo sackartige Erweiterungen zu erkennen sind, in der Ausdehnung eines Kronenstückes mit Borken bedeckt, nach deren Ablösung ein seichtes Geschwür zurückbleibt. Nur nach hinten, gegen den Nacken zu, ist die mächtige Geschwulst scharf begrenzt (Fig. 1). Von allen anderen Seiten fliessen ihr mehr oder weniger dilatirte und geschlängelte Gefässe zu; so vor Allem entsprechend der linken Art. temporalis, die als dreifingerbreiter, 3 cm hoher, pulsirender Wulst vor dem Ohre dieser Seite über den Unterkiefer zieht (so dass bei der Besichtigung von vorn das linke Ohr ver- deckt ist), und auch noch im Bereiche des Halses vor dem linken *Musc. sterno-*

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



cleidomastoideus zu erkennen ist (Fig. 2). Die Veränderung der Art. temp. dextra reicht bis an den Kieferrand und ist nicht so hochgradig wie links (Fig. 3). In der Mitte der Stirn, von der Nasenwurzel dem Tumor zustrebend, ist als kleinfingerdicker Strang die Art. frontalis zu finden. Zu beiden Seiten derselben ist die Stirn ausserdem von einigen kleineren bis bleistifticken, geschlängelten Gefässen durchzogen. Dieselben Veränderungen finden sich an den Art. occipitales. Der Palpationsbefund ist ein vollständig charakteristischer, indem allenthalben elastische, pulsirende Stränge in der Geschwulst zu tasten sind. Namentlich entsprechend dem Verlaufe der Art. frontalis scheint es, wie wenn das Os frontale Unebenheiten durch oberflächliche Usur aufweisen würde. Bei genauer Betastung ist wohl festzustellen, dass ein Theil dieser Unebenheiten durch Verdickungen in der Gefässwand vorgetäuscht wird.

Das Röntgenbild, in frontaler Ebene aufgenommen, zeigt, dass die Gefässfurche der Art. meningea media verbreitert und geschlängelt ist. Nicht nur die Theilung in den vorderen und hinteren Ast, welche namentlich im Anfangstheil deutliche Schlängelung zeigen, sondern auch die weiteren dichotomischen Verzweigungen derselben in kleinere Aeste sind gut zu erkennen. Fig. 4, eine verkleinerte Zeichnung der im Röntgenbild sichtbaren Schattengrenzen, zeigt diese Verhältnisse.

Das Herz des Patienten zeigt Verbreiterung nach links, bei etwas unreinem ersten Ton. Es besteht leichte Arteriosklerose der peripheren Gefässe. Der Blutdruck ist erhöht (Tonometer 120).

Nach Ausheilung des Ulcus der Kopfhaut wurde am 11. 9. 07 die Exstirpation des Angioma arteriale racemosum in der folgenden Weise in Angriff genommen: Ohne vorherige Unterbindung irgend eines zuführenden Gefässes wurde an dem sitzenden Patienten in Morphin-Chloroform-Narkose ein Schnitt durch Haut, subcutanes Gewebe und Galea über den ganzen Schädel von links nach rechts geführt; und zwar fingerbreit über dem linken äusseren Augenwinkel beginnend, zuerst gerade nach oben, dann bogenförmig nach innen und hinten, die Mittellinie an der vorderen Grenze der Geschwulst kreuzend, nach rechts und in der Höhe des rechten äusseren Gehörganges an der hinteren Peripherie des Processus mastoideus endigend. Nur schrittweise, unter Compression der Weichtheile gegen den Knochen konnte bei der Grösse der Gefässe, die dicht unter der verdünnten Haut lagen, dieser Schnitt gezogen werden. Die von vorn kommenden grösseren Gefässe, vor Allem der daumendicke hintere Ast der Art. temp. dextra, wurden vor der Durchtrennung unter der vorderen Hautleiste freipreparirt und doppelt ligirt. Dort, wo es zu einer Blutung kam, war dieselbe arteriell, aus zahlreichen Gefässen gleichzeitig spritzend. Nunmehr wurde die weiche Schädeldecke nach Art eines Skalps abgelöst und gegen das Hinterhaupt herabgeschlagen. Auch dieser Act war wegen der zahlreichen Anastomosen gegen den knöchernen Schädel zu, namentlich der fingerdicken Gefässe, welche in einem circa fünfkrongrossen Gebiete gerade am Scheitel in die Geschwulst eintraten, blutreich. Schliesslich war nach Ablösung eines dreibandbreiten Hautlappens, mit welchem die Gefässgeschwulst abgehoben wurde, die hintere Grenze derselben erreicht. Nun musste von innen her der Tumor von

der Haut abpräparirt werden. Dazu war es nöthig, die von 3 Seiten eintretenden Gefässe zu durchtrennen. Selbst gegen den Nacken zu, wo eine gute Begrenzung der Geschwulst zu bestehen schien und grosse Gefässe weder zu sehen noch zu palpieren waren, konnte dies nur unter Anlegen zahlreicher Ligaturen ausgeführt werden. Besonders blutreich waren aber die Anastomosen gegen die linke Wange, welche in der Höhe des oberen Ohrmuschelansatzes durchtrennt wurden, und gegen das Gebiet der rechten Art. occipitalis. Nachdem die Operation schon $1\frac{1}{2}$ Stunden gedauert hatte und vorauszusehen war, dass die vollständige Entfernung der Geschwulst vielleicht noch dieselbe Zeit benöthigen würde, der Puls durch den Blutverlust kleiner geworden war, entschloss ich mich nach dem Beispiel Krause's in einer zweiten Zeit die Exstirpation zu vollenden. Der Patient war zwar nicht beunruhigend anämisch, doch schien es besser, ihm eine längere Narkose und weiteren Blutverlust zu ersparen. Der Hautlappen wurde zurückgeschlagen, mit steriler Gaze ausgestopft und durch einen aseptischen Verband fixirt. Nach Tieflagerung des Kopfes und intravenöser Kochsalzinfusion erholte sich der Patient rasch. In den folgenden Tagen traten leichte Temperatursteigerungen auf. Wegen reichlicher Secretion aus den grossen Wundflächen musste der Verband täglich gewechselt werden. Drei Tage nach dem ersten Eingriffe wurde die Exstirpation, abermals in Morphin-Chloroform-Narkose, beendet. Die abgelöste Haut mit Tumor wurde wieder umgeklappt, der abgelöste Geschwulstrand ohne Schwierigkeiten gefunden. Viel besser als zur Zeit der ersten Exstirpation zeigte sich diesmal die Grenze des Tumors und zwar dadurch, dass einerseits die Gefässgeschwulst thrombosirt, andererseits das lockere Bindegewebe zwischen Tumor und Haut durch Oedem gelockert und verbreitert war. Die Ablösung war zwar durch das Bemühen, die bedeckende Haut zu schonen, zeitraubend, gelang aber in der ganzen Ausdehnung, wenn auch an einzelnen Stellen, namentlich dort, wo die Haut sehr verdünnt gewesen war, Perforationen und kleinste Defecte nicht vermieden werden konnten. Der Hautlappen, der nach der Exstirpation wesentlich grösser als der zu deckende Defect war, wurde entsprechend zugeschnitten und durch Knopfnähte mit dem vorderen Wundrande vereinigt. Die exstirpirte Geschwulst stellte (im conservirten Zustande) eine 18 cm lange, 12 cm breite Platte dar, bestehend aus geschlängelten und dilatirten Gefässen.

Wie vorauszusehen war, kam es im weiteren Verlaufe zu einer partiellen Nekrose dieses Hautlappens, und zwar in Handflächengrösse. Die Nekrose betraf jene Partien des Lappens, wo schon vorher die Ulceration bestanden hatte. Der Defect wurde später mit Hautläppchen nach Thiersch gedeckt. An mehreren begrenzten Stellen sammelte sich Secret unter dem Lappen an, welches zum Theil durch die bei der Ablösung der Haut entstandenen Perforationen, zum Theil durch kleine stichförmige Incisionen entleert wurde. Bei Entfernung einer Naht auf der linken Stirnseite (am 9. Tage post operationem) kam es aus dem Stichcanal zu einer lebhaften arteriellen Blutung, die durch mehrere Umstechungen gestillt werden musste. Die stehengebliebenen Reste der Art. temp. sin., dex. und front. zeigten eine allmähliche spontane Verkleinerung. Der Patient, welcher durch die Exstirpation des Ang. art. rac.

der Kopfhaut von den früher angeführten quälenden, subjectiven Beschwerden vollkommen befreit wurde, zeigte zur Zeit seiner Entlassung nur vor dem linken Ohre Reste der Gefässgeschwulst, welche entsprechend der Exstirpationsgrenze scharf abschneiden.

Erwähnt muss schliesslich noch werden, dass der Patient am Tage vor seiner projectirten Entlassung unter Bewusstseinsverlust plötzlich niederstürzte¹⁾. Krämpfe bestanden nicht. Nach 15 Minuten, während welcher Patient unverständliche Worte lallte und die Pupillen starr waren, erholte er sich so weit, dass er Auskunft geben konnte und ein Nervenbefund aufgenommen werden konnte. Mit Ausnahme einer geringen Parese des rechten Mundfacialis, welche durch eine Rissquetschwunde der Wange zu erklären war, die 2 Nähte erforderte, bot er einen normalen Befund. Die Anamnese, welche jetzt noch einmal aufgenommen wurde mit besonderer Berücksichtigung einer vielleicht schon früher vorhanden gewesenen Epilepsie ergab keinen Anhaltspunkt.

In diesem Falle wurde also ein Angioma arteriale racemosum, das circa $\frac{2}{3}$ der Kopfhaut einnahm, ohne vorausgeschickte Unterbindung eines Hauptgefässes gleichzeitig exstirpirt.

In der Anamnese fand sich die für das Angioma arteriale racemosum wiederholt gemachte Angabe, dass eine congenitale Teleangiectasie der Ausgangspunkt der Gefässgeschwulst gewesen sein soll. Die erfolgten Traumen, sowie das Radfahren und Flötenblasen mögen zu einem rascheren Wachsthum der Geschwulst beigetragen haben.

Die Indicationen zur Exstirpation waren:

die Gefahr einer tödtlichen Blutung im Falle einer Verletzung, zumal die Kopfhaut über den grössten Theil des Tumors sehr verdünnt, theilweise sogar exulcerirt war, und der Patient schon zweimal schwere Blutverluste durch Verletzungen erlitten hatte;

die unerträgliche Belästigung des Patienten durch das Pulsiren der Geschwulst, die ein beständiges Rauschen und Sausen im ganzen Kopfe bereitete und den Schlaf des Patienten störte;

schliesslich, dieses Moment jedoch in letzter Linie, die kosmetische Störung.

¹⁾ Diese acute Erkrankung des Patienten war der Grund, warum die für die Sitzung der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 8. Nov. 1907 angekündigte Demonstration entfallen musste.

Bei der Entfernung der Geschwulst wurde keine der in der Literatur angegebenen Methoden benutzt, um Blut zu sparen. Die Anämisirung mit dem elastischen Bande, für das Siegmund und Quenu eingetreten sind, war nicht anwendbar, weil die Geschwulst das ganze Hinterhaupt einnahm und es nicht möglich gewesen wäre, die Binde unterhalb anzulegen. Ja, ich glaube, die Anwendung hätte sogar dadurch Gefahr geboten, dass es nach Abnehmen des Bandes aus den vielen durchtrennten Gefässen zu einer Blutung gekommen wäre, die kaum zu stillen gewesen wäre.

Die Ausdehnung der Geschwulst und die Grösse der anastomosirenden Arterien machte es auch unmöglich, die percutane Umstechung der Geschwulst an ihrer Peripherie vorzuschicken, wie sie schon Heine, Billroth, C. Beck, Stierlin angewendet haben, ein Verfahren, das neuerdings Ali Krogius als therapeutischen Eingriff empfohlen hat. Hinten und seitlich wäre dies wohl möglich gewesen, vorn entsprechend der Art. temp. dextra wohl nicht. Dies zeigte auch die lebhafte arterielle Blutung, welche in diesem Bereiche gelegentlich der Entfernung einer Hautnaht entstand und eine Reihe von Umstechungen nöthig machte.

Auch von der präventiven Unterbindung der zuführenden Gefässe wurde abgesehen, und zwar aus folgenden Gründen. Es hätten beide Arteriae occipitales, die Art. front. und beide Art. temp. ligirt werden müssen. Auf die beiden letzteren Gefässe setzte sich die Geschwulstbildung besonders weit fort. Links zeigte sich Schlängelung und Verdickung des Gefässes sogar im Bereiche des Halses. Auf dieser Seite wäre wohl die Unterbindung der Carotis externa, und zwar nahe der Theilungsstelle, nöthig gewesen. Auch links hätte die Ligatur besser an der Carotis erfolgen müssen. Es wäre also eine Reihe von Gefässen zu unterbinden gewesen, einige unter nicht ganz leichten Verhältnissen und so weit central, dass die Verschleppung von Thromben, die sich an der veränderten Gefässinnenwand besonders leicht bilden konnten, in die Carotis interna zu befürchten gewesen wäre. Auch hätte damit die Blutung aus den in unserem Falle sehr zahlreichen perforirenden Gefässen des Periosts nicht vermindert werden können.

Bei der freien Exstirpation machte die Blutstillung durch schrittweise Incision der Weichtheile, Compression derselben gegen den Knochen durch die Assistenten und sofortiges Fassen der Ge-

fässe, dort wo dieselben zu isoliren waren, durch vorherige doppelte Ligatur in dem Schnitt keine wesentlichen Schwierigkeiten.

Körte hat in seiner letzten Mittheilung die Vorzüge geschildert, welche das Ablösen der Haut mit dem Tumor von der Unterlage und die Ausschälung vom Stiel her bietet, wie dies Krause zuerst gethan hat. Auch in unserem Falle bewährte sich diese Methode gut, obwohl ein sehr grosser Theil der Kopfhaut zurückgeschlagen werden musste und eine Stielung des Lappens in der Art, wie sie Körte anwenden konnte, in Folge der Breite der Basis nicht möglich war; vor Allem aber dadurch, dass der Eingriff zweizeitig ausgeführt werden konnte, wie in dem Falle Krause's. Das Oedem des Lappens und die Thrombose der Geschwulst erleichterte die Exstirpation in dem zweiten Acte ausserordentlich.

Schliesslich möchte ich noch auf zwei Erscheinungen im postoperativen Verlaufe eingehen. Die eine ist die auffallend rasche spontane Verkleinerung jener erkrankten Gefässabschnitte, die nicht extirpirt werden konnten, sondern belassen wurden. Der Gefässwulst vor dem rechten Ohr ist nach zwei Monaten vollständig geschwunden, der vor dem linken wesentlich verkleinert. Ebenso ist von der Art. front. nichts mehr zu sehen. Diese Gefässstränge fühlten sich nach der Operation härter an, zeigten aber noch immer deutliche Pulsation.

Auch Körte macht auf diese Erscheinung aufmerksam und spricht die Ansicht aus, dass neben mechanischen Verhältnissen angioneurotische Verhältnisse eine Rolle spielen mögen. Nach der Beobachtung unseres Patienten möchte ich glauben, dass Thrombosirung und Organisation allein die rasche Rückbildung nicht zu erklären vermögen.

Das plötzliche Niederstürzen des Patienten mit Bewusstseinsverlust und starren Pupillen erinnert, wenn auch Krämpfe nicht bestanden und in der Anamnese ein ähnlicher Anfall nicht angegeben wird, an die in der Literatur beschriebenen Fälle, in welchen die zu Lebzeiten bestandene Epilepsie bei der Obduction durch den Befund eines intracraniellen Ang. art. rac. erklärt wurde, ohne dass analoge äussere Gefässveränderungen vorhanden gewesen wären.

Nach der Zusammenstellung Simmonds' hat den ersten hieher gehörigen Fall Steinheil beschrieben, einen 49jährigen Mann betreffend, der seit Jahren an Epilepsie litt, bei dessen Obduction ein mächtiges Ranken-Angiom am Stirnlappen gefunden wurde.

Kalischer demonstrierte das Gehirn eines 18 Monate alten Kindes, das seit dem 6. Lebensmonat an schweren Krampfanfällen gelitten hatte. Die Obduction ergab als Ursache derselben eine enorme Schlingelung und zahlreiche umschriebene Ectasien der Gefäße an der Oberfläche der linken Hirnhälfte. Gleichzeitig bestanden bei diesem Kinde Teleangiectasien der linken Gesichtshälfte und der Kopfhaut.

Die Publication Emanuel's betrifft einen 46jährigen Mann, der in den letzten Jahren an Epilepsie gelitten hatte und bei dessen Obduction ein Ang. art. rac. der Art. cerebri poster. mit Druckatrophie des Schläfelappens gefunden wurde.

Deetz beschrieb ein Ang. art. rac. der Art. corporis callosi bei einer Frau, die an Epilepsie gestorben war.

Ueber den Obductionsbefund einer 26jährigen Frau, die 11 Jahre an Epilepsie gelitten hatte, berichtet Drysdale. Es wurde ein von der rechten Art. fossae Sylvi ausgehendes Ranken-Angiom gefunden, das dem Gehirn stellenweise ein völliges cavernöses Aussehen gab.

Hierher gehört auch der erste Fall von Simmonds', eine 45jährige Frau betreffend, die seit ihrer Kindheit an Krämpfen gelitten hatte. Bei der Obduction fanden sich sämtliche Piagefäße stark geschlängelt, namentlich über dem rechten Hinterhautlappen. Auf dem Durchschnitt waren hier zahlreiche längliche, quer getroffene ectatische Gefäße zu sehen, so dass stellenweise kaum mehr Gehirnschubstanz zu erkennen war.

Nach diesen Berichten muss entschieden die Möglichkeit zugegeben werden, dass auch in unserem Falle neben den Veränderungen der äusseren Gefäße solche im Bereiche der intracraniellen Arterien vorhanden sind, wofür neben dem epilepsieverdächtigen Zustand des Patienten am 8. 11. 07 auch die Kopfschmerzen, über welche er in der letzten Zeit klagte, die Ausdehnung des Ang. art. rac. auf der linken Halsseite und die deutlich geschlängelten verbreiterten Gefässfurchen im Röntgenbilde zu sprechen scheinen. Wir müssen für den Patienten hoffen, dass auch diese entfernteren Gefäße nach der Excision des Hauptconvolutes dieselbe spontane Rückbildung zeigen wie die unmittelbar benachbarten, ein weiterer Grund, den wir neben der gesteigerten Gefahr einer Verletzung gelegentlich eines epileptischen Anfalles für die Operation des so ausgedehnten Ang. art. rac. anführen können.

Ich möchte aus der mitgetheilten Beobachtung folgende Schlüsse ziehen:

Für die Exstirpation des Angioma arteriale racemosum ist die praeliminare Unterbindung der zuführenden Gefäße, wie sie bisher stets ausgeführt wurde, nicht

unbedingt erforderlich. Auch ohne dieselbe lässt sich selbst bei ausgedehnter Geschwulstbildung die Blutung beherrschen. Am Schädel ist die Ablösung des Tumors mit der Kopfhaut und Exstirpation in einer zweiten Zeit, 3 bis 4 Tage nach dem ersten Act (Krause) eine vorzügliche Methode. Die spontane Rückbildung der erkrankten benachbarten arteriellen Gefässgebiete ermuthigt zur Exstirpation auch in ausgedehnten Fällen.

L i t e r a t u r.

Bezüglich der älteren Literatur verweise ich auf die Arbeiten von:

- C. Heine, Ueber Ang. art. rac. (Aneurysma cirsoides) am Kopfe und dessen Behandlung. Prager Vierteljahrsschrift. 1869. 26. Jahrg. Bd. 103. S. 1; Bd. 104. S. 1.
- Th. Billroth, Chirurgische Reminiscenzen. Wiener med. Wochenschrift. 1871. No. 42. S. 1016.
- W. Körte, Beitrag zur Lehre vom Ang. art. rac. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1880. Bd. 13. S. 24.
- H. Kümmell, Zur Behandlung des Ang. art. rac. Dieses Archiv. 1882. Bd. 28. S. 194.
- A. Siegmund, Zur Behandlung des Ang. art. rac., besonders des Kopfes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1893. Bd. 37. S. 236.
- Steinheil, Ueber einen Fall von Varix aneurysmaticus im Bereiche der Hirngefässe. Diss. Würzburg 1895.
- Kalischer, Demonstration des Gehirns eines Kindes mit Teleangiectasen der linksseitigen Gesichtskopfhaut und Hirnoberfläche. Berliner klinische Wochenschrift. 1897. S. 1059.
- H. Berger, Die Exstirpation des Ang. art. rac. am Kopfe. Bruns' Beiträge. 1898. Bd. 22. S. 129.

Seit dieser letzten Zusammenstellung erschienen die Mittheilungen von:

- R. Hirschmann, Demonstration eines Patienten, bei welchem ein Aneurysma cirsoideum zu einseitiger neuritischer Sehnervenatrophie, Infraorbitalneuralgie und subjectivem Ohrgeräusch geführt hat. Gesellschaft der Aerzte. Sitzung vom 4. 3. 98. Wiener klin. Wochenschr. 1898. S. 243.
- C. Emanuel, Ein Fall von Ang. art. rac. des Gehirns. Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. 1899. Bd. 14. S. 288.
- Stierlin, Zur Casuistik der Aneurysmen und des Ang. art. rac. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1901. Bd. 60. S. 71.

- Coley, Cirroid aneurism successfully treated by excision after ligation of the external carotid. The New York Surgery Soc. Annals of Surg. Sept. 1901. Ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1901. p. 399.
- Meyer, Discussion im Anschluss an die Demonstration Coley's. Annals of Surg. Sept. 1901. (Ref. wie Coley.)
- Deetz, Ueber ein Angioma art. rac. im Bereiche der Art. corporis callosi. Virchow's Archiv. 1902. Bd. 168. S. 341.
- Fröhlich: Ein Fall von Ranken-Angiom der unteren Extremität. Diss. Breslau 1902. Ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1902. S. 1169.
- Véron, Anévrisme cirsoïde de la région pariétale gauche. Ablation. Guérison. Bull. et mém. de la société de chir. 1902. p. 865. Sitzung vom 30. 7.
- Madelung, Demonstration eines Falles von Heilung von sehr ausgedehntem Aneurysma cirsoïdes der rechten Kopfhälfte. Unterelsässischer Aerzteverein. Sitzung vom 23. 5. 1903. Münch. med. Wochenschr. 1903. S. 973.
- Beck, Durch Operation geheilter Fall von Angioma rac. New Yorker med. Monatsschrift. December 1903. Ref. Hildebrand's Jahresberichte. 1903. S. 135.
- I. H. Drysdale, Racemose Aneurysm of the brain. Lancet. 1904. 9. 1. p. 96. (Pathological Society of London.)
- Le Toux, Anévrisme cirsoïde, extirpation, guérison. Bull. et mém. de la soc. de chir. 1904. p. 90. Sitzung vom 20. 1. 04.
- Parker, Cirroid Aneurysm of forehead treated by freeincision and extirpation. British med. Journal. 1904. 6. Febr. p. 304.
- Schlagenhauser, Ein Fall von Angioma rac. der Art. alveol. inf. Virchow's Archiv. 1904. Bd. 178. S. 446. (Vergl. auch Gnesda, Chirurgische Erkrankungen der Kiefer. Lehrbuch der Chirurgie von Albert-Hochenegg.)
- Borchardt, Aneurysma cirsoïdes am linken Arm. Demonstr. in der Berliner med. Gesellschaft. Sitzung vom 8. 6. 04. Münchener med. Wochenschrift. 1904. S. 1078.
- M. Simmonds, Ueber das Angioma rac. und serpentinum des Gehirns. Virchow's Archiv. 1905. Bd. 180. S. 280.
- Ali Krogius, Zur Behandlung des Ang. art. rac. der Schädeldecken. Centralblatt für Chirurgie. 1905. No. 39. S. 1025.
- E. Lexer, Allgemeine Chirurgie. Bd. II. S. 300 (Fig. 104). 1905. Enke.
- Goldmann, Demonstration eines sehr ausgedehnten Angioma rac. communicans. Oberrheinischer Aertztetag. Freiburg. 5. Juli 1906. Münch. med. Wochenschrift. 1906. S. 2419.
- G. Sultan, Grundriss und Atlas der spec. Chirurgie. Lehmann-München. 1907. I. Theil. S. 55.
- W. Körte, Zur Behandlung des Angioma arteriale racemosum. Deutsche med. Wochenschrift. 1907. S. 1402.
-

XIX.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des Prof. Dr. Niehans,
Inselspital zu Bern.)

Ueber die Dauerresultate bei Coxitis tuberculosa an der Hand von 65 Fällen.

Von

Dr. Ch. Perret,

Assistenzarzt.

(Mit 3 Textfiguren.)

Das Material zu dieser Abhandlung lieferten die Fälle (230 an der Zahl) tuberculöser Hüftgelenkerkrankung, welche seit dem Jahre 1880 auf der chirurgischen Abtheilung des Herrn Prof. Dr. Niehans behandelt wurden. Es war uns in den letzten zwei Jahren möglich 65 geheilte Patienten zur Nachuntersuchung kommen zu lassen. Wir werden daher in dieser Arbeit einen genauen Bericht über diese Fälle geben, wovon 23 nach conservativen, 25 nach conservativ-operativen¹⁾ und 17 nach operativen²⁾ Methoden behandelt wurden, unter Berücksichtigung solcher Erfolge, die durch Jahre — Jahrzehnte — hindurch sich bewährten.

Zunächst die zahlreichen interessanten Daten und Momente, wie sie sich im Hinblick auf Symptome, Aetiologie, Verlauf und Therapie uns darbieten. Dann gestützt auf Nachuntersuchung und Angabe der Patienten über ihren jetzigen Zustand werden wir uns mit der vergleichenden Studie der Endresultate und Dauererfolge eingehend beschäftigen, wobei wir immer den gesammten Verlauf des einzelnen Falles im Auge behalten und speciell die jeweiligen angewandten Behandlungsmethoden berücksichtigen wollen.

¹⁾ Unter conservativen Operationen verstehen wir: Abscessevidement, Osteotomie, Sequestrotomie, Arthrotomie.

²⁾ Unter operativen Methoden verstehen wir: die Resection des Gelenkes.

So hoffen wir einen bescheidenen Beitrag geben zu können zu der so schwierigen Beurtheilung der Form und für die so wichtige Indicationstellung der anzuwendenden bestgeeigneten Behandlung bei Hüftgelenkstuberculosen.

Die Art des Auftretens, der erste Beginn der Krankheit war sozusagen in jedem Fall verschieden. Meist subjective Beschwerden, die den Patienten auf die auftretende Affection aufmerksam machten. Selten, in nur zwei Fällen, beobachteten Familienglieder das Schonen des Beines, den abnormen Gang des Kranken, bevor er selbst von seinem beginnenden Leiden eine Ahnung hatte.

Zuweilen waren allgemeine Symptome wie Gelenkschmerzen, Fieberbewegungen, Müdigkeits- und Schwächegefühl, Appetitstörung die Vorboten zu der localen Erkrankung, die weitaus am häufigsten ganz allmählich, oft unbemerkt, selten acut einsetzte. Wo der Beginn ein plötzlicher und heftiger war, finden wir immer als Anlass ein Trauma wie Fall und directen Schlag, oder dann eine Erkältung und fieberhafte intercurrente Erkrankung bei einem schon tuberculösen Individuum. Fast ausnahmslos war dabei directe und indirecte Belastung vorhanden. Schwellung der Gelenkgegend, Druckempfindlichkeit, Belastungsschmerz, starke spontane Schmerzen in der Hüfte oder im Knie und totale Unmöglichkeit des Gehens nöthigten den Patienten das Bett aufzusuchen und den Arzt zu consultiren. Zweimal verursachte das Trauma einen Epiphysenbruch. In der grossen Mehrzahl der Fälle trat das Leiden mit allgemeinen Symptomen schleichend auf, häufig einige Zeit nach einem Trauma, aber auch, und dies meist bei schwer belasteten, ohne dass vom Patienten irgend welche Angabe über eine directe Ursache gemacht werden konnte.

Die ersten Symptome der Krankheit waren überall der Schmerz und die Gehbeschwerden. Bei $\frac{2}{3}$ der Fälle entstanden zunächst Schmerzen nur in der Hüft- und Leistengegend; bei den anderen im Oberschenkel und speciell im Kniegelenk, die sich später meist auch auf das Hüftgelenk hin concentrirten. Vier Mal wurde ein Patient mit Coxitis aufgenommen, der bis dahin wegen Ischias oder Gonitis behandelt worden war. Der Knieschmerz wird eigentlich nicht im Gelenk selber, sondern im unteren, meist inneren Theil des Oberschenkels verspürt. Ohne auf die Deutung des coxitischen

Knieschmerzes eingehen zu wollen, ist es uns jedoch aufgefallen, dass er als erstes Symptom bei allen Coxitiden femorogenen Ursprungs mit dem Herd im Trochanter, Hals oder Kopf, und bei einem Fall, wo der Herd im horizontalen Schambeinast sass, vorhanden gewesen ist. Dies würde mit der Beobachtung stimmen, die Krause gemacht hat, dass nach Operationen an der oberen Femurepiphyse oder nach Resectionen die leiseste Berührung des anscheinend völlig gesunden, jedoch meist entzündlich erweichten Knochengewebes mit dem Sondenknopfe sofort Schmerzen am Kniegelenk hervorrief.

Als selten beobachtete Initialsymptome nennen wir die frühzeitige Bildung eines kalten Abscesses und den spontanen Epiphysenbruch. Letzterer wurde bei Fällen mit Herd und Erweichung im Schenkelhals durch einen Fall auf's Knie oder auf die Seite und auch einmal durch das Tragen einer schweren Last auf einer Treppe verursacht.

Da die Patienten fast immer nach monatlichem, ja sogar mehrjährigem Bestehen der Erkrankung die Spitalbehandlung aufsuchten, konnte die reflectorische Spannung der Hüftenmuskeln, das so charakteristische Symptom der beginnenden Coxitis nur bei einigen Fällen genau beobachtet werden. Am häufigsten und am besten erhalten war die Flexion. Die Rotation, speciell die Einwärtsrotation dagegen bei der Aufnahme fast immer beeinträchtigt, wenn nicht ganz aufgehoben. Es bestand gewöhnlich schon Fixation des kranken Gelenkes in abnormer typischer Contracturstellung, seltener in annähernd normaler Stellung. Es ist also nicht erstaunlich, wenn unter unseren Fällen die secundäre Contracturstellung, d. h. die Fixation des Beines in Flexion, Adduction und Einwärtsrotation der häufigste Befund gewesen ist. Wie wir erfahren konnten, hatten zwei Drittel dieser Patienten in der letzten Zeit vor der Aufnahme gelegen, während alle Patienten, die mit der primären Contractur in Flexion, Abduction und Auswärtsrotation des Beines aufgenommen wurden, noch gehen konnten. Obschon für viele Fälle zutreffend, möchten wir nicht durchwegs behaupten, dass die ersteren schwerere, die letzteren leichtere Fälle gewesen seien, denn der Verlauf sowie der Befund bei der Operation würde dies nicht immer bestätigen; ferner wissen wir, dass König die richtige Erklärung für das Zustandekommen der ab-

normen Beinhaltung gegeben hat; nach diesem Autor sollen die zwei typischen Contracturstellungen mit der Tuberculose an sich nichts zu thun haben. Die Stellung in Flexion, Abduction und Auswärtsrotation sei in der Regel durch Gebrauch des kranken Gliedes als Consequenz bestimmter Belastungsmomente entstanden. Die Stellung in Flexion, Adduction und Einwärtsrotation entstehe beim Liegen des Patienten im Bett, indem das kranke Bein, weil sich der Patient auf die gesunde Seite legt, über das gesunde nach vorn herüberfällt.

Ebenso wenig darf man aus dem Fehlen der Bewegungshemmungen einen leichteren und günstigeren Grad der Erkrankung annehmen. Denn wir konnten die Beobachtung auch machen, dass schwere ostale Veränderungen zuweilen mit ausgedehntem Knochendefect trotz guter Beweglichkeit im Gelenk bestehen können.

Bei der Untersuchung fanden wir ferner Lymphdrüsenanschwellungen der Leisten- wie der Iliacalgegend. Die Palpation des Trochanter, des Schenkelhalses, der vorderen Kapselwand, des oberen Schambeinastes und des Pfannenbodens, von der Fossa iliaca oder vom Rectum aus, immer zum Vergleich mit der Palpation der gesunden Seite vorgenommen, ergab in den meisten Fällen wichtige Anhaltspunkte für die Localisation des Herdes. Auf diese Weise konnten sehr oft Pfannenerkrankungen im Beginn an der leichten dem Periost angehörenden derben Infiltration erkannt werden, die in diesen Fällen unter dem Iliacus auf der centralen Beckenplatte und auf der Innen- und Aussenfläche des oberen Pubisastes nie zu fehlen pflegt.

Eine grosse Wichtigkeit für die Herdlocalisation besitzt auch die Atrophie der Muskulatur, speciell der Glutaei, hie und da auch des Rectus femoris. Um Wiederholungen vorzubeugen, werden wir uns mit der periostalen Verdickung, den reactiven periarticulären Gewebsneubildungen und der Muskelatrophie, diesen wichtigen Symptomen der Coxitis, später, bei der Erwähnung und Besprechung der Endresultate, eingehender beschäftigen. Desgleichen mit der Verkürzung der kranken Extremität, sei es, dass sie durch die pathologischen Processe an der Pfanne oder am Femurhals bedingt sei; oder dass sie von der Wachsthumbeschränkung herühre.

Die wenigsten unserer Fälle verliefen ohne Eiterbildung. Vielmehr wurde schon bei der Aufnahme in der Hälfte der Fälle Eiterung constatirt. Während der Behandlung haben sich Abscesse bei 20, nach der Entlassung bei 13 Patienten gebildet. Im Ganzen wurden an unseren 65 Patienten 62 Abscesse beobachtet. In Bezug auf ihre Lage zum kranken Gelenk lassen sie sich nach der Häufigkeit ihres Vorkommens folgenderweise einreihen: Abscesse an der Vorderseite des Oberschenkels, an der Aussenseite, an der Hinterseite, im Becken und am seltensten an der Innenseite des Oberschenkels, medial von der Arterie. Ueberall da, wo wir genaue Kenntniss über den Sitz des Knochenherdes hatten, haben wir denselben mit der Lage der zugehörigen Senkungsabscesse verglichen. Auf diese Weise fanden wir bei den Herden am vorderen Pfannenrand die Eitersenkung im Trigonum Scarpae unter dem Tensor fasciae latae oder etwas tiefer unter dem Rectus femoris, hie und da nach Perforation der ventralen Corticalis auch im Becken unter dem Periost des Os ilium und dem Musc. iliacus. Die Herde des hinteren Pfannenrandes bildeten Abscesshöhlen unter dem Glutaeus maximus. Demgegenüber handelte es sich bei Abscessbildung aussen in der Regio trochanterica ausnahmslos um Fälle mit Herd am Trochanter. Sars der Herd im Schenkelhals, so waren Senkungsabscesse bald vorne am lateralen Rectusrand, bald hinten unter dem Glutaeus maximus vorhanden. Wir möchten dieser Beobachtung doch nicht so viel Beachtung schenken, um gestützt darauf, den Sitz des Herdes aus der Lage des etwa vorhandenen Senkungsabscesses ableiten zu wollen. Immerhin kann im Allgemeinen gesagt werden, dass die hinteren grösseren, die vorderen oberen Abscesse wie diejenigen unter dem Iliacus gewöhnlich pelveogenen Ursprungs und die äusseren und vorderen unteren gewöhnlich femorogenen Ursprungs sind, vorausgesetzt, dass die Eitersenkung sich direct vom Herd aus und nicht von einem intraarticulären Abscess bildet, letzterer kann nämlich so gut pelveogenen als femorogenen Ursprungs sein und pflegt die Kapsel an ihrer schwächsten Stelle zu durchbrechen.

Nur zwei Mal wurde die rein spontane und definitive Resorption eines Abscesses beobachtet; ein Mal bildete sich ein Abscess nach einer einzigen Entleerungspunction nicht mehr wieder. Achtzehn Mal führten die Abscesse durch Selbstdurchbruch zu

Fistelbildung. Sechs Mal rührten die Fisteln von der Incision des Abscesses her. Welche grosse Bedeutung für den weiteren Verlauf und die Prognose des bisher rein tuberculösen Processes die consecutive, selbst bei peinlicher Sorgfalt kaum zu vermeidende Mischinfection hat, werden wir später zu erwähnen Gelegenheit haben.

Zehn unserer Patienten kamen bereits mit offenen Fisteln in's Spital; in 14 Fällen bildeten sich Fisteln nach der Entlassung. Im Ganzen wurden Fisteln bei 31 Patienten beobachtet. Wie die Abscesse waren die Fisteln am häufigsten vorne und aussen, dann hinten und am seltensten innen am Oberschenkel.

Wenige Fälle, die sich schon in einem vorgeschrittenen Stadium befanden, zeigten den charakteristischen Folgezustand der schweren Veränderung der gelenkbildenden Theile, nämlich die *Luxatio pathologica*, und zwar meist im Sinne der Luxation nach hinten mit stark flectirtem, adducirtem, einwärts rotirtem Bein und bedeutendem Trochanterhochstand. In einem Falle wurde eine Luxation im Sinne der *Luxatio ischiadica* beobachtet.

Anlässlich der Nachuntersuchung unserer Patienten haben wir uns bemüht, alle Thatsachen, die sich auf die Aetologie des Leidens beziehen, zu erfragen. Ebenfalls suchten wir möglichst genaue Angaben über die hereditären Familienverhältnisse speciell für Tuberculose zu bekommen. Trotz der Schwierigkeiten, die mit einer solchen Nachforschung verbunden sind, fanden sich bei fast allen unseren Fällen interessante sichere Daten und Momente vor.

In erster Linie spielen die localen Ursachen bei der Entstehung der Gelenkerkrankung die Hauptrolle. Ein Blick auf die Krankengeschichten zeigt, wie ungemein häufig ein directes oder indirectes Trauma, wie Fall auf den Trochanter oder auf das Knie, den Anlass zum Beginn des Leidens bildete. Meistens handelte es sich um Verletzungen leichten Grades, welothen vom Patienten im ersten Augenblick weder viel Wichtigkeit noch Aufmerksamkeit geschenkt wurden. Sogar einmalige Ueberanstrengung und Uebermüdung wurde als Ursache angegeben, es bestand allerdings in diesen Fällen immer erbliche Belastung. Auch kam es vor, dass schon seit einiger Zeit sogenannte rheumatische Schmerzen, in der Hüft- und Leistengegend oder im Oberschenkel und im Knie, eventuell mit Schwäche, Müdigkeit, Appetitstörung verbunden, vorhanden waren,

ohne, dass der Patient deswegen die Arbeit auszusetzen und ärztliche Behandlung aufzusuchen brauchte. Traf dann ein Trauma die betreffende Extremität, so erfolgte eine meist rasche Zunahme der schon bestehenden Beschwerden unter Einsetzen von heftigen spontanen Schmerzen und Gehbeschwerden. Eine solche Verschlimmerung nach Trauma wurde fünf Mal beobachtet.

Selten setzte die Krankheit nach Erkältung, Durchnässung, Wohnen in feuchten Räumen oder Arbeiten im beständigen Luftzug ein. Häufiger hingegen schloss sich das Leiden an eine Infektionskrankheit wie Masern, Pneumonie, Scharlach, Arthritis rheumatica an.

Zwar bleibt eine erhebliche Zahl von Fällen übrig, bei welchen das Leiden allmählich anscheinend ohne jede wahrnehmbare Aetiologie das Gelenk afficirte. Der Gedanke liegt nahe, hier eine Infection auf metastatischem Wege anzunehmen, um so mehr als es bekannt ist, dass die Mehrzahl der Knochen- und Gelenktuberculosen auf Metastasen zurückzuführen sind. Wir beschränken uns, zu constatiren, dass von 21 derartigen Fällen, die keine directe Aetiologie aufwiesen, 9, und es ist a priori anzunehmen, dass diese Zahl ein Minimum darstellt, sicher nachgewiesene tuberculöse Erkrankungen anderer Organe hatten, während 12 Fälle erblich belastet waren.

Damit gehen wir über zur Untersuchung des Einflusses der Erblichkeit und Disposition. Erbliche Belastung fand sich in $\frac{2}{3}$ der Fälle, und zwar waren fast immer die Eltern und Geschwister, seltener die Grosseltern oder andere Familienglieder tuberculös erkrankt.

Ferner machten wir die Beobachtung, dass die erblich Belasteten der Krankheit sehr viel früher zum Opfer fielen. Im Alter von 1 bis 5 Jahren erkrankten 15 Belastete und nur 2 nicht Belastete. Im Alter von 11 bis 15 Jahren erkrankten 11 Belastete und nur 9 nicht Belastete. Von den 5 Patienten hingegen, die nach dem 20. Lebensjahre erkrankt sind, waren 4 nicht belastet und nur einer belastet. Die Belasteten zeichneten sich gewöhnlich aus durch eine längere Dauer und durch einen schwereren Verlauf der Krankheit. So finden wir Eiterung bei den Belasteten in 27 Fällen, mit 35 Abscessen, wovon 11 spontan aufbrachen. Bei den nicht belasteten Patienten in 15 Fällen mit 26 Abscessen,

wovon 5 spontan durchbrachen. Auch im Vorkommen von Complicationen tuberculöser Natur zeigt sich der schädliche Einfluss der Erblichkeit. Von den 29 Fällen, die mit tuberculösen Erkrankungen anderer Organe behaftet waren, waren 26 belastet und 3 nicht belastet. Wir werden bei der Besprechung der Endresultate nochmals Gelegenheit haben, auf die Erblichkeit und Disposition zurückzukommen.

Die Zahl unserer Fälle ist eine zu unbedeutende, als dass wir hier den Einfluss des Lebensalters und des Geschlechts berücksichtigen könnten.

Wie wir schon erwähnt haben, sind die meisten unserer Patienten in einem früheren Alter an Coxitis erkrankt. Bei der Mehrzahl begann die Krankheit im Alter von 6 bis 15 Jahren, weniger häufig in den ersten 5 Lebensjahren, und zwar nur zweimal vor Abschluss des zweiten Jahres. Die Häufigkeit des Auftretens nimmt mit dem Alter ab; es erkrankten 7 Fälle vom 15. bis zum 20. Jahre, und nur 5 nach dem 20. Jahre, wovon einer mit 31, ein anderer mit 49 Jahren.

Es ist schwierig, sich Rechenschaft zu geben über die Zeit, welche jeweilen von dem Einwirken des ätiologischen Momentes bis zum Ausbruch der Erkrankung verflossen ist, denn bei der Mehrzahl der Fälle trat die Krankheit allmählich, ja oft unbemerkt und ohne wahrnehmbare Ursache auf. Einen sofortigen Beginn der Beschwerden finden wir eigentlich nur nach einem Trauma, und zwar bei Belasteten, oder nach einer Infectiouskrankheit, wie Masern, Pneumonie, Scharlach.

Während der Nachuntersuchung haben wir uns bei den Patienten erkundigt über die verschiedenen Krankheiten, die sie im Kindesalter und später bis zum Auftreten der Hüfterkrankung durchgemacht hatten, in der Hoffnung, einen Zusammenhang der früheren Krankheiten mit der Art des Verlaufes zu finden. Wir constatiren, dass fast alle conservativ Behandelten vor dem Hüftleiden immer gesund waren; sie heilten mit sehr gutem Resultat. Im Gegensatz dazu sind zehn Fälle, bei welchen andere Knochen- und Gelenktuberculosen, Lungen- und Nierenleiden, Masern, Pneumonie, Diphtherie, vorausgingen, charakterisirt durch rasch eintretende Eiterung, spontanen Durchbruch der Abscesse, Fistelbildung, lange Dauer der Krankheit und durch Recidive. Eine Ausnahme macht

der Fall 191; ein 7 jähriges Mädchen, welches mit 4 Monaten Drüsenschwellungen am Hals, 6 Monate später Pneumonie bekam. Mit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren Diphtherie und Bronchopneumonie. Mit 6 Jahren Scharlach, $\frac{1}{2}$ Jahr später Masern und im Anschluss daran die Hüftgelenkerkrankung. Der Verlauf war in diesem Falle wider Erwarten ein äusserst günstiger. Wohl trat Eiterung ein, der Abscess resorbirte sich aber spontan.

Einen sehr ungünstigen Einfluss auf die bestehende Hüft-tuberculose haben die Infectionskrankheiten. Unser Fall 152 zum Beispiel litt seit einiger Zeit an Coxitis, anscheinend benigner Natur, ohne Eiterung. Er bekommt Typhus und kurz darauf eine bedeutende Verschlimmerung der Coxitis mit Abscessbildung, so dass die Resection des Gelenkes indicirt wurde. Die klinische Untersuchung unseres Falles 182 stellte einen extraarticulären Herd am Pubisast fest. Die Erkrankung dauerte seit $\frac{3}{4}$ Jahr; eine vorgenommene Osteotomie hatte den Heilungsprocess günstig beeinflusst, als in Folge einer schweren Angina, heftige Schmerzen, Ausfluss, intraarticulärer Durchbruch und Infection des Gelenkes einen sehr gefährlichen Zustand für den Patienten verursachten; es musste ebenfalls resecirt werden.

Häufig wurde der günstige Verlauf durch ein Trauma gestört. Der Patient fällt bei seinen Gehversuchen auf die kranke Seite, was unfehlbar eine Verschlimmerung zur Folge hat. Die Schmerzen nehmen zu, der Gang ist nur mit Hilfsmitteln möglich, manchmal gar nicht mehr; nach kurzer Zeit bildet sich ein Abscess, der bald durchbricht, wenn man die Punction nicht zeitig vornimmt. Dies ist das gewöhnliche Bild der Verschlimmerung des Processes nach leichteren Verletzungen.

Trifft das Trauma ein durch Erweichung geschwächtes oberes Femurende, so kann eine Epiphysiolysis, selbst eine Schenkelhalsfractur entstehen. Ein 18 jähriges Mädchen (Fall 194) thut drei Monate nach Beginn der Coxitis einen Fehltritt im Zimmer, fällt und bricht den Schenkelhals. 13 Wochen später kann sie aufstehen. Sie wurde nicht resecirt und heilte mit 3 cm Verkürzung und wenig beeinträchtigter Function des Gelenkes. Ein 10 jähriger Knabe (Fall 185), der wegen Coxitis femorogenen Ursprungs zwei Jahre conservativ behandelt wurde, kann ohne Hilfsmittel gehen. Durch Fall auf den Trochanter zieht er sich einen Epiphysenbruch

des Femurkopfes zu, der auf dem Röntgenbild sehr gut sichtbar ist. Zwei Monate später geht er zuerst an Krücken, dann ohne Hilfsmittel. Der abgelöste Kopf sequestrirte und wurde ein Jahr nach der Epiphysenlösung operativ entfernt; rasche Heilung.

Wir haben nicht den Eindruck, dass die Fractur in diesen zwei Fällen den Heilungsprocess ungünstig beeinflusst hätte. Sie gab weder zu vermehrter Eiterung noch zu Miliartuberculose Veranlassung. Dies erinnert an die durch Krause erwähnte bekannte Thatsache, dass, im Gegensatz zu den Traumen leichter Natur, heftige Verletzungen, wie Fracturen, Quetschungen, Weichteilrupturen, die mit Gewebszertrümmerungen einhergehen, auch bei erblich schwer belasteten oder schon tuberculös erkrankten Individuen so zu sagen nie zur Entwicklung der Tuberculose an dieser Stelle Veranlassung geben. Sogar wenn eine Fractur der Diaphyse in der Nähe einer tuberculös erkrankten Epiphyse desselben Knochens entsteht, tritt keine Tuberculose auf. Bei solchen heftigen Verletzungen verlaufen nach diesem Autor die Heilungsvorgänge in so energischer Weise, dass die Tuberkelbacillen bei ihrem langsamen Wachstum nicht gegen die gewaltigen Zell- und Gewebsneubildungen anzukämpfen vermögen. Es ist also nicht undenkbar, dass die in der Umgebung der Fractur entstehende, durch Hyperämie, Exsudation und zellige Infiltration ausgezeichnete Entzündung, und die regenerative Gewebswucherung mit ihrem gefässreichen Keimgewebe auf die locale gleichzeitig bestehende Tuberculose auch günstig wirken können.

Da die meisten unserer Patienten in einem vorgerückten Stadium der Erkrankung aufgenommen wurden, ist es nicht auffällig, wenn die Hälfte bei der Aufnahme Eiterung zeigte. Von den 65 Fällen sind nur 27 ohne Bildung von kalten Abscessen verlaufen; ihre mittlere Dauer der Erkrankung beträgt $1\frac{1}{2}$ bis 2 Jahre. Davon wurden 15 conservativ, 2 conservativ-operativ und 10 operativ behandelt. Sie sind alle mit sehr gutem Resultat geheilt. Die mittlere Dauer der Krankheit bei den Fällen mit Eiterung betrug $2\frac{1}{2}$ bis 3 Jahre. Bis auf 10 Fälle waren letztere alle fistulös. Die Entstehung der Fisteln ist 23 mal auf Selbstdurchbruch des Abscesses zurückzuführen. Nach Operationen bildeten sich 19 mal Fisteln. 6 mal rührten die Fisteln von einer Incision des Abscesses her.

Das Auftreten von Eiterung ist bei der Gelenktuberculose gewöhnlich als ungünstiges Zeichen anzusehen. Unsere Fälle bestätigen es, da die abscedirten Formen eine längere mittlere Krankheitsdauer aufweisen.

Einen schwereren Charakter noch bekommt der Verlauf durch offene Eiterung, in Folge der selten und schwierig zu vermeidenden secundären Mischinfection, welche die Widerstandsfähigkeit der schon tuberculös erkrankten Gewebe noch mehr herabsetzt.

Unser Fall 161 bekommt mit 43 Jahren unter Abscessbildung ein Recidiv einer in der Kindheit aufgetretenen Coxitis. Der Abscess wird incidirt. Bald darauf entstehen Schmerzen; die Stellung des Gliedes verschlechtert sich; die beständige Eiterung aus 11 Fistelöffnungen schwächt ihn derart, dass er in einem äusserst schlechten Allgemeinzustand ins Spital kommt. Aehnlich beim Fall 207. Der Abscess wird zuerst mit Salben behandelt, schliesslich vom Hausarzt incidirt. Zunahme der Beschwerden; hat jetzt noch hier und da Ausfluss. Das gleiche finden wir beim Fall 38 angegeben: Abscess vom Arzt zu Hause incidirt, Zunahme der Beschwerden. — Wir nennen mit Absicht nur diese drei Fälle, weil dort die Mischinfection durch zeitige Entleerungspunction hätte verhütet werden sollen. Es geschieht leider allzu häufig noch, dass Aerzte geschlossene Knochen- und Gelenktuberculosen durch die unpassende für den Patienten eventuell lebensgefährliche Abscessincision septisch mischinficiren.

Während wir unter sämtlichen 230 Fällen häufig Amyloiddegeneration finden, haben wir unter unseren 65 Fällen dies nur einmal zu verzeichnen. Es handelte sich um einen leichten Grad, der auch völlig zurückging.

Wenn wir beim Studium des Verlaufes unserer Fälle das Eintreten von Stillstand im Process häufig finden und eigentlich überall eine grosse Neigung zur spontanen Heilung constatiren müssen, so erinnert uns die Häufigkeit der Rückfälle daran, dass man bei Tuberculose wohl von relativer, aber nicht immer von radicaler Heilung reden darf.

In der That sind von unseren 65 Fällen 19, also fast ein Drittel, recidivirt. 4 Fälle haben zwei, 1 Fall sogar drei Rückfälle durchgemacht. Das freie Intervall zwischen der Heilung und dem Wiederauftreten des Leidens war sehr verschieden lang,

einmal bloss 3 Monate, bei einem anderen Fall hingegen 40 Jahre. Meist verflossen mehrere Jahre, im Durchschnitt 3 Jahre, bis zum Recidiv.

Fast immer erwachte der Process ganz allmählich, ohne stürmische Symptome und so zu sagen überall mit der Bildung eines kalten Abscesses als erstes Symptom.

Die häufigste Veranlassung war hier wiederum ein Trauma, nur zweimal eine fieberhafte Erkrankung. Bei 6 Fällen war scheinbar keine Aetiologie für das Zustandekommen des Recidivs anzugeben; letzteres trat bei allen sechs mit allmählicher Abscessbildung auf. Der ungünstige Einfluss der erblichen Belastung tritt hier auch wieder zum Vorschein, wenn man bedenkt, dass von diesen 19 Recidivfällen nur 5 angeblich nicht belastet waren. Die Fälle mit mehrmaligen Recidiven sind alle direct und indirect schwer belastet.

Bei den meisten wurde also der Rückfall durch die Bildung eines kalten Abscesses eingeleitet, lauter Fälle, die im ersten Anfall Eiterung aufwiesen. 14 Fälle, die bisher keine offene Eiterung hatten, wurden durch den Rückfall fistulös. Einige Male erfolgte spontaner Durchbruch des Abscesses, Ausstossen eines Sequesters und definitive Heilung.

Die Folge des Rückfalls war, dass zwei früher conservativ behandelte Fälle conservative Operationen erforderten, wie breite Incision, Curettement und Drainage einer durch spontanen Durchbruch mischinficirten Abscesshöhle und Osteotomie zur Beseitigung einer cariösen Knochenstelle. Der locale und Allgemeinzustand von zwei anderen Patienten wurde durch das Recidiv so verschlechtert, dass die Resection des Gelenkes vorgenommen werden musste. Bei einem Fall wurde nach dem Rückfall das Gelenk eröffnet zur Entfernung von drei grossen Sequestern.

Die Behandlung, die vor der Aufnahme des Patienten zu Hause oder in einem anderen Spital stattfand, soll hier, soweit sie uns bekannt ist, auch Berücksichtigung finden. Das Krankenhaus der Grossstadt ist kein günstiger Aufenthalt für die tuberculös Erkrankten, da keine richtige Allgemeinbehandlung durchführbar ist. Unseren Patienten konnten die Vortheile des Seeklimas und der Höhengurorte nicht geboten werden. Dennoch ist bei unseren Fällen die allgemeine Diätetik nicht vernachlässigt worden; sie

wurde entsprechend den Verhältnissen unseres Spitals angewandt. Die Krankensäle sind geräumig und gut gelüftet. Im Sommer wurden namentlich die Kinder, so oft das Wetter es erlaubte, im Bett oder auf Liegestühlen auf die offene Veranda gebracht, wo sie bessere Luft und Sonnenwärme geniessen konnten. Die tägliche Kost, speciell die Milch, war immer guter Qualität und reichlich. Der günstige Einfluss der Kochsalzbäder und Soolbäder konnte bei den Coxitikern als Adjuvans aus vielen Gründen nur selten benutzt werden. Vollbäder werden nicht in jedem Stadium des Processes ertragen, sie haben ihre besonderen Contraindicationen. Ferner lassen sie sich wegen der beim nothwendigen Transport der Patienten ausgelösten Schmerzen nicht ausführen, ausserdem war während des Spitalaufenthaltes die vollständige Ruhestellung des Gelenkes, welches oft eingegypst wurde, unentbehrlich. Bäder wurden also nur einer sehr geringen Zahl unserer Patienten verordnet. Es waren entweder leichte, benigne Formen im Beginn, die keine entzündliche Componente zeigten, oder aber bereits geheilte und in fortgeschrittenem Stadium der Reconvalescenz befindliche Fälle. Diese letzteren wurden fast ausnahmslos jährlich zur Sommerzeit nach dem Bade Schinznach, theilweise Rheinfelden und Säkingen, zur Cur geschickt. Die Wirkung der Schinznacher Thermen speciell ist von Herrn Prof. Niehans im Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte (1898, No. 16) auf Grund jahrelanger Beobachtungen und Erfahrungen folgendermaassen besprochen:

„Nach kurzer Zeit zeigt sich eine kräftige Reaction unter dem Einfluss des starken Schwefelwassers. Schwellung, Empfindlichkeit, stark vermehrte Secretion bei fistulösen Formen. Die fungösen Wucherungen schwellen allmählich ab. Die vitale Eigenkraft der Gewebe steigert sich und, abgesehen von dem günstigen Einfluss auf den Gesamtorganismus, wird namentlich die Resorption der krankhaften Ausschwitzungen gefördert. Wo die krankhaften Gewebe schon hier und da zum Zerfall gelangt sind, bewirken die Schinznacher Thermen rasche Ausstossung derselben und einen kräftigen Impuls zur Retraction der gesunden Gewebe.“

Als Contraindication giebt ferner Prof. Niehans „alle Fälle von Knochen- und Gelenktuberculose an, die sich im acuten Stadium befinden. Ausserdem Fälle von Coxitis mit ausgedehnter

tuberculöser Verseuchung der Beckenknochen. Intensive, diffuse entzündliche Erregung mit profuser Eiterung scheint, wie bei der eitrigen Wirbeltuberculose, der amyloiden Degeneration rasch und ergiebig Vorschub zu leisten. Solche Fälle von Beckencaries haben nur Nutzen von der Badecur in Schinznach, wenn dieselbe erst in den späteren Stadien, sofern spontane Heilungstendenz vorhanden, zur Verwendung kommt. Günstig wirken die Thermen bei den Fällen von femorogener Coxitis, wo der Krankheitsherd im Trochanter, Schenkelhals oder Kopf spontan oder durch Operation den Weg nach aussen gefunden hat, so also auch nach Resection im Hüftgelenk. Es kommen Vollbäder, Compressen mit Schwefelwasser zur Anwendung, mit gleichzeitiger innerlicher Verabreichung von Wildegger Jodwasser als Trinkcur. Die Badecur dauert in der Regel 4 Wochen; der endgültige Erfolg derselben ist meist erst in den darauf folgenden 4 bis 6 Wochen zu constatiren.“

Von den vielen inneren Mitteln wurde kein Gebrauch gemacht, ausser Malzextract mit Jodeisen.

So viel über die Allgemeinbehandlung; practisch spielt sie eine werthvolle Rolle und ihre Wirkung ist ein nicht zu vernachlässigender Factor.

Wie schon erwähnt, wurden von unseren 65 Fällen 23 mit conservativen, 25 mit conservativ-operativen und 17 mit operativen Methoden behandelt. Von den letztgenannten sind allerdings nur 5 direct resecurt, ohne vorhergegangene conservative oder conservativ-operative Behandlung.

Die Behandlung wurde bei 22 Fällen sofort eingeleitet; bei 18 in den ersten 3 Monaten nach dem Beginn der Erkrankung; bei 11 nach 4 bis 6; bei 9 nach 7 bis 12 Monaten. 2 Fälle kamen erst nach 2 jährigem, 3 Fälle nach 3 jährigem Bestand der Krankheit in Behandlung.

Im Folgenden werden wir die verschiedenen Behandlungsmethoden, die bei unseren Fällen in Anwendung kamen, anführen, und jeweilen unsere Beobachtungen und Erfahrungen mittheilen, ohne uns lange über die dabei angewandte Technik zu verbreiten.

Als ersten sehr wichtigen und zugleich einfachsten Heilfactor nennen wir die absolute Ruhe. Bei Bettruhe allein, ohne jede locale Behandlung heilten zwei Fälle: Ein 16jähriger Knabe (Fall 11),

erblich belastet, dessen Leiden allmählich einsetzte und durch Trauma eine Verschlimmerung erlitt. Die Krankheit dauerte zwei Jahre; es trat keine Eiterung auf; sie heilte mit 2 cm Verkürzung, leichter Auswärtsrotationsstellung und ziemlich guter Beweglichkeit. Es handelte sich um eine Coxitis benigner Natur mit Herd am vorderen unteren Pfannenrand. Der ebenfalls 16 jährige, andere Fall (189) hat viel Aehnlichkeit mit dem eben angeführten: Belastung — allmählicher Beginn ohne directe Aetiologie; Gehen unmöglich; Gelenk fixirt, Pfanne druckempfindlich. Heilte allmählich spontan ohne Eiterung aus, mit 2 cm Verkürzung, leichter Auswärtsrotationsstellung und verminderter Einwärtsrotation. Die Massage des Oberschenkels, der Hüft- und Beckengegend mit grüner Seife, auch mit Kreosatsalbe, wurde in 7 Fällen angewendet, in Verbindung mit anderen therapeutischen Maassnahmen. Die vordere Kapselwand ausgenommen, sind die gelenkbildenden Theile bei der Hüfte einer directen Massage nicht zugänglich. Immerhin kann dieselbe durch Anregung der Circulation und Kräftigung der Musculatur einen guten Einfluss ausüben. Dazu kam die von Vielen anerkannte günstige Wirkung der grünen Seife, welche von Kapesser und Kollmann empfohlen wurde.

Die vollständige Ruhigstellung des kranken Gelenkes, welche im acuten Stadium des Processes nothwendig wird, wurde durch die Gewichtsextension oder durch Gypsverbände erstrebt. Sie ist von grosser Wichtigkeit für die Behandlung der Tuberculosen im Allgemeinen und ist für den Patienten äusserst wohlthuend, indem sie die Schmerzhaftigkeit stark herabsetzt, oft ganz aufhebt. Die einfache Rückenlage im Bett giebt in vielen Fällen eine genügende Immobilisation; die Extension und der Fixationsverband wurden daher oft für überflüssig erachtet. Für die Extension, welche meist mit Heftpflasterstreifen angelegt wurde, sind nie grosse Gewichte gebraucht worden; denn es handelt sich nur, die Ruhigstellung zu bewirken. Abgesehen davon, dass grosse Gewichte, wenn auch subjectiv gut ertragen, leicht Oedem des Beines und Decubitus verursachen, so vermögen sie es nach unserer Meinung nicht, die sehr starke reflectorische Contractur der Hüftmuskeln zu überwinden und die schmerzlindernde Entlastung des Druckes des Schenkelkopfes auf die Pfanne zu bewirken. Gewichtsextension diente bei vielen anderen Fällen auch zur allmählichen Correction von falschen

Stellungen des Beines, eine sichere und in keiner Weise gefährliche Methode, die in allen Fällen der gewaltsamen Correction vorzuziehen ist. Auch bei frisch Resecirten mit grosser Schmerzhaftigkeit leistete die Extension gute Dienste, bis die Wunde und die Drainöffnungen geschlossen waren. In der letzten Zeit wurde sie jedoch weniger häufig angewendet, sie war in einer Reihe von Fällen, z. B. bei den Arthrotomirten überflüssig. Die angenehme Lagerung des Gliedes in guter Stellung mit Kissen genügt vollständig. Mit Extension wurden 24 Patienten, in Verbindung mit anderen Behandlungsmethoden behandelt.

Der Gypsverband, welcher das Becken bis zu den Lenden und die ganze kranke Extremität umfasst oder auch bloss bis zum Knie oder zur Wade reicht, giebt eine vollkommene Immobilisation, und wurde ebenfalls oft gebraucht.

Nach der manuellen gewaltsamen Correction in Narkose von Stellungsanomalien wurde ein Gypsverband angelegt, der einerseits bis zum Rippenbogen reichte, anderseits die ganze kranke Extremität und den gesunden Oberschenkel bis zum Knie umfasste. Der Verbandwechsel wurde gewöhnlich nach 4 Wochen vorgenommen. Diese Methode zur Correctur von falscher Stellung wurde sechs Mal versucht. In Narkose und bei fixirtem Becken wurde der Oberschenkel durch langsamen, allmählichen Zug mit viel Geduld und in mehreren Etappen in eine gute Stellung mit leichter Abduction und Auswärtsrotation gebracht. Die Schmerzen sind nach dieser Operation auffällig gering. Die Patienten empfinden meist ein ausgesprochenes Müdigkeitsgefühl im Bein, manchmal Knieschmerzen. Allein dies nur für wenige Stunden. Darauf tritt die schmerzaufhebende Wirkung der Immobilisation ein. Der Nutzen einer solchen Methode darf aber nicht missdeutet werden. Er besteht bloss in einer einmaligen Correction der Stellung, denn die Schmerzen hätten mit einfacher Gewichtsextension, selbst durch blosser Ruhe, auch beseitigt werden können. Dieses Redressement forcé bietet aber zahlreiche, eventuell sehr gefährliche Nachtheile, wir möchten daher vor dessen Gebrauch warnen. Shockwirkung, hohes Fieber, Verseuchung des Organismus verbunden mit Appetitstörung, offenbar bewirkt durch die Resorption von toxischen Producten durch die vielen erzeugten traumatischen Gewebsrisse, wochenlang dauernde Enuresis, haben wir nach dem Redressement

forcé beobachtet. Es ist überhaupt eine rohe und wissenschaftlich nicht begründete Methode. Von einem Patienten vernahmen wir, dass er in einem Bezirkspital im ersten Jahr der Krankheit mit passiven forcirten Bewegungen und Uebungen nebst Soolbädern behandelt wurde. Diesen Fall führen wir ebenfalls an, um zu zeigen, wie wenig solche Manöver geeignet sind, irgend eine Heilwirkung auszuüben. Abgesehen davon, dass dies dem Patienten kaum auszustehende Schmerzen verursachte, wodurch er physisch und psychisch deprimirt wurde, war die directe objective Folge eine stetig zunehmende Verschlimmerung des Leidens.

Wir kennen eine Patientin, die von dem Schrecken und den Schmerzen eines ähnlichen Vorgehens bis zu ihrem Tode eine excessive Nervosität zurückbehalten hat.

Einige Patienten, und zwar nur beginnende leichte Fälle mit Aussicht auf spontane Heilung wurden unter anderem auch mit Derivantien behandelt, sei es, dass der Arzt zu Hause Jodanstriche, Blasenpflaster oder Ignipunctur verordnete, oder dass ihnen Glüh-eisenbrandwunden während des Spitalaufenthaltes beigebracht wurden. Die günstige Wirkung dieses Mittels auf den krankhaften Process beruht auf der in der ganzen Nachbarschaft und bis in eine ziemliche Tiefe erfolgenden durch die Brandwunde mehrere Wochen lang unterhaltenen localen Hyperämie. Sie ist daher für ein tiefgelegenes Gelenk wie das Hüftgelenk, auch bei Spondylitis, empfehlenswerth.

Sobald es irgendwie möglich wurde, die Patienten aufstehen und eine ambulante Behandlung folgen zu lassen, wurde dies ausgeführt. Dadurch konnten sich die Patienten durch die Bewegung in freier Luft Kräfte und Appetit verschaffen. Man liess sie im Taylor'schen oder im Thomas'schen Apparat, wie dies in zehn Fällen geschah, nach Hause gehen, unter monatlicher oder viertel-jährlicher Controlluntersuchung. Bei den anderen wurde für die erste Zeit ein leichter Wasserglasverband mit möglichst wenig Polsterung gemacht, der das Becken und den kranken Oberschenkel bis zum Knie umfasste.

Bildeten sich im Verlauf des Leidens Senkungsabscesse, so wurden sie durch Punctionen entleert. Eine spontane Resorption wurde, wie erwähnt, nur zweimal, nach einer einzigen Entleerungspunction nur einmal beobachtet. Gewöhnlich wurde eine kleine

Menge Jodoform gleichzeitig injicirt, in einer 5 proc., selten 10- oder 15 proc. Lösung und Mischung mit Olivenöl oder Glycerin-alkohol. In wenigen Fällen wurde ein noch geschlossener steriler Senkungsabscess operativ angegriffen, bei Anlass einer Osteotomie oder Resection. Sehr häufig hingegen bei fast allen conservativ-operativ und bei den meisten operativ Behandelten, welche offene Eiterungen zeigten, wurden die mischinficirten Abscesshöhlen breit gespalten, nach Entfernung der Abscessmembran mit dem scharfen Löffel, mit Jodoform eingerieben und drainirt, hie und da auch offen tamponirt. Und damit sind wir schon zu der Erwähnung der conservativen Operationen übergegangen, welche bei 35 Patienten gemacht wurden. Sie werden dargestellt durch 27 Spaltungen von Abscesshöhlen, 19 Osteotomien und Sequestrotomien, 7 Arthrotomien.

Die Osteotomie wurde mit Vorliebe bei Fällen mit extrarticulär im Trochanter oder am oberen Pubisast gelegenen Herde, ausgeführt. Im ersten Fall wurde der Knochen durch eine gerade oder bogenförmige Incision direct auf dem Trochanter und parallel der Femuraxe erreicht, im letzteren gab eine quere Incision unterhalb und parallel dem Ligamentum Pouparti den Zugang. So oft die Gelegenheit vorhanden war, wurde von der Abscesshöhle oder von einer Fistel aus der Gang bis zum Knochenherd sondirt, was eine sehr bequeme und sichere Aushülfe ist. Wo dies nicht möglich war, musste die klinische Untersuchung allein, eventuell das Röntgenbild über die Lage des Herdes Aufschluss geben. Es findet sich nämlich immer bei Herden in der Marksubstanz nach einiger Zeit eine periostale Verdickung. — Durch periostale Wucherung entstehen Osteophyten, welche oft sehr reichlich und sklerotisch sind. Das Periost kann auch von tuberculösen Granulationen durchsetzt werden, welche sich oft auf die benachbarten Weichtheile fortsetzen.

Eine solche Verdickung kann am Trochanter, mitunter am lateralen Halstheil, ferner am hinteren Pfannenrand auf der Aussenfläche des Os ilium, am vorderen Pfannenrand, auf dem Pubisast und auf der ventralen Beckenplatte (von der Fossa iliaca und vom Rectum aus) gefühlt werden. Dazu gehört einige Uebung; die Untersuchung muss ausserdem immer zum Vergleich gleichzeitig mit der Palpation der entsprechenden Partien auf der gesunden

Seite vorgenommen werden. Die periostale Verdickung ist gewöhnlich immer druckempfindlich. Auf diese Weise kann oft mit grosser Sicherheit die genaue Localisation eines Knochenherdes bestimmt werden. Wir werden bei dre Anführung der arthrotomirten Fälle, bei welchen der Nachweis der periostalen Verdickung grosse Dienste geleistet hat, auf dieses Symptom zurückkommen.

Wo der Knochenherd vermuthet wurde, da wurde das Periost gespalten und sorgfältig in Zusammenhang mit den Muskelansätzen und Insertionen abgehoben. Die äussere Corticalis erschien manchmal auf den ersten Blick unverändert. Jedoch fehlt selten ein von der graugelben Farbe der umliegenden gesunden Corticalis abstechender grauröthlicher, dunkler Fleck mit zahlreichen Blutpunkten. Dieser Befund deutet mit Sicherheit auf einen darunter liegenden Knochenherd. Es folgt Aufmeisselung des tuberculösen Infiltrats, Ausräumung mit dem Meissel oder dem scharfen Löffel; letzteres kann bald die Form der grau oder graurothen osteomyelitischen Granulationen zeigen, welche hie und da typische miliare Tuberkel enthalten, oder aber sich bereits schon im fortgeschrittenen Stadium der Verkäsung oder Nekrose mit Sequestern befinden. Die scharfen steilen Ränder der entstandenen Höhle werden dann mit dem Meissel evasirt, damit die abgelösten Periostblätter sich besser anschmiegen können zur Bildung sklerogenen Gewebes. Jodoform wurde nicht immer verwendet. Wo Mischinfection vorhanden, wurde längere Zeit — bei sterilen abgeschlossenen Tuberculosen gewöhnlich nur für 3 oder 4 Tage — drainirt.

Von den mit conservativ-operativen Operationen behandelten Patienten waren mehrere schon mehr oder weniger lange Zeit nach conservativen Methoden behandelt worden. Die Indicationen zum Eingriff sind selbstverständlich für jeden einzelnen Fall speciell gestellt worden und nicht nach Schablone. Die Abnahme der Kräfte, der Mangel an Appetit, ein schlechter Allgemeinzustand, Schmerzen, starke eitrige Secretion und Mischinfection waren meist maassgebend. In günstigen Fällen ohne Fisteln und mit gutem Befinden des Patienten wurde, gestützt auf das Ergebniss der genauen klinischen Untersuchung und des Röntgenbildes, sofort osteotomirt und arthrotomirt zur Entfernung des Knochenherdes oder der Sequester. — Nach erfolgter Heilung der Wunde und der

Fisteln, oder auch mit offener Eiterung, vorausgesetzt, dass der Process sicher im Ablauf begriffen war, wurden diese Patienten im Sommer zur Badekur nach Schinznach geschickt.

In neuester Zeit wurde bei 9 Fällen auf Grund von ganz bestimmten Indicationen, die sich aus Verlauf und klinischer Untersuchung ergaben, die Arthrotomie des Gelenkes ausgeführt, der Kopf temporär luxirt, der Herd direct angegriffen, die vorhandenen Sequester entfernt und somit die Resection verhütet. Das Resultat war äusserst befriedigend.

Fünf von diesen Fällen, bei ihrer Aufnahme als leichte günstige Fälle taxirt, wurden längere Zeit conservativ behandelt; allein es erfolgte keine deutliche Besserung. Für die vier anderen Fälle hingegen wurde nach einer genauen Untersuchung sofort der operative Eingriff für indicirt gehalten und ausgeführt. Fünf von diesen Fällen bieten jedoch so viel Interesse, dass wir glauben, hier in aller Kürze diejenigen Momente auseinandersetzen zu sollen, welche für die Beurtheilung der Form und für die Indication zur Operation in Betracht kamen:

Fall 220. Ein 5jähriger, von Geburt aus schwächlicher Knabe litt seit einem Jahre an linksseitiger Coxitis, mit Herd in der Pfanne. Er wurde fünf Monate lang auf unserer Abtheilung mit Immobilisation behandelt. Allein es trat keine deutliche Besserung ein. Gute Stellung der Extremität. Die Bewegungen im Gelenk sind schmerzhaft, ebenfalls das Stossen nach oben und der Zug am Bein; Druck gegen die Pfanne ist unerträglich. Während bis jetzt keine Eiterung aufgetreten war, fühlt man unter dem oberen Theil des Sartorius eine tiefe Fluctuation. Die vordere Kapselwand ist gewölbt und verdickt; von der Fossa iliaca aus fühlt man eine deutliche periostale Verdickung der Beckenplatte an der, dem Pfannenboden entsprechenden Stelle. Allgemeine leichte Atrophie der Musculatur. Der Process hatte sich also während der 5monatigen conservativen Behandlung mit Gypsverband nach einmaliger gewaltsamer Correction der Stellung in Narkose, verschlimmert. Aus dem schon angegebenen objectiven Befund der Untersuchung wurde folgende Diagnose gestellt: Coxitis sinistra, pelveogenen Ursprungs, mit Herd im vorderen Theil der Pfanne, in der Diploe des Pfannenbodens; Infection und Fungus des Gelenkes. Eiterung im Gelenk und kleiner beginnender Senkungsabscess unter dem Tensor fasciae latae und Sartorius. Dies gab auch die berechtigte Indication zum operativen Eingriff. Das Röntgenbild zeigte normale Verhältnisse für Trochanter und Hals. Der Kopf hingegen erscheint im unteren Theil unregelmässig conturirt und entkalkt. Man sieht eine Auftreibung der Diploe an dieser Stelle, die auf den oberen Pubisast übergeht.

Operationsbericht vom 18. 4. 1907. Bromäthyl-Aethernarkose: Das Gelenk wird mit dem hinteren äusseren Winkelschnitt nach Ablösung der Muskelansätze am Trochanter, freigelegt. Die Gelenkhöhle ist mit dünnem gelben Eiter und Fibrinfetzen gefüllt, die Synovialis durch Granulationsgewebe verdickt. Der Kopf wird luxirt, er ist verkleinert, abgeplattet, erweicht, hat den Knorpelübergang in toto verloren und ist oberflächlich cariös. Die periphere Knorpelzone des Acetabulum scheint intact zu sein; hingegen gelangt man durch einen grossen centralen Knorpeldefect in eine Höhle im Pfannenboden, die mit Granulationen und kleinen käsigen Sequestern ausgefüllt ist. Die Randzone des Knorpels ist unterminirt und locker. Keine Resection. Reinigung und Beseitigung durch Auslöfölung aller makroskopisch sichtbaren kranken Gewebe und vornehmlich mittelst Ausreiben der Höhle mit trockenen Tupfern. Jodoformbrei. Schluss mit Catgutknopfnähten. Drainage des Gelenkes. Kein Gypsverband, keine Extension. Lagerung des Beines in der für den Patienten instinctiv passendsten Stellung. Drain am 3. Tage entfernt. Heilung per primam. Schluss der Drainöffnung am Ende der 3. Woche. Aufstehen in der 4. Woche.

Fall 221. Das Hüftleiden dauert seit 2 Jahren. Es handelt sich um eine Coxitis mit Herd in der Pfanne. Zuerst Besserung nach Behandlung mit Glüheisen und Immobilisation im Gypsverband. Rückfall zu Hause nach Fall auf die kranke Seite. Immobilisation für zwei Monate und allmähliche beständige Besserung. Anderthalb Jahre nach dem Beginn kommt Patient wieder zur Controlluntersuchung; der Befund ist folgender: Allgemeinbefinden gut. Geht an Krücken. Stellung des Beines gut. Vollständige Fixation des Gelenkes. Der Versuch von passiven Bewegungen ist schmerzhaft. Druck des Kopfes gegen die Pfanne schmerzhaft. Keine Verdickung am Trochanter. Vordere Kapselwand verdickt. Von der Fossa iliaca aus fühlt man eine deutliche periostale Verdickung in der Gegend des Pfannenbodens. Allgemeine Atrophie der Muskulatur.

Es wurde diagnosticirt: Coxitis dextra, pelveogenen Ursprungs mit Herd an der Pfanne in der Diploë des Pfannenbodens; Infection und Fungus des Gelenkes. Wahrscheinlich Sequester. Das Röntgenbild zeigt eine stark erweiterte Pfanne mit kleinem deformirten Kopf. Ueberall Entkalkung. Kein Sequester deutlich sichtbar. In diesem Fall waren also seit mehreren Monaten die acuten entzündlichen Symptome verschwunden. Das Allgemeinbefinden hatte sich gehoben, der Patient ging täglich an Krücken, und trotzdem war local keine deutliche Besserung eingetreten. Dies mit dem Untersuchungsbefund, der einen Herd an der Pfanne sicher nachwies, begründete bei diesem im Ablauf des Processes begriffenen, also günstig vorbereiteten Fall, den operativen Eingriff.

Operationsbericht vom 16. 3. 07. Bromäthyl-Aethernarkose. Freilegen des Gelenkes wie im Fall 220. Beim Oeffnen der Kapsel entleert sich der unter Druck stehende Eiter und Knorpelsequester. Synovialis fungös. Der Kopf wird luxirt; er hat seinen Knorpelüberzug vollständig verloren, ist flächenhaft cariös, in der Tiefe fest, nicht erweicht. Die sehr stark erweiterte

Pfanne besitzt auch keinen Knorpel mehr, im vorderen unteren Quadranten eine Knochenhöhle mit bröckeligen Sequestern. Keine Resection. Auslöflung der kranken Gewebe. Jodoformbrei. Schluss mit Catgutknopfnähten. Drainage des Gelenkes. Kein Gypsverband, keine Extension. Drain nach 3 Tagen entfernt. Heilung per primam. Steht in der 4. Woche auf; geht mit Unterstützung. Nach einer 4wöchigen Badekur in Schinznach war eine ganz bedeutende locale und allgemeine Besserung eingetreten, so dass dieser Fall voraussichtlich ganz geheilt zu sein scheint.

Fig. 1.



Fall 230. Coxitis dextra, femorogenen Ursprungs.
Herd mit Sequester im Schenkelhals.

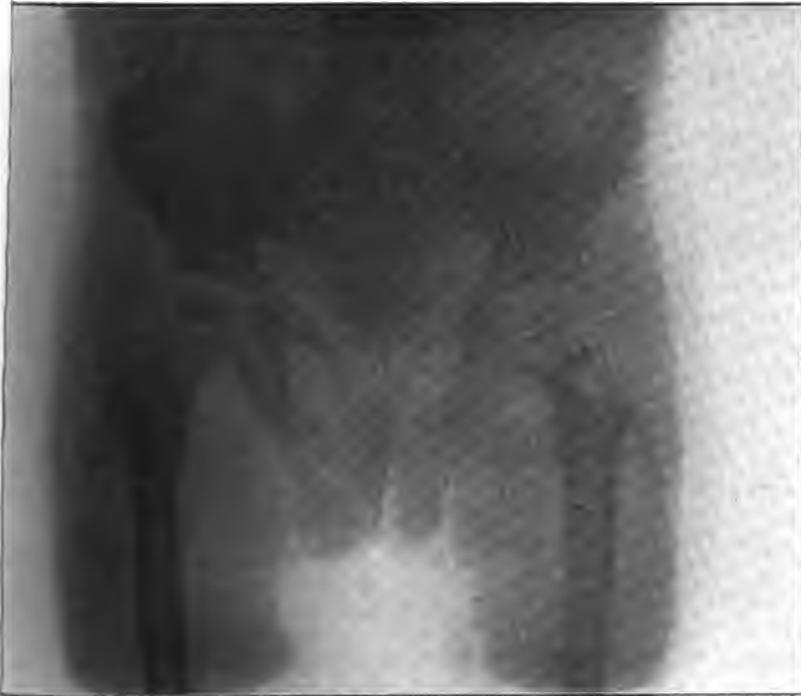
Fall 230. Ein 4 Jahre alter Patient kommt in's Spital mit einer rechtsseitigen Olenitis und Coxitis tuberculosa. Das Hüftleiden dauert seit einem Jahre und wurde nicht behandelt. Der Knabe hat Schmerzen und kann nur noch mit Mühe gehen. Der Untersuchungsbefund war folgender:

Flexion, Abduction, Auswärtsrotationsstellung. Keine Verkürzung. Bewegungen im Gelenk in den Excursionsgrenzen gehemmt. Muskulatur des Oberschenkels und der Wade in toto etwas atrophisch. Auffallend ist die sehr

starke Atrophie und Consistenzverminderung der Glutaei. Leicht fühlbare Verdickung der vorderen Kapselwand im Trigonum Scarpaee. Keine periostale Verdickung der ventralen Beckenplatte an der Stelle des Pfannenbodens von der Fossa iliaca aus fühlbar. Schenkelhals und Trochantermasse sehr stark verdickt.

Die Diagnose wurde gestellt: Coxitis dextra, femorogenen Ursprungs mit Herd im Schenkelhals, wahrscheinlich noch ohne Infection des Gelenkes; ohne Eiterung. Das sehr schöne Röntgen-

Fig. 2.



Fall 230. 23 Tage nach der Operation.
In der Höhle des Schenkelhalses Reste von Jodoform.

bild zeigte normale Gelenkflächen und Pfanne. Im Schenkelhals eine grosse längliche Höhle, die sich bis in die Masse des Kopfes erstreckt und einen Sequester enthält (als nebeliger Fleck auf der Platte sehr gut sichtbar). Ein solcher Befund, durch das Röntgenbild klar bestätigt, erforderte einen operativen Eingriff.

Operationsbericht vom 5. 2. 07. Bromäthyl-Aethernarkose. Hinterer äusserer Winkelschnitt. Nach subperiostaler Ablösung des breiten Ansatzes

des Glutaeus medius am Trochanter wird die Kapsel längs gespalten und in der gleichen Richtung mit dem Periostmesser und dem Meissel werden Schenkelhals und Trochanter bis zur Sequesterhöhle aufgespalten. Mit 2 starken Haken werden die zwei Partien auseinandergezerrt, bis die Spalte breit genug wurde, um dem fingerhutgrossen Sequester den Weg nach aussen zu gestatten. Der Sequester war eingebettet in weichen Granulationsmassen, welche die Knochenhöhle mit sehr wenig Eiter vollständig ausfüllten. Auslöffelung der Granulationen. Die Höhle wird mit Jodoformbrei ausgetupft und mit einem Drain durch den Trochanter drainirt. Die Gelenkflächen waren unversehrt, die Synovialis intact. Schenkelhals und Trochanter werden wieder zusammengeklappt. Schluss mit Seidenknopfnähten. Drain am dritten Tage entfernt. Heilung per primam. Die höchste Temperatur war $37,8^{\circ}$ am Abend des vierten Tages. Am 23. Tag nach der Operation steht Patient für 2 Stunden auf und geht ohne Krücken im Zimmer umher. Er machte seither eine Badekur in Sohinznach und ist gegenwärtig vollständig geheilt mit tadelloser Function.

Fall 232. Vor einem Jahr Verschlimmerung des seit Jahren latent gebliebenen Leidens. Behandlung zu Hause mit Meersalzbädern. Die Untersuchung bei der Aufnahme ergab folgenden Befund: Leichte Abduction des linken Beines. Wenig hochgradige gleichmässige Atrophie der Muskulatur. Keine Verkürzung, ziemlich ausgesprochene Fixation des Gelenkes. Die Auswärtsrotation ist besonders beschränkt. Unter dem Tensor fasciae latae die Vorwölbung eines kleinen Senkungsabscesses. Trochanter und Hals nicht verdickt. Am hinteren Pfannenrand fühlt man eine leichte Verdickung. Eine deutliche erhebliche periostale Verdickung ist am vorderen Pfannenrand zu fühlen, sie erstreckt sich nach vorne um den oberen Rand des horizontalen Schambeinastes bis auf die ventrale Beckenplatte hin.

Es wurde diagnosticirt: Coxitis sinistra pelveogenen Ursprungs mit Herd im vorderen Pfannentheile, in der Diplöe des Os pubis; Fungus der Articulation; Senkungsabscess. Wahrscheinlich Sequester. Das sehr schöne Röntgenbild zeigt in der That eine deutliche herdförmige Auftreibung in der Diplöe des Pfannenbodens mit einem kleinen nebeligen Flecken, der einen Sequester darstellt. Sonst normale Verhältnisse. Dies war also ein günstiger im chronischen Stadium befindlicher Fall mit grosser Neigung zur spontanen Heilung, der wegen der Sequesterbildung nicht heilen konnte und bereits Eiterung gebildet hatte. Ein operativer Eingriff war indicirt.

Operationsbericht vom 18. 5. 07. Bromäthyl-Aethernarkose. Hinterer äusserer Winkelschnitt. Gelenkkapsel längs eröffnet. Die durch Granulationsgewebe stark verdickte Synovialis wird mit der krummen Scheere nach der Luxation des Kopfes entfernt. Kein Eiter in der Gelenkhöhle. Femurkopf ganz intact. Der Knorpelüberzug des Acetabulum ist unversehrt. Dennoch der klinischen Untersuchung und dem Röntgenbild vertrauend, wird die Knorpelschicht des vorderen oberen Quadranten mit dem entsprechenden Theile des Limbus glenoidalis mit dem Raspatorium abgehoben und eine grosse mit Granulationen ausgefüllte Knochenhöhle aufgedeckt, worin 2 kleine halbver-

käse Sequester lagen. Auslöfflung der Höhle. Jodoformbrei. Durch Druck von aussen her auf den Senkungsabscess wird der Eiter in die Gelenkhöhle zurückgetrieben und ausgetupft. Der Communicationsgang zwischen den Muskelansätzen konnte nicht verfolgt werden. Schluss mit Catgutknopfnähten, Drainage der Knochenhöhle. Keine Extension, kein Gypsverband. Lagerung des Beines im Bett mit Spreukissen. Drain am 6. Tag entfernt. Heilung per primam. Schluss der Drainöffnung in der 4. Woche. Das Kind litt leider lange Zeit an Jodoformintoxication; es bestand offenbar Idiosynkrasie. Dennoch

Fig. 3.



Fall 232. Coxitis sinistra, pelveogenen Ursprungs.
Herd mit Sequester im vorderen Pfannentheil.

wurde es von der 6. Woche an wieder ganz munter und erholte sich seither vollständig.

Fall 233. Ein 17jähriger Jüngling leidet seit fünf Monaten an linksseitiger Coxitis nach einem Fall vom Heustock 3 m tief auf die linke Seite. Bisher Extensionsbehandlung zu Hause. Schmerzen und Hinken bei der Aufnahme; man findet bei der Untersuchung folgendes: Flexion und Einwärtsrotationsstellung, Verkürzung 1 cm. Keine Eiterung. Unbedeutende gleich-

mässige Atrophie der Muskulatur. Function im Gelenk erhalten; Einwärtsrotation am meisten gehemmt. Trochanter, Hals und hinterer Pfannenrand nicht verdickt und nicht druckempfindlich. Dagegen fühlt man eine leichte Verdickung der vorderen Kapselwand und eine tumorartige derbe periostale Verdickung des vorderen oberen Umfanges des horizontalen Schambeinastes in unmittelbarer Nähe der Pfanne, daselbst ausgesprochene Druckempfindlichkeit.

Folgende Diagnose wird gestellt: Coxitis sinistra, pelveogenen Ursprungs, mit Herd im vorderen oberen Theil der Pfanne in der Diploë des oberen Pubisastes, wahrscheinlich noch im Stadium des tuberculösen Infiltrats, ohne Verkäsung, noch Eiterung, noch Nekrose. Gelenk noch unversehrt. Das Röntgenbild zeigt auf den ersten Blick keine Veränderung. Beim scharfen Zusehen hingegen entdeckt man einen halbmondförmigen Bezirk der oberen Pfannenhälfte, der gegenüber der entsprechenden Stelle an der anderen gesunden Seite eine deutliche Entkalkung aufweist. Keine Deformität der Gelenkflächen.

Dieser Fall war also folgenderweise zu deuten: Knochenherd extra-articulär, in unmittelbarer Nähe des Gelenkes durch die klinische Untersuchung und das Röntgenbild sicher festgestellt. Es war allerdings Aussicht auf spontane Heilung bei conservativer Behandlung, allein bei unserer heutigen ausgezeichneten Asepsis konnte die Arthrotomie ausgeführt, der tuberculöse Knochenherd ausgerottet und das Hüftgelenk sicher gerettet werden. Dies wurde die Indication, das Resultat bestätigte sie.

Operationsbericht vom 22. 5. 07. Bromäthyl-Aethernarkose. Hinterer äusserer Winkelschnitt. Gelenkkapsel längs eröffnet. Synovialis und Gelenkflächen ganz normal aussehend; keine Verfärbung am Knorpel. An der nach oben zu sehenden Fläche des Os ilium, die in den oberen Acetabulumrand übergeht, wird nun mit einem senkrechten Schnitt mit dem Periostmesser das Periost und der Limbus glenoidalis bis auf den Knochen gespalten und durch Abhebelung mit dem Raspatorium die Oberfläche der Corticalis vor und oberhalb der Pfanne aufgedeckt. Es erscheint daselbst eine ziemlich scharf abgegrenzte schmutzig graublau Verfärbung der Corticalis mit zahlreichen Blutpunkten besetzt, die sich deutlich von der hell graugelben umgebenden normalen Corticalis abhebt. Die verfärbte Corticalis wird aufgemeisselt und in der Diploë ein diffuser Knochenherd, ein tuberculöses Infiltrat gekennzeichnet durch graue und graurolhe osteomyelitische Granulationen aufgedeckt. Ausmeisselung desselben. Jodoformbrei. Drainage der Knochenhöhle. Schluss mit Seidenknopfnähten. Keine Extension, kein Gypsverband, Lagerung des Beines mit Spreukissen. Drain am 4. Tag entfernt. Heilung per primam. Patient steht am Ende der dritten Woche auf und geht am Stock. Entlassung 4 Wochen nach der Operation.

Damit verlassen wir die conservativen Operationen und fahren in unserem Bericht mit der letzten der bei unseren Fällen angewandten Behandlungsmethoden, der Resection, fort.

Unter unseren 17 Resecirten wurden, wie erwähnt, nur 4 ohne vorhergegangene conservative oder conservativ-operative Behandlung resecirt, lauter vernachlässigte fortgeschrittene Fälle, die in schlechtem Allgemeinzustand ins Spital kamen.

Das mittlere Alter der Resecirten beträgt 13 Jahre. Sechs waren sicher erblich belastet. Nur zwei kamen sofort nach Beginn des Leidens in Behandlung. Die anderen erst nach 3 Monaten bis 2 Jahren. Diejenigen (11 an der Zahl), die mit Eiterung verliefen, waren alle fistulös. Die Behandlung meistens zu Hause oder in einem Bezirkspital bestand in Extension (4 Mal), Derivation (2 Mal), conservativen Operationen (10 Mal). Unsere Resecirten haben eine mittlere Krankheitsdauer von 4 Jahren. Die Hauptindicationen, welche zur Resection führten, waren:

Ein sehr schlechter Allgemeinzustand mit tuberculöser Erkrankung anderer Knochen und Gelenke und mit schwerer localer Mischinfection (4 Mal); hochgradige Zerstörung der gelenkbildenden Theile (6 Mal); profuse Eiterung (1 Mal); ein zum dritten Mal eintretender Rückfall (1 Mal); hochgradige Schmerzhaftigkeit (2 Mal); heftige Verschlimmerung des Processes mit Gefahr für das Leben nach Trauma (1 Mal), nach Typhus (1 Mal), nach Angina (1 Mal).

Was die Methode der Operation anbelangt so wählte man in zwei Fällen bloss den Weg von vorne her zum Gelenk mittels einer Längsincision zwischen dem Sartorius und dem Tensor fasciae latae. Bei allen anderen hingegen wurde die Resection mit dem von Herrn Prof. Kocher in seiner Operationslehre angegebenen hinteren äusseren Winkelschnitt über dem Trochanter, ausgeführt, welche Methode leichten Zugang und besonders die Möglichkeit einer klaren Uebersicht der ganzen Articulation verschafft.

Bei ihrer Aufnahme waren bereits vier Fälle fistulös; nach der Entlassung bildeten sich Fisteln bei 7, und es entstanden nach der Resection Fisteln bei 11 Fällen, was sich daraus erklärt, dass die Mehrzahl der Resecirten in die antiseptische Zeit fällt, wo man die Wunde breit offen liess oder lange Zeit drainirte unter Anwendung von Carbol- und Sublimatlösungen.

Bei 11 Fällen wurde die Heilung nach der Resection durch eine Badekur in Schinznach beschleunigt und unterstützt; sie erfolgte manchmal erst nach Ausstossen von Sequestern. Wir werden

bei der Anführung und Besprechung der Endresultate die Resectionsfälle specieller berücksichtigen.

Endresultate und Schlussfolgerungen.

Wir haben in Betracht zu ziehen, dass es sich hier um lauter geheilte Fälle handelt; folglich fallen die Resultate günstig aus. Dennoch ist in keiner Weise eine Auswahl getroffen worden, es sind diejenigen Patienten, welche unserer Einberufung Folge geleistet und sich zur Nachuntersuchung gestellt haben. Unsere Aufgabe ist es ja nicht, Procente auszurechnen und als Beleg für Dauererfolge anzugeben, wohl aber das Ergebniss der verschiedenen Behandlungsmethoden unter Berücksichtigung aller anderen günstigen und ungünstigen Momente zu vergleichen.

Behandelt man einen Fall von Gelenktuberculose von der Aufnahme an rein conservativ, so kann man nicht im Voraus sagen, ob es möglich sein wird, diese Therapie consequent bis zur Heilung durchzuführen. Eingriffe wie conservative Operationen, selbst Resectionen können im Verlauf des Processes indicirt sein. Wenn wir also ein richtiges Urtheil über die conservative Behandlung zu haben wünschen, so müssten wir zu den 23 rein conservativ behandelten und geheilten Fällen auch die 23 Fälle hinzurechnen, welche anfänglich ebenfalls nur conservativ behandelt wurden, wo diese Therapie allein aber nicht genügte. Zum Vergleich jedoch können nur beigezogen werden einerseits die rein conservativ, andererseits die rein conservativ-operativ Behandelten sowie die direct resecirten Fälle. Da allein ist ein Vergleich denkbar, stets unter Berücksichtigung aller anderen einflussreichen Momente, sofern wenigstens die Zahl der Fälle der einzelnen Kategorien gross genug ist, was allerdings hier nicht zutrifft.

In der Hoffnung, eine spontane Heilung zu erzielen, wurden von unseren 65 Patienten, sei es zu Hause, im Bezirkspital oder auf unserer Abtheilung 46 Fälle anfänglich rein conservativ behandelt. Während des Verlaufes wurde bei 7 Fällen eine Abscessspaltung nöthig, bei 10 anderen wurde die Osteotomie, Sequestrotomie oder Arthrotomie ausgeführt, 6 mussten sich der Resection unterziehen.

Die verschiedenen Indicationen, welche die Zuhülfenahme der conservativen Operationen und der Resection forderten, waren in

diesen 23 Fällen: Eiterung (geschlossene; mischinficirte, fistulöse Abscesshöhlen) 12 Fälle; Recidive 4; Verschlimmerung durch Fall 1; falsche Contracturstellung durch Luxatio ischiadica 1; Sequesterbildung 5.

Auftreten von Eiterung hat folglich am häufigsten Anlass gegeben zum Therapiewechsel.

Die conservative Behandlung allein führte also nur bei 23 Fällen von 46 zur Heilung.

Um die Sache anschaulicher zu machen haben wir sämtliche Fälle nach der Art der Behandlung auf 3 Tabellen geordnet.

Wir wollen jetzt die 23 rein konservativ behandelten Fälle in Hinsicht auf ihre Endresultate betrachten und geben vorerst schematisch einige Hauptpunkte ihrer Anamnesen:

4 erkrankten in den 5 ersten Lebensjahren, 11 im 6. bis 10., 5 im 11. bis 15. und nur 3 nach dem 15. Jahr. Nicht belastet waren nur 4, direct belastet 11, indirect belastet 8. Bei 11 Patienten war ein Trauma, bei 3 eine Infectiouskrankheit, bei 1 eine tuberculöse Erkrankung anderer Knochen der Anlass zur Krankheit. Bei 8 war keine Aetiologie bekannt. Der Beginn war 14 Mal ein allmählicher, 1 Mal plötzlich durch traumatische Epiphysenlösung, 8 Mal ziemlich acut. Bei der Aufnahme fand sich eine gute Stellung des kranken Gliedes (10 Fälle), Flexions-, Adductions- und Einwärtsrotationsstellung (12), Angabe fehlt (1). Während des Verlaufes trat Eiterung auf (10 Fälle), und zwar mit Fistelbildung verbunden (6). Das Gelenk war nur bei 11 Fällen bei der Aufnahme noch beweglich. Bei 17 Fällen war die Coxitis wahrscheinlich pelveogenen Ursprungs mit Herd an der Pfanne (9), am Pubis-knochen (2), am Os ilium (2). Bei 6 Fällen war sie femorogenen Ursprungs, mit Herd wahrscheinlich im Hals und Kopf, was einmal das Zustandekommen einer Epiphysiolysis verursachte. Die kürzeste Dauer der Krankheit war 4 Monate, die längste 8 Jahre; die mittlere Dauer 2 Jahre.

Endresultate: Kürzeste Heilungsdauer 1 Jahr; längste 24 Jahre (bei 7 Fällen länger als 10 Jahre), mittlere 9 Jahre. Ueberall gutes Allgemeinbefinden. Der Appetit nur bei zwei Fällen mässig oder schlecht. Alle Patienten gänzlich arbeitsfähig (viele arbeiten sitzend). Gang sehr gut (12 Fälle), gut (5), schlecht (6). Ein Fall (168) geht an Krücken (wurde nie recht behandelt und Resultat

Fall	Alter beim Beginn	Belastung			Aetiologie	Eiterung		Recidive	Behandlung	Dauer der Krankheit	Zeit v. d. Heilung bis zur Untersuchung	Lage und Stellung				
		direct	indirect	nicht belastet		geschlossene	offene					Fl.	Abd.	Add.	Einwärtsrot.	Auswärtsrot.
6	14	+			Allg. Gelenkschm.	+	+	Extension, Apparat, Rheinfelden	2 J.	24 J.	—	—	—	—	30°	
11	14	+			Fall	keine	+	Nihil, Bettruhe	1 ³ / ₄ J.	25 J.	—	—	—	—	10°	
27	4	+			Fall	„	kein	Extension, Gypsverband, Apparat	1 ¹ / ₂ J.	22 J.	10°	—	5°	—	—	
43	8	+			keine	„	„	Massage, Extension	1 ¹ / ₂ J.	19 J.	5°	—	35°	3°	—	
50	13		+	+	Fall	„	„	Extens., Massage, Apparat	4 ¹ / ₂ J.	16 J.	—	—	5°	—	3°	
102	13 ¹ / ₂	+			Schlag	„	„	Derivantien, Apparat	11 Mon.	10 J.	20°	—	—	—	2°	
138	9	+			Fall	„	„	Derivantien, Ambulant	5 Mon.	9 J.	10°	—	—	—	—	
142	10		+		keine	„	„	Derivantien, Bettruhe	4 Mon.	9 J.	ganz normal					
145	7			+	Erkältung	„	„	Derivantien, Bettruhe	3 Mon.	8 J.	do.					
146	7		+		Scharlach	„	„	Bettruhe, Apparat	2 J.	7 J.	10°	—	5°	2°	—	
147	1 ¹ / ₂		+		Fall	„	„	Salbe, Extension, Gypsverband	2 J.	8 J.	46°	—	—	2°	—	
149	6 ¹ / ₂	+			Fall	+	+	Extension, Redressement, forcé, Gypsverb., Punct.	3 ¹ / ₂ J.	7 J.	12°	—	—	—	20°	
151	6	+	+		keine	+	+	Extension, Derivant., Redr. forcé	3 ¹ / ₂ J.	5 J.	—	—	—	—	30°	
153	6		+		keine	keine	kein	Extension, Gypsverband	1 J.	6 J.	48°	—	3°	—	3°	
169	8	+	+		Fall	+	„	Extension, Gypsverb., Salzäder	1 J.	4 J.	125°	—	10°	35°	—	
189	16	+	+		keine	keine	„	Nihil, Bettruhe	4 Mon.	2 J.	—	—	—	—	3°	
190	3		+		keine		+	Punctionen, Jodoformglyc.	2 J.	8 Mon.	45°	—	40°	5°	—	
191	6 ¹ / ₂				Pneumonie	+	„	Extension, Apparat	1 ¹ / ₂ J.	2 J.	ganz normal					
192	14				keine	+	+	Extension, Punct. (Abscess incid.)	2 J.	1 ¹ / ₂ J.	4°	—	10°	—	12°	
193	18	+			Erkältung	keine	kein	Grüne Seife, Massage	1 J.	2 J.	ganz normal					
218	49		+		Metastase	+	„	Punctionen	1 J.	2 ¹ / ₂ J.	33°	5°	—	—	3°	
168	3		+		Fall	+	+	Abscess incidirt!	5 J.	—	60°	—	10°	5°	—	
95	7			+	keine		+	kein	Extension, Apparat, Punctionen	6 J.	10 J.	50°	—	10°	—	—

Behandelte.

Resultat.

Verkürzung cm	Trochant.- Hochstd. cm	Wachsth.- Verkürzung			Palpator. Befund Verdickung am:	Musculäre Atrophie			Gang ohne mit Hülfsmittel	Beweglichkeit des Gelenkes					Bemerkungen.
		Fem. cm	Tib. cm	Fuss cm		Oberschenk. cm	Wade cm	Glutaei		Fl.	Abd.	Add.	Einw.-Rot.	Ausw.-Rot.	
6	—	6?	—	1/2	vord. Kapselwand	7	1	+	Absatz	40°	20°	30°	0	5°	Legt zweimal täglich den 3/4 stünd Weg zur Fabrik zurück.
2	2	—	—	—	vord. Kapsel, Regio retrocotyloida	3	+1!	+		110°	20°	5°	5°	5°	Hat die Rekrutenschule gemacht.
6	3	2	1	1	ohne Belang	5	2	+	Absatz	ganz ankylotisch					Macht die Haushaltung.
3	1	2	1	+1!	hint. oberen Pfannenrand	8	4 1/2		Stock	10°	—	—	3°	—	Schwächlich; phthisisch; als Fleuriste ganz arbeitsfähig.
6	3	2	3	2	Troch. u. Hals	9	1	+	Absatz	ganz ankylotisch					Hat 2 tägige Fusstour im Gebirge gemacht.
8	5	2	3	1 1/2	Luxatio n. hint. oben	10	5	+	Stock	20°	—	—	—	3°	Schmerzen nach längerem Stehen oder Gehen.
1	—	1	—	—	ohne Belang	3	+1 1/2!	+		normal		5°	5°	Macht bis 10 stünd. Marsch.	
0	—	—	—	—	ohne Belang	0	0	+		ganz normal					Kann mehrere Stunden gehn.
2	2	1	—	—	vord. Pfannenrand	5	2	+		110°	—	—	normal		Schmerzen bei Wetterwechsel. Sehr gut. Gang.
nicht zu messen.	2	—	—	—	Luxat. n. hinten	1	1	+		20°	15°	15°	0	0	Geht regelmässig in die Schule.
9	7	1	1	2	Luxat. n. hinten	9	2	+	Absatz	ganz ankylotisch					Kann vollständig frei gehen.
8	2	3	3	1	ohne Belang	3	3	+	Absatz	do.					Macht bis 10 stünd. Marsch.
4	—	2	2	1	ohne Belang	5	2	+	Absatz	50°	15°	15°	—	10°	Schmerzen bei Müdigkeit, Guter Gang.
1	—	1	—	1	vord. Pfannenrand	6	1 1/2	+	+	ganz ankylotisch					Geht regelmässig in die Schule.
4	2	2	—	1 1/2	Troch. u. Hals	4 1/2	1		Absatz	do.					Geht regelmässig in die Schule.
2	2	1	1	—	Troch.	4	—	+		ganz normal					Wird leicht müde beim Gehen.
5	3	2	1/2	1	Luxat. n. hint. oben	1	2		Absatz	20°	2°	2°	3°	2°	Geht mit Spitzfuss.
0	—	—	—	—	ohne Belang	2	1	+	+	ganz normal					Geht regelmässig in die Schule.
2	2	—	—	—	vord. Pfannenrand	6	2		Stock	ganz ankylotisch					Geht a. Stock; als Bureauangest. ganz arbeitsfähig.
0	—	—	—	—	Troch.	1	—	+		ganz normal					Sehr guter Gang; Fabrikarbeiterin.
3	—	—	—	—	hint. Pfannenrand	2	1	+	+	— 10°		10°	3°	8°	Sehr guter Zustand.
nicht zu messen.	8	2	1	1	ganzen Gelenke	6	6	+	Krück.	ganz ankylotisch					Macht leichte Arbeit im Hause.
nicht zu messen					Luxat. hint. oben			nicht zu messen	Stock	do.					Wird beim Gehen leicht müde.

Fall	Alter beim Beginn	Belastung			Aetiologie	Eiterung		Recidive	Behandlung	Dauer der Krankheit	Zeit v. d. Heilung bis zur Untersuchung	Lage und Stellung				
		direct	indirect	nicht belastet		geschlossene	offene					Fl.	Abd.	Add.	Einwärtsrot.	
29	15	+			Ueberanstrengung. Fall	+	+		Extension, Gypsverb., Abscessevidement	1 J.	28 J.	—	15°	—	—	5
45	8		+			+	+		Bäder, forcirte Beweg., Auskratzen. Evidem.	2 1/2 J.	18 J.	ganz normal				
47	18		+		Erkältung	+	+		Extension, Abscessevidement, Bäder	6 J.	15 J.	—	—	—	—	3
51	12		+		Uebermüdung		+	kein	Bettruhe, Abscessevidement	5 J.	18 J.	60°	—	15°	—	—
83	6		+		keine	+		"	Jodoforminj., Extens. Osteotomie, Taylor, Sequestrotomie	5 J.	14 J.	35°	—	5°	—	—
101	14	+			Fall		+	"	Salbe, Extens., Osteot., Evidem., Schinznach	1 J.	11 J.	ganz normal				
123	31	+			keine		+	"	Salbe, Evidement, Schinznach	1 1/2 J.	10 J.	do.				
140	8	+			Schlag		+	+	Taylor, Osteotomie, Sequestrotomie	2 1/4 J.	2 J.	do.				
157	15		+		Trauma	+	+	+	Osteotomie, Sequestrotomie	4 J.	6 J.	25°	—	—	—	3
165	12	+			Fall		+	kein	Osteotomie, Abscessevidem., Schinznach	2 J.	6 J.	55°	—	—	—	—
184	19	+			do.		+	"	Osteotomie, Punction, Schinznach	1 1/2 J.	2 J.	ganz normal				
194	19	+	+		do.	+		"	Blasenpflaster, Bäder, Osteotom., Schinznach	3 J.	2 J.	—	+	—	+	60
202	20	+			do.		+	+	Abscessevidement	3 J.	14 J.	ganz normal				
207	8		+		keine		+	kein	Abscessincision! Abscessevidement, Osteotomie	2 J.	10 J.	do.				
213	4	+			do.		+	"	Osteotomie, Abscessevidement	6 J.	2 J.	50°	—	10°	—	—
219	9	+	+		Erkältung		+	+	Extension, Evidem., Schinznach	2 1/2 J.	15 J.	50°	—	28°	—	—
33	5	+			Fall		+	+	Gypsverb., Extens., Punct., Osteotomie	3 J.	4 J.	25°	—	5°	—	15
220	4	+			keine	+		+	Redressement, forcé, Gypsverb., Arthrotomie, Sequestrotomie	1 1/2 J.	2 Mon.	ganz normal				
221	10		+		Fall	+		+	Derivantien, Gypsverband, Arthrotomie, Sequestrotomie	2 1/2 J.	3 Mon.	do.				
229	12				—	+		kein	Derivant., Redressement, forcé, Gypsverband, Arthrotomie	2 J.	3 Mon.	—	—	20°	—	20
230	3		+		keine	keine		"	Arthrotomie, Sequestrotomie	1 J.	5 Mon.	ganz normal				
231	3	+			do.	do.		"	Arthrotomie, Osteotomie	1 J.	5 Mon.	30°	—	—	—	—
232	5	+	+		do.	+		"	Arthrotomie, Sequestrotomie	1 J.	2 Mon.	ganz normal				
233	17		+		Fall	keine		"	Arthrotomie, Osteotomie	5 Mon.	2 Mon.	do.				
185	10	+	+		keine	+		+	Extension, Punct., Arthrotomie, Sequestrotomie	2 1/2 Mon.	2 Mon.	—	—	12°	—	—

operativ Behandelte.

r e s u l t a t.

Totale Verkürzung cm	Trochant.-Hochstd. cm	Wachsth.-Verkürzung			Palpator. Befund Verdickung:	Beweglichkeit im Gelenk					Musculäre Atrophie			Gang ohne mit Hülfsmittel	Bemerkungen.	
		Fem. cm	Tib. cm	Fuss cm		Fl.	Abd.	Add.	Einw.-Rot.	Ausw.-Rot.	Ober-schenkel cm	Wade cm	Glutaei			
2	1 1/2	1	1	2	vord. Kapsel, Hals u. Troch.	ganz ankylotisch					8	+!	+	Absatz	Kann 2 Stunden ohne Ermüdung gehen.	
4	1	—	—	2	Troch., Fossa iliaca	25°	—	—	3°	—	10	2		do.	Geht ohne Mühe 4 Stunden weit.	
5	4	2	1	1/2	ohne Belang	40°	20°	20°	5°	10°	1 1/2	1/2		do.	Sehr guter Gang, macht die Haushaltung.	
4	5	—	2	2	Hals u. vord. Kapselwand	ganz ankylotisch					5	3		do.	Besteigung des Stockhorns.	
5	1	3	+!	1/2	Troch. u. Hals	do.					3	2	+	do.	Arbeitet sitzend, geht bis 3 Stunden lang.	
0	—	—	—	1	Trochanter	nahezu normal					5	2	+	++	Verrichtet Landarbeit.	
0	—	1	+!	0	Troch., Hals, vord. Kapsel	95°	normal				1	+!		+	+	Macht die Haushaltung.
1	2	1	—	—	Troch., vord. Kapsel	nahezu normal					2	1/2		+	Landarbeiter, Müdigkeit am Abend.	
5	1	4	2	1	Troch., Hals	ganz ankylotisch					5	1/2		Absatz	Arbeitsitzend, sehrguter Gang.	
4	—	2	1	1	ohne Belang	do.					6 1/2	1/2	+	do.	Als Wagner ganz arbeitsfähig.	
1	1	1	—	1	Troch. u. Hals	ganz normal					1	1	+	++	Als Krankenwärter ganz arbeitsfähig.	
3	(Angabe fehlt)				Troch., vord. Kapselwand	90°	28°	10°	55°	0	2 1/2	1	+	++	Hier und da Schmerzen am Abend.	
nicht zu mess. +!	—	1	—	—	Troch., Hals	72°	113°	—	5°	8°	6	0	+	++	Sehr guter Gang.	
+	2	—	+!	1/2	Trochanter	ganz normal					1 1/2	1/2	+	++	1 cm Verlängerung; bis 12 stünd. Marsch.	
4	3 1/2	—	—	1/2	Troch., Hals, vord. Kapsel	ganz ankylotisch					6	2 1/2	+	Stock	Geht regelmässig in die Schule.	
1	—	—	—	1	Hals	do.					7	0	+	++	Trägt schwere Lasten ohne Mühe.	
7	5	2	0	—	Trochanter	30°	20°	—	10°	10°	9	5		+	Als Hoteller immer auf den Beinen.	
2	2	1	0	1/2	Fossa iliaca	30°	20°	30°	15°	15°	2	1	+	Krück.	Geht noch an Krücken, leichte Schmerzhaftigkeit.	
4	1	3	0	0	des ganzen Gelenkes	90°	30°	5°	15°	15°	6	1	+	Stock	Geht wieder in die Schule.	
2	2	3	1	1	do.	95°	10°	20°	15°	—	2	—	+	Krück.	Geht noch an Krücken, Reconvalescent.	
0	0	0	0	0	Troch., Hals	ganz normal					normal		+		Tadelloses Resultat, normal.	
2	0	1	1	1	Troch., Hals	120°	10°	8°	5°	20°	2	2	+	++	Hat noch Schmerzen, Reconvalescent.	
1	0	0	+!	1/2	vord. Kapsel, ob. Pubisast	90°	30°	5°	5°	5°	1	1	+	do.	Reconvalescent.	
0	0	0	0	0	vord. Kapsel, ob. Pubisast	90°	30°	10°	15°	15°	—	—	+	Stock	Keine Schmerzen mehr, Reconvalescent.	
4	4	0	0	0	des ganzen Gelenkes	ganz ankylotisch					4	1	+	Krück.	Hat noch Schmerzen, Reconvalescent.	

Fall	Alter beim Beginn	Belastung			Aetiologie	Eiterung		Recidive	Behandlung	Dauer der Krankheit	Zeit v. d. Heilung bis zur Untersuchung	Lage und Stellung				
		direct	indirect	nicht belastet		geschlossene	offene					Fl.	Abd.	Add.	Einwärtsrot.	Auswärtsrot.
21	6	+	+		feuchte Wohnung	+	+		Nihil, Resection, Evidement, Schinznach	3 J.	18 J.	10°	—	5°	5°	—
38	15			+	Metastase	+	kein		Incision, Evidem., Resect., Schinzn.	7 J.	15 J.	—	—	5°	—	—
64	21			+	Erkältung	+	+		Salbe, Derivant., Schinzn., Osteot., Säkingen, Osteot., Schinzn., Resect.	8 J.	11 J.	—	5°	—	—	—
69	21			+	Fall	+	kein		Nihil, Extension, Redressement forcé, Resection	22 Mon.	17 J.	10°	—	—	—	—
75	7	+			Trauma	+	„		Nihil, Resection, Abscessevidem.	3½ J.	14 J.	30°	—	40°	2°	—
97	12	+			Erkältung	+	„		Extens., Resect., Schinznach	6 J.	10 J.	—	—	—	—	10°
104	5			+	keine	+	„		Osteotomie, Resection	1 J.	11 J.	90°	—	—	—	—
105	14	+			Metastase	+	„		Resection	2 J.	10 J.	ganz normal				
109	14			+	Gelenkschmerzen keine	+	„		Resection	2 J.	11 J.	do.				
110	18			+	keine	+	„		Osteotomie, Resection	1½ J.	11 J.	do.				
112 rechts	12			+	Fall	+	„		Resection, Abscessevidem.	6 J.	8 J.	20°	—	—	—	15°
112 links	12			+	Metastase	+	„		Resection, Abscessevidem.	6 J.	8 J.	15°	—	—	—	—
120	12			+	Fall	+	„		Evidement, Resection	2 J.	11 J.	40°	—	45°	15°	—
121	4	+			keine	+	+		Nihil, Injectionen, Extens., Thomas, Schinznach, Resection	5 J.	1 J.	60°	—	10°	—	—
152	14			+	Fall	+	+		Resect., Evidem., Schinznach	2 J.	9 J.	ganz normal				
182	12	Angabe fehlt			keine	+	kein		Osteot., Resect., Schinznach	3 J.	2 J.	20°	—	—	—	—
195	22			+	Gelenkschmerzen keine	+	„		Extension, Resection	4 J.	4 J.	ganz normal				
224	7	+			keine	+	„		Bäder, Extension, Derivantien, Redressement forcé, Resection	3 J.	2 Mon.	do.				

Behandelte (Resecirte).

r e s u l t a t.

Totale Verkürzung cm	Trochant.-Hochst. cm	Wachsth.-Verkürzung			Palpator. Befund Verdickung:	Beweglichkeit im Gelenk					Musculäre Atrophie			Gang		Bemerkungen.
		Fem. cm	Tib. cm	Fuss cm		Fl.	Abd.	Add.	Einw.-Rot.	Ausw.-Rot.	Ober-schenkel cm	Wade cm	Glutaei	ohne Hülfsmittel	mit Hülfsmittel	
10	8	—	0	2	Trochanter	15°	10°	10°	—	—	2	5	+	Absatz	Kann mehr als 3 Stunden lang gehen.	
3	—	—	—	1	do.	ganz ankylotisch					12	4	+	"	Zeitweise noch Schmerzen.	
12	—	—	1	1	do.	5°	3°	—	2°	3°	9	1/2	+	"	Hat ohne Beschwerden eine 10 stündige Bergbesteigung gemacht.	
7	3	—	1/2	1	do.	ganz ankylotisch					10 1/2	4 1/2	—	"	Als Wagner ganz arbeitsfähig.	
7	5	—	1	2	ohne Belang	45°	—	—	—	—	8	5	—	"	Sehr guter Allgemeinzustand; Schneiderin.	
10	—	—	3	2	do.	60°	5°	15°	—	—	10	1	+	"	Machte zweimal 10 tägige Fusstouren in den Alpen.	
5	—	—	2	1	do.	ganz ankylotisch					6	2	—	"	Verrichtet ohne Beschwerden Landarbeit.	
9	7	—	1	1 1/2	Trochanter	normal beweglich					1	2	—	"	Leicht müde bei längerem Gehen.	
9	4	—	—	1	do.	do.					3	1/2	+	"	Macht bis 2 stündigen Marsch.	
6	4	—	—	2	do.	do.					5 1/2	0	+	"	Machte eine 12 stündige Bergtour.	
—	4 1/2	—	—	1	do.	10°	15°	15°	—	—	—	—	+	—	} Ziemiich guter Gang; Näherin.	
—	5	—	—	2	do.	90°	30°	30°	90°	30°	2	2	+	Absatz		
10	5	—	4	1	do.	3°	—	—	—	—	12	8	+	"	Büreauangestellter.	
8	5	—	1	1 1/2	do.	ganz ankylotisch					6	4	+	Stock	Geht mit Stock und erhöhtem Schuh.	
3	4	—	2	3	do.	do.					9	1 1/2	+	+	—	Kann mehrere Stunden Stunden weit gehen.
6	3	—	1	1	Trochanter, Pubisast	do.					2	3	+	Stock	Geht am Stock in die Schule.	
4	2	—	1	1	do.	30°	10°	10°	—	—	4	2 1/2	+	"	Schlechter Gang; leichter Ausfluss.	
5	4	—	1	1	Fossa iliaca	60°	5°	30°	—	—	4	2	+	Krücke	Geht noch an einer Krücke für einige Zeit.	

wurde beeinträchtigt durch 2 malige Incision von Abscessen; Patient lehnte die vorgeschlagene Resection ab; lebt in einer Krankenanstalt); 3 Fälle gehen am Stock; 12 mit erhöhtem Schuh. Gelenk bei 7 Patienten ganz, bei 7 wenig beweglich. Vollständige Ankylose bei 10 Fällen. Die Stellung der geheilten Extremität bei 10 Patienten normal oder nahezu normal. Bei den anderen gewöhnlich eine leichte Flexionsstellung mit Adduction und Einwärtsrotation. Die totale Verkürzung war in drei Fällen nicht zu messen, in Folge von Kniegelenksresection bei dem einen, in Folge von Flexionscontractur im Hüft- und Kniegelenk bei dem anderen, beim dritten Patienten, der eine totale Verkürzung von 10 cm hat, in Folge von gleichseitiger Resection des Kniegelenkes. 3 Patienten sind ohne, 8 mit 1—3 cm, 7 mit 5 cm oder mehr Verkürzung geheilt. Mittlere Verkürzung bei den conservativ behandelten Fällen: 3,6 cm.

Die genaue Beschreibung des Befundes des Gelenkes selbst ist aus der Tabelle ebenfalls ersichtlich. So sehen wir, dass die reelle Verkürzung unter anderem bei 16 Fällen zum Theil durch Trochanterhochstand bedingt ist; bei 9 Fällen durch Wachstumsverkürzung (3 cm in drei Fällen) der Tibia; Wachstumsverkürzung am Femur (15 Fälle).

Wir fahren weiter fort in unserem schematischen Abriss mit den Hauptpunkten der Anamnesen der conservativ-operativ Behandelten:

7 erkrankten in den 5 ersten Lebensjahren, 8 vom 6. bis 10., 5 vom 11. bis 15., 5 vom 16. bis 20. und 1 nach dem 20. Jahr. Nicht belastet waren 8, direct belastet 12, indirect belastet 5. Bei 13 Patienten war ein Trauma, bei 2 eine Infectiouskrankheit der Anlass zum Leiden. Bei 4 Patienten trat nach Trauma eine bedeutende Verschlimmerung ein, bei 7 war keine directe Aetiologie bekannt. Der Beginn war 18 Mal ein allmählicher, worunter 5 Mal mit Abscessbildung. 1 Mal entstand nach Fall eine Fractur des erkrankten erweichten Schenkelhalses. Bei 9 Fällen waren als Complicationen tuberculöse Erkrankungen anderer Knochen und Gelenke. Bei der Aufnahme fand sich eine gute Stellung des kranken Gliedes (7 Fälle), Flexion, Abduction und Auswärtsrotation (6), Flexion, Adduction und Einwärtsrotation (12). Während des Verlaufes trat Eiterung ein (20 Fälle), und zwar mit

Fistelbildung verbunden (12 Fälle), 6 waren bei der Aufnahme schon fistulös. Das Gelenk war bei 11 Fällen bei der Aufnahme ganz fixirt. Bei 8 Fällen war die Erkrankung vom Becken, und zwar von der Pfanne ausgegangen. Unter 15 Fällen femorogenen Ursprungs sass der Herd 5 Mal im Femurkopf, 10 Mal im Schenkelhals und Trochanter. Angabe fehlt bei 2 Fällen. Luxatio pathologica 3 Fälle. Die kürzeste Krankheitsdauer war 6 Monate, die längste 6 Jahre, die mittlere Dauer $2\frac{1}{2}$ Jahre.

Endresultate: Kürzeste Heilungsdauer 1 Monat, längste 28 Jahre (bei 11 Fällen länger als 10 Jahre), mittlere 8 Jahre. Ueberall gutes Allgemeinbefinden. Schmerzen und schlechter Appetit nur bei 1 Fall. Alle Patienten (die erst kürzlich geheilten ausgenommen) ganz arbeitsfähig (einige arbeiten sitzend). Vollständige Ankylose (7 Fälle), nahezu normale Beweglichkeit (9), verminderte Beweglichkeit bei den anderen. Gang sehr gut (14), gut (6), schlecht (1). 4 Patienten können die Krücken noch nicht entbehren, sie werden aber sicherlich in kurzer Zeit ohne Hilfsmittel gehen können. 7 Patienten gehen mit erhöhtem Schuh, 1 geht am Stock, alle anderen gehen ohne Hilfsmittel. Stellung der geheilten Extremität normal bei 16 Patienten von 25, Abduction allein (2), bei den anderen Flexion mit Adduction oder Auswärtsrotation. Die totale Verkürzung war bei einem Patienten wegen Oberschenkelamputation nicht zu messen. 4 Patienten sind ohne, 10 mit 1—3 cm, 4 mit 5 cm oder mehr Verkürzung geheilt; mittlere Verkürzung bei den conservativ-operativ geheilten Fällen 2,6 cm. Bei 15 Fällen ist die Verkürzung zum Theil durch Trochanterhochstand bedingt. Bei 8 Fällen durch Wachstumsverkürzung der Tibia (bei 3 Fällen besteht Verlängerung der Tibia von 1 cm). Wachstumsverkürzung am Femur (15 Fälle).

Endlich die Hauptpunkte der Anamnesen der resecirten Fälle:

2 erkrankten in den 5 ersten Lebensjahren, 4 vom 6. bis 10., 9 vom 11. bis 15., 1 vom 16. bis 20. und 3 nach dem 20. Jahr. Nicht belastet waren 11, direct belastet 6. Bei 6 Patienten war ein Trauma, bei 2 eine Infectiouskrankheit der Anlass zur Erkrankung. Verschlimmerung nach Trauma (2 Fälle), Metastasenbildung (2), bei 5 Patienten keine Aetiologie bekannt. Der Beginn war 14 Mal ein allmählicher, worunter 3 Mal unter Abscessbildung.

Bei 2 Fällen waren als Complicationen tuberculöse Erkrankungen anderer Organe vorhanden. Bei der Aufnahme fand sich eine gute Stellung des kranken Gliedes (5 Fälle), Flexion Adduction, Einwärtsrotation (10), Flexion, Abduction, Auswärtsrotation (2). Während des Verlaufes trat Eiterung ein (11 Fälle), und zwar mit Fistelbildung verbunden (12). Das Gelenk war bei 14 Fällen bei der Aufnahme ganz fixirt. Bei 5 Fällen war die Erkrankung von der Pfanne ausgegangen. Die kürzeste Krankheitsdauer war 1 Jahr, die längste 18 Jahre, die mittlere Dauer 8 Jahre.

Endresultate: Kürzeste Heilungsdauer 1 Jahr, längste 18 Jahre (bei 11 Fällen länger als 10 Jahre), mittlere 10 Jahre. Ueberall gutes Allgemeinbefinden. Schmerzen und schlechter Appetit nur bei 4 Fällen. Gänzlich arbeitsfähig (16 Fälle), theilweise arbeitsfähig (1), die meisten Patienten arbeiten sitzend. Vollständige Ankylose des Gelenkes (7 Fälle), nahezu normale Beweglichkeit (4), verminderte Beweglichkeit (6). Gang sehr gut (8), gut (6), schlecht (3). 3 Patienten gehen am Stock, 13 mit erhöhtem Schuh, 1 ohne Hilfsmittel. Normale Stellung der geheilten Extremität (4 Fälle), Flexionsstellung allein (1), Abductionsstellung allein (1), Einwärtsrotationsstellung allein (1), Auswärtsrotationsstellung allein (1), Flexion, Adduction, Einwärtsrotation (10). Kein Patient ist ohne, 2 sind mit 1—3 cm, 2 mit 3—5 cm, 10 mit 6—10 cm und 1 mit 12 cm totaler Verkürzung geheilt. Mittlere Verkürzung bei den resecirten Fällen: 7 cm.

Bei 12 ist die Verkürzung theilweise durch Wachstumsverkürzung (von 4 cm in einem Fall) der Tibia bedingt.

Da unsere 65 Patienten jüngeren Alters und überdies ausgeheilt sind, ist es nicht erstaunlich, wenn wir bei allen ein gutes Allgemeinbefinden und fast ausnahmslos guten Appetit finden. Sie sind bis auf eine Ausnahme alle arbeitsfähig.

Interesse bieten auch folgende Vergleiche einiger Endresultate über:

die Stellung der geheilten Extremität:

	normale Stellungen	abnorme Stellungen
Conservativ Behandelte	10	13
Conservativ-operativ Behandelte	16	9
Resecirte	4	10

die Beweglichkeit im geheilten Gelenk:

	beweglich	wenig beweglich	ankylosisch
Conservativ Behandelte . . .	7	7	10
Conservativ-operativ Behandelte .	9	10	5
Resecirte	4	6	7

die Verkürzung des geheilten Gliedes:

	keine Verkürzung	1—3cm	5 cm u. mehr	mittlere Verkürzung
Conservativ Behandelte .	3	8	7	3,6cm
Cons.-operativ Behandelte	4	10	4	2,6 "
Resecirte	0	2	11	7 "

den Gang:

	Sehr guter Gang	Guter Gang	Schlechter Gang
Conservativ Behandelte . . .	12	5	6
Conservativ-operativ Behandelte .	14	6	1
Resecirte	8	6	3

die mittlere Krankheitsdauer:

Conservativ Behandelte	2 Jahre
Conservativ-operativ Behandelte . . .	2 ¹ / ₂ "
Resecirte	4 "

Wir waren bei der Untersuchung sehr erstaunt, als uns Patienten mit erheblicher Verkürzung und Heilung des Gelenks in falscher Stellung die Angabe machten, dass sie inzwischen ohne Beschwerden lange Spaziergänge, ja sogar mehrtägige Bergtouren gemacht hatten. Wir verweisen auf die Rubrik „Bemerkungen“ in den Tabellen speciell für die Fälle No. 6, 50, 146, 149 (conservativ Behandelte), 47, 83, 157 (conservativ-operativ Behandelte), 21, 64, 97, 110 (Resecirte).

Auf Grund unserer früheren, wie auch unserer neuesten Beobachtungen fassen wir das Ergebniss der vergleichenden Studie unserer Fälle folgendermaassen zusammen:

Die tuberculöse Erkrankung des Hüftgelenks hatte gewöhnlich einen ganz allmählichen, seltener heftigen und acuten Beginn.

Directe und indirecte Traumen, meist leichten Grades, veranlassten am häufigsten, Infectionskrankheiten und Metastasenbildung dagegen seltener das Leiden.

Erbliche Belastung und Disposition, Complicationen tuberculöser Natur sowie Infectionskrankheiten verschlechtern die Prognose.

Das Auftreten von Eiterung, speciell der offenen Eiterung, bildet ein ungünstiges prognostisches Moment, verlängert die Krankheitsdauer, bildet oft das erste Symptom einer plötzlichen Verschlimmerung des Processes oder eines Recidivs.

Es besteht durchweg, zumal bei jüngeren Individuen, grosse Neigung des Organismus zur spontanen Heilung der Krankheit; dennoch warnt die Häufigkeit der Rückfälle vor vorzeitiger Annahme einer Radicalheilung.

Der Körper besitzt eine hochgradige Anpassungsfähigkeit zum Ausgleich der Function bei Stellungsanomalien und Verkürzung der kranken Extremität.

Bei jüngeren Individuen geht die Infection und Erkrankung der Articulation durchwegs secundär von einem primären ostalen Herd aus, während die tuberculösen Processe im fortgeschrittenen Alter entschieden synovialen Ursprungs sind, sofern nicht alte, abgekapselte, latente Knochenherde nach Jahren zum Wiederauftreten der Krankheit Anlass geben.

Tuberculöse Knochenherde, die sich nicht direct im Pfannenboden, sondern in dessen Nachbarschaft befinden, in der Diploë der Beckenknochen, können das Hüftgelenk zwar beeinflussen und in Mitleidenschaft ziehen, doch verlaufen sie relativ oft abseits vom Gelenk, während die ossale primäre Erkrankung des Femurkopfes und Schenkelhalses, entsprechend der topographisch-anatomischen Verhältnisse gewöhnlich früher oder später zum Durchbruch des Processes ins Gelenk führt.

Wir hatten in der That einige Male Gelegenheit zu constatiren, dass Coxitiden pelveogenen Ursprungs im Anfang eine anscheinend günstigere Prognose haben können als die Coxitiden femorogenen Ursprungs. Anders aber verhält es sich im fortgeschrittenen Stadium mit ausgedehnter Caries der Pfanne, wo selbst die Resection des Gelenkes erfolglos bleiben kann.

Die weitaus günstigsten Erfahrungen haben sich ergeben in Fällen, wo die Natur schon eine bedeutende Vorarbeit geleistet hatte, und der Organismus den Process bereits mehr und mehr beschränkt hatte; wir meinen die im Ablauf, im Stadium der be-

ginnenden Heilung begriffenen Fälle mit Ostitis caseosa und Caries necrotica. In diesen Fällen war selbst bei noch floriden subjectiven und objectiven Erscheinungen eine auffallend günstige Wendung im nächsten Anschluss an die conservativ-operativen Eingriffe zu constatiren (vergl. die auf S. 580 ff. beschriebenen Fälle).

Die functionell besten Resultate wurden durch die conservativ-operative Behandlung erzielt, speciell durch die frühzeitige Arthrotomie, verbunden mit Sequestrotomie oder Ausrottung des tuberculösen Herdes.

Die conservative Behandlung ergab recht gute Resultate, allein sie war nicht immer genügend und musste in der Hälfte der Fälle durch conservative Operationen, selbst durch Resection ersetzt werden.

Die functionell ungünstigsten Resultate lieferte die Resection des oberen Femurendes, wie man sie in einer früheren Zeitperiode im Beginn der Erkrankung ausführte.

Die Indicationen zur Behandlung der tuberculösen Hüftgelenkerkrankungen stellen wir nun, gestützt auf unsere früheren und neuesten Erfahrungen, folgendermaassen (wir lassen ausser Acht die bei der Behandlung der Knochen- und Gelenktuberculosen allgemein maassgebenden Indicationen, wie schlechter Allgemeinzustand, Amyloidose, profuse Eiterung, Mischinfection, Complicationen aller Art etc.):

Bei leichten, günstigen Fällen ohne oder dann mit steriler geschlossener Eiterung, bei welchen der Sitz des tuberculösen Herdes weder durch die klinische Untersuchung noch durch die Röntgenaufnahme mit Sicherheit festgestellt werden kann, ist entschieden ausschliesslich conservative Behandlung so lange zu befürworten, bis der Knochenherd, wenn er unterdessen nicht spontan ausheilt, im weiteren Verlaufe erkennbar geworden ist.

Bei vernachlässigten, schweren Fällen mit offener Eiterung und drohenden sonstigen Complicationen ist die Arthrotomie zur Exploration des Gelenkes auszuführen, und eventuell, wenn die Gelenk bildenden Theile derart zerstört sind, dass keine Hoffnung auf spontane Heilung vorhanden ist, gründliche Abtragung alles Erkrankten unter Schonung der erholungsfähigen Partien „atypische

Resection“ anzuschliessen. Wir hegen die Hoffnung, dass auf diese Weise die Resection, wie sie früher lange Zeit hindurch geübt wurde (Decapitation oder gar noch subtrochantere Abtragung) mehr und mehr von dem Plane verschwinden werde.

Bei den Fällen hingegen, wo durch eine genaue klinische Untersuchung der tuberculöse Herd localisirt werden konnte und durch das Röntgenbild bestätigt wurde, wird bei dem heutigen Stande tadelloser Asepsis die Arthrotomie, verbunden mit Sequestrotomie oder Ausrottung der tuberculös erkrankten Theile in relativ kurzer Zeit mit bester Aussicht auf Radicalheilung und functionell günstigstem Resultat den Patienten von seinem Leiden befreien.

Meinem hochverehrten Chef und Lehrer, Herrn Professor Dr. P. Niehans, spreche ich hiermit für die Anregung zu dieser Arbeit, die gütige Ueberlassung des Materials und die mir zutheil gewordene reiche, wohlwollende Unterstützung meinen wärmsten Dank aus.

Zum Schluss auszugsweise eine Darstellung der einzelnen Krankengeschichten.

A. Conservativ Behandelte.

Fall 6. Fritz S. C. d. Allmählicher Beginn mit 15 Jahren. Geht am Stock. Bein in Flexionsstellung fixirt. Abscessbildung und spontane Resorption desselben. Immobilisation, Extension, Badekur, Taylor'scher Apparat. Nach 6 Monaten Recidiv. Offene Eiterung. Allmähliche Heilung. 27 Jahre später linksseitige Castration wegen traumatischer Epididymitis und Orchitis tuberculosa. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Seit 23 Jahren geheilt und arbeitsfähig. Geht ohne Mühe mit erhöhtem Schuh. Auswärtsrotationsstellung. 6 cm Verkürzung. Gelenk beweglich. Verdickung der vorderen Kapselwand und des Trochanters.

Fall 11. Johann H. C. s. Allmählicher Beginn mit 16 Jahren. Verschlimmerung durch Fall. Gehen möglich. Keine Stellungsanomalie. Nur Immobilisation. Allmähliche Heilung. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Seit 24 Jahren geheilt. Geht ohne Hilfsmittel. Ganz arbeitsfähig. Leichte Auswärtsrotation. 2 cm Verkürzung. Gelenk wenig beweglich. Verdickung des oberen Pubisastes.

Fall 27. Rosa W. C. d. Beginn mit 4 Jahren nach Fall. Gute Stellung. Gelenk fixirt. Gehen unmöglich. Starke Verdickung des Femurhalses (Epiphysiolysis?). Immobilisation, Extension. Taylor. Belastet. Heilung nach 2 Jahren.

Status bei der Nachforschung: Seit 20 Jahren geheilt. Sehr guter Gang mit erhöhtem Schuh. Leichte Flexion. Verkürzung 6 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 43. Jeanne D. C. s. Allmählicher Beginn mit 8 Jahren. Leichtes Hinken. Flexionsstellung. Pfanne druckempfindlich. Immobilisation, Extension, Massage. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Seit 19 Jahren geheilt. Schwächlich. Arbeitsfähig. Leichte Flexion und Adduction, Verkürzung 3 cm. Gelenk beinahe ganz ankylotisch. Verdickung am hinteren Pfannenrand.

Fall 50. Friedrich B. C. s. Beginn mit 14 Jahren nach Fall. Leichte Verkürzung. Gehen unmöglich. Gute Stellung. Verdickung am Trochanter und Femurhals. Extension. Massage. Taylor. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Seit 16 Jahren gesund. Sehr guter Gang. Arbeitsfähig. Gute Stellung des Beines. Verkürzung 6 cm. Gelenk ankylotisch. Verdickung des Trochanters und des Halses.

Fall 132. Alfred C. C. d. Beginn mit 14 Jahren nach directem Trauma. Leichte Flexion des Beines. Bettruhe. Derivantien. Thomas' Apparat. Schlechte Pflege zu Hause. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht am Stock. Hat noch Schmerzen. Arbeitsfähig. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 8 cm. Gelenk wenig beweglich. Luxatio pathologica des Femurkopfes nach hinten und oben.

Fall 138. Anna D. C. d. Beginn mit 9 Jahren nach Fall. Hinken. Flexionsstellung. Belastet. Ambulante Behandlung mit Derivantien.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang ohne Hilfsmittel. Gute Stellung. Verkürzung 1 cm. Gelenk fast vollkommen beweglich.

Fall 142. Mathilde W. C. d. Allmählicher Beginn. Keine Stellungsanomalie. Gang unmöglich. Immobilisation und Derivantien. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Seit 8 Jahren geheilt. Normaler Gang. Arbeit sitzend. Normale Stellung. Keine Verkürzung. Gelenk ganz beweglich.

Fall 145. Fritz S. C. s. Beginn mit 7 Jahren nach Erkältung. Stellungsanomalie. Vorderer Pfannenrand empfindlich und verdickt. Immobilisation und Derivantien. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang. Normale Stellung des Beines. Verkürzung 2 cm. Flexion im Gelenk möglich. Rotation, Adduction und Abduction unmöglich. Verdickung am vorderen Pfannenrand.

Fall 146. Marie H., 7 Jahre. C. s. Beginn nach Scharlacherkrankung. Das gleichseitige Kniegelenk wurde früher wegen Tuberculose resecirt. Immobilisation und Taylor. Tuberculose in der Familie.

Status bei der Nachforschung: Keine Schmerzen. Geht in die Schule. Gute Stellung. Gelenk wenig beweglich. Femurkopf nach oben leicht subluxirt.

Fall 147. Hans A. C. d. Allmählicher Beginn mit 2 Jahren. Verschlimmerung nach Fall. Gelenk ankylotisch. Pathologische Luxation des Femurkopfes. Immobilisation. Extension. Tuberculose in der Familie.

Status bei der Nachforschung: Flexionsstellung. Verkürzung 9 cm. Vollständige Ankylose. Guter Gang mit erhöhtem Schuh. Keine Schmerzen.

Fall 149. Martha B. C. d. Aetiologisch, Fall und Erkältung. Rascher Beginn. Flexionsstellung. Gang unmöglich. Extension. Besserung. Nach 4 Jahren Recidiv. Correction der falschen Stellung in Narkose und Gypsverband. Abscessbildung. Einmalige Punction. Belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Seit 5 Jahren gesund. Arbeitsfähig. Sehr guter Gang mit erhöhtem Schuh. Gute Stellung. Verkürzung 8 cm. Gelenk ganz ankylotisch. Keine Verdickung.

Fall 151. Martha R. C. d. Allmählicher Beginn mit 6 Jahren. Extension und Besserung. 7 Jahre später Recidiv. Sehr schlechter Allgemeinzustand. Keine Stellungsanomalie. Immobilisation. Derivantien. Badekur. Verschlimmerung. Correction der falschen Stellung in Narkose und Gypsverband. Offene Eiterung. Langsame, allmähliche Heilung. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang mit erhöhtem Schuh. Auswärtsrotationsstellung. Verkürzung 4 cm. Gelenk wenig beweglich.

Fall 153. Fritz H. C. s. Allmähliches Auftreten im 6. Jahre. Leichte Flexionsstellung. Auswärtsrotation gehemmt. Verdickung am vorderen Pfannenrand. Extension, Gypsverband. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Keine Schmerzen. Schüler. Guter Gang. Flexionsstellung. Verkürzung 1 cm. Vollständige Ankylose. Verdickung des vorderen Pfannenrandes.

Fall 169. Mathilde B. C. d. Rascher Beginn nach Fall im 7. Lebensjahre. Starke Verdickung des Halses. Vollständige Ankylose. Offene Eiterung. Extension, Gypsverband, Soolbäder. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht mit erhöhtem Schuh. Schülerin. Keine Schmerzen. Flexions- und Einwärtsrotationsstellung. Verkürzung 4 cm. Vollständige Ankylose. Starke Verdickung am Trochanter und Schenkelhals.

Fall 187. Johann H. C. s. Allmählicher Beginn mit 16 Jahren. Gang unmöglich. Gelenk fixirt. Gute Stellung des Beines. Pfanne druckempfindlich. Keine besondere Behandlung. Allmähliche Heilung. Belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Guter Gang. Arbeitsfähig. Normale Stellung. Verkürzung 2 cm. Function im Gelenk normal, ausgenommen die Einwärtsrotation. Verdickung des Schenkelhalses.

Fall 190. Max St. C. d. Allmählicher Beginn mit 2 Jahren. Flexionsstellung. Luxatio pathologica. Offene Eiterung. Wird auf Wunsch der Eltern entlassen. Keine Behandlung.

Status bei der Nachuntersuchung: Spitzfuss. Geht ohne Hülfsmittel. Keine Eiterung mehr. Flexion: Adductionsstellung. Verkürzung 3 cm. Gelenk wenig beweglich.

Fall 191. Violette M. C. d. Mehrere Kinderkrankheiten, namentlich Masern und Scharlach. Allmählicher Beginn. Fixation des Gelenkes. Abscessbildung. Spontane Resorption. Extension, Bäder, Thomas.

Status bei der Nachforschung: Schülerin. Sehr guter Gang ohne Hilfsmittel. Normale Stellung. Keine Verkürzung. Leicht verminderte Auswärtsrotation, sonst normale Function des Gelenkes.

Fall 192. Joseph J. C. d. Beginn mit 15 Jahren. Aetiologie unbekannt. Adductionsstellung. Geschlossene Eiterung. Fixation des Gelenkes. Gehen unmöglich. Punctionen, Injection von Jodoform. Glycerin, Extension. Badekur.

Status bei der Nachuntersuchung: Geht am Stock. Keine Schmerzen. Als Bureauangestellter arbeitsfähig. Gute Stellung. Verkürzung 2 cm. Vollständige Ankylose. Verdickung des ganzen Gelenkes.

Fall 193. Pauline K. C. d. Allmählicher Beginn nach Erkältung. Gehen unmöglich. Keine Stellungsanomalie. Keine Eiterung. Bettruhe. Massage mit Creosotsalbe. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Normaler Gang. Keine Schmerzen. Arbeitsfähig. Normale Stellung. Keine Verkürzung. Function beinahe normal.

Fall 218. Paul B. C. d. Allmählicher Beginn im 49. Lebensjahr. Geht am Stock. Gleichzeitig eine traumatische tuberculöse Rippencaries. Falsche Stellung. Geschlossene Eiterung. Wiederholte Punctionen und Injectionen von Jodoformglycerin. Heilung nach einem Jahr.

Status bei der Nachforschung: Keine Schmerzen. Gang ohne Hilfsmittel. Arbeitsfähig. Flexionsstellung. Verkürzung 3 cm. Gelenk wenig beweglich. Verdickung des hinteren Pfannenrandes.

Fall 168. Gustave C. C. s. Als 2jähriges Kind bekommt Patient nach einem Fall eine Coxitis mit offener Eiterung. Flexionsstellung und Verkürzung. Allmähliches Ausheilen. Nach 40 Jahren Recidiv. Offene Eiterung. Zunahme der Contracturstellung. Beständiger eitriger Ausfluss, Lehnt die vorgeschlagene Resection ab.

Status bei der Nachforschung: Geht an Krücken. Verrichtet leichte Arbeit. Starke Flexionsstellung. Vollständige Ankylose. Diffuse starke Verdickung der ganzen Gelenkgegend. Leichte eitrige Secretion.

Fall 95. Johann K. C. d. Allmählicher Beginn mit 7 Jahren. Aufnahme 3 Jahre später. Starke Flexionsstellung. Vollständige Ankylose. Offene Eiterung. Extension, Thomas. Am linken Bein Knieresection wegen Tuberculose.

Status bei der Nachforschung: Geht am Stock. Arbeitsfähig. Starke Flexionsstellung. Vollständige Ankylose. Leichte Subluxationsstellung.

B. Conservativ-operativ Behandelte.

Fall 29. Gilgian B. C. s. Allmählicher Beginn nach Ueberanstrengung und Erkältung. Aufnahme 4 Jahre später. Verdickung des oberen Femurrandes. Offene Eiterung. Gelenk nicht vollständig fixirt. Extension, Gypsverband, breite Incision des Abscesses. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang. Arbeitsfähig. Leichte Adductionsstellung. Verkürzung 2 cm. Vollständige Ankylose. Verdickung am Trochanter und Schenkelhals.

Fall 33. Hans P. C. s. Beginn mit 5 Jahren nach Fall. Pathologische Luxation. Extension. Heilung. Nach 17 Jahren Abscessbildung. offene Eiterung. Breite Incision des Abscesses. Osteotomie des Trochanters. Badekur. Heilung. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 7 cm. Gelenk wenig beweglich. Guter Gang.

Fall 45. Fritz K. C. s. Beginn im 8. Lebensjahr nach Fall. Massage, Mouvements forcés, Bäder. Aufnahme. Sehr schmerzhaft. Gelenk ganz fixirt. Starke Verdickung in der Fossa iliaca. Offene Eiterung. Extension, breite Incision, Drainage. Besserung. Geht an Krücken.

2 Jahre später Recidiv nach Uebermüdung. Abscessbildung und spon-taner Durchbruch. Spaltung. Auskratzung. 7 Jahre später Epididymitis tuberculosa. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht ohne Hilfsmittel. Arbeitsfähig. Normale Stellung. Verkürzung 4 cm. Gelenk wenig beweglich.

Fall 47. Marie G. C. d. Multiple tuberculöse Herde. Rascher Beginn mit 19 Jahren nach Trauma. Gute Stellung. Gelenk fixirt. Eiterung. Extension, Incision und Drainage. Badekuren. Heilung 3 Jahre später. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr gute Stellung. Verkürzung 5 cm. Gelenk beweglich. Sehr guter Gang ohne Hilfsmittel.

Fall 51. Christian Z. C. d. 15 Jahre alt. Allmählicher Beginn ohne Anlass. Verschlimmerung nach Enteritis. Offene Eiterung. Gute Stellung. Starke Verdickung der vorderen Kapselwand und der Beckenpfanne in der Fossa iliaca. Osteotomie. Sequestrotomie. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang mit erhöhtem Schuh. Arbeitsfähig. Flexionsstellung. Verkürzung 4 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 83. Rosa H. C. d. Allmählicher Beginn mit 9 Jahren. Wurde 2 Jahre lang vernachlässigt. Gehen unmöglich. Gelenk fixirt in Flexionsstellung. Geschlossene Eiterung. Femurhals verdickt. Extension. Intra-articuläre Injektionen von Jodoformglycerin. Osteotomie und Sequestration des Schenkelhalses. Keine Belastung.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang mit erhöhtem Schuh. Arbeitsfähig. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 5 cm. Vollständige Ankylose. Verdickung des ganzen Gelenkes.

Fall 101. Gottfried R. C. d. Rascher Beginn nach Fall. Extra-articulärer Herd im Femurhals. Geschlossene Eiterung. Spaltung, Osteotomie, Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang. Als Landarbeiter arbeitsfähig. Normale Stellung. Keine Verkürzung. Gelenk beweglich. Verdickung der Trochantergegend.

Fall 123. Magdalena B. Beginn mit 40 Jahren nach Pleuritis. Gelenk wenig fixirt. Flexionsstellung. Geschlossene Eiterung. Creosotsalbe, Soolbäder, Spaltung und Drainage der Abscesse, Osteotomie des Femurendes. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Macht die Haushaltung. Gute Stellung. Keine Verkürzung. Flexion leicht vermindert, sonst normale Functionen des Gelenkes.

Fall 140. Daniel B. C. d. Beginn mit 8 Jahren nach Schlag auf den Trochanter. Geht am Stock. Trochantergegend verdickt. Taylor. Besserung. Recidiv. Osteotomie. Neues Recidiv und 2. Osteotomie. Heilung. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Normale Stellung. Verkürzung 1 cm. Gelenk frei beweglich. Sehr guter Gang.

Fall 157. Fritz W. C. d. Beginn mit Abscess mit 15 Jahren. Gelenk wenig fixirt. Aseptisches Evidement. Heilung. 8 Jahre später Eiterung nach Fall. Sequestrotomie am Trochanter. Heilung. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Arbeitsfähig. Guter Gang. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 5 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 165. Gottfried H. C. s. 14 Jahre alt. Fall auf den Trochanter. Abscessbildung. Fixation des Gelenkes in Flexionsstellung. Herd im Pubisast. Schwerer Zustand. Breite Incision des Abscesses. Osteotomie des vorderen Pfannenrandes. Badekur. Belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Als Wagner arbeitsfähig. Guter Gang ohne Hilfsmittel mit leicht abducirtem Bein. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 4 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 184. Fritz W. C. s. Linkes Schultergelenk wurde wegen Tuberculose resecirt. Allmählicher Beginn und auch Verschlimmerung des Hüftleidens nach Fall. Keine Stellungsanomalie. Gelenk wenig fixirt. Starke Trochanter- und Halsverdickung. Abscess. Osteotomie des Schenkelhalses, Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang. Als Krankenhilfsarbeiter arbeitsfähig. Normale Stellung des Beines. Verkürzung 1 cm. Gelenk gut beweglich, verminderte Einwärtsrotation.

Fall 194. Rosina W. C. d. Leiden wurde zu Hause lange Zeit als Ischias behandelt. Fall auf die kranke Seite, Schenkelhalsfractur. Extension, Osteotomie des Schenkelhalses, Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Lungenphthise. Arbeitsfähig. Schlechter Gang. Starke Auswärtsrotationsstellung. Verkürzung 3 cm. Function im Gelenk: Gute Flexion und Einwärtsrotation, seitliche Bewegungen unterwerthig.

Fall 202. Marie W. C. s. Rechter Fuss amputirt, linkes Schultergelenk resecirt wegen Tuberculose. Fall auf die Seite. Beginn des Hüftleidens im 20. Lebensjahre. Offene Eiterung. Normale Stellung. Leichte Fixation des Gelenkes. Osteotomie des oberen Femurendes. 7 Jahre später Recidiv, Auswanderung eines Sequesters. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang. Ganz arbeitsfähig. Normale Stellung. Gute Function im Gelenk, Adduction beschränkt. Verdickung am Trochanter und Femurhals.

Fall 207. Charles F. C. d. Beginn mit 9 Jahren. Aetiologie unbekannt. Offene Eiterung. Keine Stellungsanomalie. Gelenk fixirt. Osteotomie des Femurs. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Arbeitsfähig. Guter Gang. Normale Stellung. 1 cm Verlängerung des kranken Beines! Leichte Hemmung der Einwärtsrotation, sonst normale Function des Gelenkes.

Fall 213. Jacob L. C. d. Beginn im 4. Lebensjahr. Flexionsstellung, Gelenk fixirt. Osteotomie des Femur, Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Schüler. Noch etwas eitrige Secretion. Flexionsstellung. Verkürzung 4 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 219. David T. C. d. Multiple tuberculöse Knochenherde. Beginn nach Erkältung mit 11 Jahren. Offene Eiterung. Flexionsstellung. Gang möglich. Starke Verdickung des Femurhalses. 2malige breite Incision und Drainage des Abscesses. Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang. Arbeitsfähig. Flexion, Adductionsstellung. Keine Verkürzung. Vollständige Ankylose.

Fall 185. Arnold R. C. d. Allmählicher Beginn mit 10 Jahren. Flexionsstellung. Geschlossene Eiterung. Epiphysiolysis nach Fall auf den Trochanter. Punctionen, Extension. Badekur. Ein Jahr später ist ein Kopfsequester sichtbar auf dem Röntgenbild. Arthrotomie und Sequestrotomie. Belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Geht an Krücken. Appetit und Allgemeinzustand gut. Normale Stellung, ausgenommen leichte Adduction. Verkürzung 4 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 220. Joseph G. C. s. Tuberculöser Herd im r. Tibiakopf. Beginn des Hüftleidens im 5. Lebensjahr mit Schmerzen im Knie. Hinken. Correction der Stellung in Narkose, Gypsverband. Keine Besserung, Auftreten von Eiterung. Arthrotomie und Entfernung eines Herdes im Pfannenboden. Belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Macht Gehversuche an Krücken. Appetit gut. Normale Stellung. 2 cm Verkürzung. Gelenk fast normal beweglich.

Fall 221. Charles J. C. d. Beginn nach Fall mit 10 Jahren. Gute Stellung. Gelenk fixirt. Zuerst Derivantien und Gypsverband. Besserung. Fällt zu Hause auf die kranke Seite. Verschlimmerung. Gypsverband. Geht an Krücken. Immer noch schmerzhaft. Keine Fortschritte. Arthrotomie und Sequestrotomie des Pfannenbodens. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung. 4 Wochen nach der Operation. Geht im Zimmer ohne Krücken. Stellung normal. Verkürzung 4 cm. Function im Gelenk beinahe normal.

Fall 229. Ernst S. C. s. Anamnese fehlt. Correction der Stellung in Narkose und Gypsverband. Schlechter Allgemeinzustand. Röntgenbild zeigt Sequester. Arthrotomie und Sequestrotomie des Pfannenbodens.

Status bei der Nachforschung: Geht noch an Krücken. Leichte Adductionsstellung. Verkürzung 2 cm. Gelenk gut beweglich.

Fall 230. Justin E. Beginn mit 4 Jahren nach Diphtherie. Gleichzeitig eine Olenitis tuberculosa. Flexionsstellung. Keine Verkürzung. Trochanter und Hals sehr verdickt. Herd im Femurhals sichtbar auf der Röntgenplatte. Arthrotomie, Sequestrotomie des Schenkelhalses. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: 3 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation. Keine Schmerzen. Geht ohne Hülfsmittel und ohne zu hinken. Stellung normal. Keine Verkürzung. Trochanter und Schenkelhals stark verdickt. Function im Gelenk, etwas verminderte Einwärtsrotation, sonst ganz normal.

Fall 231. Fritz S. C. d. 3 Jahre alt. Beginn angeblich nach schwerer Angina. Verschlimmerung nach Fall. Appetit sehr schlecht. Bein in Flexion fixirt. Atrophischer Trochanter und Atrophie des Glutaeus maximus. Herd im Schenkelhals sichtbar auf dem Röntgenbild. Arthrotomie, Osteotomie des Schenkelhalses. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Bedeutende Besserung des Allgemeinzustandes. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 2 cm. Gelenk gut beweglich. Geht noch an Krücken.

Fall 232. Marie Z. C. s. Sehr langsames Auftreten. Erster Beginn mit 10 Monaten. Im 5. Lebensjahre ein Abscess. Abductionsstellung. Geschlossene Eiterung. Herd im Pfannenboden sichtbar auf dem Röntgenbild. Arthrotomie und Sequestrotomie der Pfanne. Belastet.

Status bei der Entlassung: Geht noch an Krücken. Stellung normal. Verkürzung 1 cm. Sehr gute Function im Gelenk.

Fall 233. Walther B. C. s. Allmählicher Beginn mit 7 Jahren nach Fall. Flexionsstellung. Keine Eiterung. Herd an der Pfanne im Röntgenbilde sichtbar. Arthrotomie und Osteotomie des Pfannenrandes. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Keine Schmerzen. Geht am Stock. Normale Stellung. Keine Verkürzung. Sehr gute Function im Gelenk.

C. Operativ Behandelte.

Fall 21. Marie R. Wohnte in einer feuchten Wohnung. Beginn mit 6 Jahren. Bei der Aufnahme Luxatio pathologica. Immobilisation, Soolbäder, Resection. Nach 5 Jahren neue Abscessbildung. Breite Incision und Osteotomie des Trochanter. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang mit erhöhtem Schuh. Arbeitsfähig. Gute Stellung. Verkürzung 10 cm. Gelenk wenig beweglich.

Fall 38. Alfred G. C. s. Im 14. Lebensjahre Auftreten mehrerer tuberculöser Knochenherde. Offene Eiterung des Hüftgelenkes. Gehen unmöglich. Gelenk ankylotisch. Sehr schlechter Zustand. Resection. Heilung nach 7 Jahren. Mehrere Badekuren. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Kein Ausfluss mehr. Arbeitsfähig. Fast normale Stellung. Verkürzung 3 cm. Gelenk vollständig ankylotisch.

Fall 64. Albert R. C. s. Acuter Beginn mit 19 Jahren nach einer Erkältung. Gehen bald unmöglich. Derivantien, Badekur. Heilung. 10 Jahre später Recidiv nach Fall auf die kranke Seite. Osteotomie des Femurrandes und Heilung. Recidiv 1 Jahr später nach intercurrenter Krankheit; keine Besserung. Resection. Heilung nach 2 Jahren. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang mit erhöhtem Schuh. Leichte Adduction, sonst normale Stellung. Verkürzung 12 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 69. Jules M. C. d. Beginn mit 23 Jahren nach Fall. Offene Eiterung, Flexionsstellung. Correction der Stellung in Narkose, Gypsverband. Keine Besserung. Resection. Badekur. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Als Schreiner ganz arbeitsfähig. Sehr gute Stellung. Verkürzung 7 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 75. Lina B. C. d. Allmählicher Beginn mit 8 Jahren. Verschlimmerung durch Fall. Gehen unmöglich. Sofort Resection. Heilung nach 2 Jahren. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Als Schreiner arbeitsfähig. Flexion, Adduction, Einwärtsrotation. Verkürzung 7 cm. Function im Gelenk: Flexion allein möglich, sonst Ankylose.

Fall 97. Fritz M. C. d. Beginn mit 12 Jahren nach Erkältung. Keine Eiterung. Extension, Resection. Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Guter Gang mit erhöhtem Schuh. Arbeitsfähig. Sehr gute Stellung. Verkürzung 10 cm. Gute Function des Gelenkes.

Fall 104. Marie K. C. d. Beginn mit 6 Jahren ohne Aetiologie. Conservative Behandlung, dann Osteotomie des Schenkelhalses. Keine Besserung. Resection. Nicht belastet.

Status bei der Nachuntersuchung: Guter Gang. Keine Schmerzen. Starke Flexionsstellung. Verkürzung 5 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 105. Rosa F. C. d. Caries tuberculosa der Tibia gleichzeitig mit dem Hüftleiden. Sofort Resection. Badekur. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Verrichtet Landarbeit. Stellung normal. Verkürzung 9 cm. Alle Bewegungen im Gelenk haben hypernormale Excursion.

Fall 109. Emma F. C. d. Beginn mit 14 Jahren. Gehen unmöglich. Gelenk fixirt in Auswärtsrotation. Resection. Badekur. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Arbeitsfähig. Ziemlich guter Gang. Stellung normal. Verkürzung 9 cm. Function im Gelenk ganz normal.

Fall 110. Karl R. C. s. Allmählicher Beginn mit 18 Jahren ohne Ursache. Gang noch möglich. Resection und Badekur. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Sehr guter Gang. Normale Stellung. Verkürzung 6 cm. Beinahe normale Function des Gelenkes.

Fall 112. Rosa H. C. d. et s. Beginn mit 14 Jahren nach Fall auf die rechte Hüfte. Immobilisation. Bald darauf Schmerzen und Schwellung im linken Hüftgelenk. Abscessbildung beiderseitig und spontaner Durchbruch. Beide Beine in Flexionsstellung. Schlechter Allgemeinzustand. Doppelseitige Resection. Badekur. Heilung nach 4 Jahren. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Ziemlich guter Gang. Keine Schmerzen. Arbeitsfähig. Rechte Seite: Leichte Auswärtsrotation, sonst normale Stellung. Gelenk wenig beweglich. Linke Seite: Leichte Flexionsstellung. Normale Function des Gelenkes.

Fall 120. Robert M. C. d. Beginn mit 16 Jahren nach Trauma und Erkältung. Extension. Besserung. Verschlimmerung nach Trauma. Eiterung. Resection. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht mit erhöhtem Schuh. Arbeitsfähig. Flexions-, Adductionsstellung. Verkürzung 10 cm. Gelenk ankylotisch.

Fall 121. Ida S. C. s. Beginn mit 4 Jahren. Ursache unbekannt. Extension. Intraarticuläre Injectionen von Jodoformöl, Thomas, Badekur. Guter Zustand. 7 Jahre später offene Eiterung. Extension. Keine Besserung. Resection. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht mit Stock und erhöhtem Schuh. Flexionsstellung. Verkürzung 8 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 152. Alfred M. C. s. Beginn nach Fall mit 18 Jahren. Verschlimmerung nach Typhus. Resection. 5 Jahre später Recidiv am Trochanterstumpf. Auskratzung. Belastet.

Status bei der Nachforschung: Ganz arbeitsfähig. Sehr guter Gang. Normale Stellung. Verkürzung 3 cm. Vollständige Ankylose.

Fall 182. Hermann G. C. s. Schleichender Beginn mit 13 Jahren. Eiterung. Osteotomie des vorderen Pfannenrandes. Gute Besserung, als nach einer schweren Angina eine heftige Recrudescenz des Leidens auftrat. Resection. Mehrere Sequester in der Pfanne. Badekur.

Status bei der Nachforschung: Geht am Stock. Leichte Flexionsstellung. Verkürzung 6 cm. Gelenk wenig beweglich.

Fall 195. Marie G. C. s. Rasches Auftreten im 22. Lebensjahre. Sitz im Schenkelhalse. Derivantien und Extension. Eiterung. Langsame Verschlimmerung. Resection. Nicht belastet.

Status bei der Nachforschung: Geht am Stock. Leichte eitrige Secretion. Normale Stellung. Verkürzung 4 cm. Gelenk wenig beweglich.

L i t e r a t u r.

Broca, Traitement de la tuberculose articulaire. Rapport du 1^{er} Congrès de la Société internationale de Chirurgie, Bruxelles 1905.

Centralblatt für Chirurgie, Jahrgang 1890—1906.

Hoffa, Tuberculose des Hüftgelenkes. Handb. d. pract. Chir. v. Bergmann, Bruns u. Mikulicz. 1901.

612 Dr. Ch. Perret, Ueber die Dauerresultate bei Coxitis tuberculosa.

Kaufmann, Lehrbuch der spec. pathologischen Anatomie. II. Aufl. 1901.

Kocher, Operationslehre. IV. Aufl.

König, Das Hüftgelenk. Berlin 1902.

Krause, Die Tuberculose der Knochen und Gelenke. Stuttgart 1899.

Niehans, Erfahrungen über die Wirkung der Schinznacher Thermen. Corresp.-Blatt für Schweizer Aerzte. 1898. 16.

Preindlsberger, Die Behandlung der Gelenktuberculose. Wien 1894.

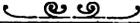
Schüller, Entstehung und Ursachen der tuberculösen Gelenkleiden. Stuttgart 1880.

Willms, Traitement de la tuberculose articulaire. Rapport du I. Congrès de la Société internat. de Chir. Bruxelles 1905.

Druckfehlerberichtigung

zu der Arbeit von Dr. E. von der Osten-Sacken: „Bericht über geheilte
Kriegsverletzungen bei russischen Feldtruppen“ in Bd. 84, Heft 4.

Tabelle A		letzte Zeile,	4. Kolonne	muss es	statt „5“	heissen	6.
„ C	10.	„	7.	„	„	„178“	173.
„ D b	1.	„	1.	„	„	„2414“	1414.
„ „	4.	„ v. u.	7.	„	„	„82,08“	82,15.
„ „	3.	„ „	7.	„	„	„17,92“	17,85.
„ H	6.	„ „	2.	„	„	„63“	62.
„ H a	4.	„ „	8.	„	„	„71,95“	71,98.
„ J	oberste Zahl i. d. 9. Kol.			„	„	„4“	5.
„ J	5. Zeile,	2. Kolonne	„	„	„	„25“	23.
„ J	5.	„	8.	„	„	„3“	0.
„ K	1.	„	4.	„	„	„46“	64.
„ L	3.	„	4.	„	„	„80“	89.
„ L	5.	„	5.	„	„	„87“	97.
„ L	11.	„	6.	„	„	„4“	3.
„ L	13.	„	2.	„	„	„10,6“	10,7.
„ L	20.	„ vorletzte	„	„	„	„13“	14.
„ L	22.	„	2.	„	„	„8,0“	8,9.
„ L	22.	„	4.	„	„	„201“	281.
„ L	22.	„	5.	„	„	„10“	19.
„ L	5.	„ v. u., vorletzte Kol.	„	„	„	„6“	7.
„ S. 1019	letzte Zeile,	letzte Kolonne	„	„	„	„1844“	1854.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



XX.

Ueber die experimentelle Pankreasnekrose und die Todesursache bei acuten Pankreas- erkrankungen.

II. Theil.

Von

Dr. med. N. Guleke,

früher Assistent der Kgl. chirurgischen Universitätsklinik Berlin, jetzt Assistent der chirurgischen
Universitätsklinik Strassburg.

Zwei Jahre sind seit dem Erscheinen des I. Theiles dieser Arbeit¹⁾ vergangen. In dieser Zeit ist unser Wissen bezüglich der acuten Pankreaserkrankungen durch zahlreiche Beobachtungen am Krankenbett und besonders am Operationstisch, und durch eine ganze Reihe interessanter experimenteller Arbeiten bereichert worden. Mancher vor Kurzem noch dunkle Punkt, der nur zu Vermuthungen Anlass gab, ist heute durch exacte Untersuchungen klar gestellt, und manche Anschauung musste entsprechend neueren Forschungen abgeändert und verschoben werden. Das darf bei einem Gebiet, dessen genauere Bearbeitung so jungen Datums und noch so wenig abgeschlossen ist, wie das der acuten Pankreaserkrankungen, nicht Wunder nehmen, zumal hier Fragen unzertrennlich miteinander verknüpft sind, die in die verschiedensten Gebiete der modernen Medicin gehören. Die täglich anwachsende Literatur, die in den verschiedensten Richtungen angestellten Untersuchungen legen ein Zeugniß dafür ab, welch complicirte Vorgänge hierbei in Betracht kommen und mit welcher Vorsicht man bei der Beurtheilung jeder

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. 78. Heft 4.

Einzelheit vorgehen muss, um nicht einseitig in der Auffassung der Erscheinungen zu werden.

Durch äussere Verhältnisse war es mir nicht möglich, diese Arbeit, für die mir die Mittel aus der Gräfin Bosc-Stiftung bewilligt worden sind, früher zum Abschluss zu bringen, und so ist ein Theil der folgenden Versuche vor längerer Zeit in der v. Bergmann'schen Klinik entstanden, ein anderer in der Strassburger chirurgischen Klinik¹⁾. Das hat indessen den Vortheil gehabt, dass manches, was ich in meiner ersten Arbeit zu beweisen gesucht habe, inzwischen mehrfach nachuntersucht und bestätigt worden ist, so dass ich damit als mit etwas Erwiesenem operiren kann.

Dass vor Allem der Tod bei den acuten Pankreaserkrankungen auf eine vom erkrankten, nekrotisch zerfallenden Pankreas ausgehende Vergiftung zurückzuführen ist, bestätigen die Versuche von Doberauer, auf die ich noch genauer zurückkommen muss, und wird von allen Autoren, die sich in letzter Zeit mit dieser Frage beschäftigt haben, so von Heineke, Eloesser, Bornhaupt u. A. berücksichtigt. Trotzdem herrscht noch keinerlei Einigkeit bezüglich dessen, was nun eigentlich das giftige Agens ist, und ob man dasselbe im Pankreas und seinen Zerfallsproducten, oder im Pankreassecret und dessen Bestandtheilen zu suchen hat. Wenn man sich vergegenwärtigt, aus wie viel verschiedenen Elementen allein das Pankreassecret zusammengesetzt ist, wie verschiedenartig dasselbe sich verhält, so lange es inactiv ist und sobald es activirt wird, welche differente chemische Umwandlungen im Pankreas bei der Erzeugung dieser Profermente und Fermente vor sich gehen, welche complicirte Verhältnisse auftreten müssen, wenn dazu noch Störungen, wie Blutungen, Nekrosen auftreten, so kann man sich ein Bild davon machen, welchen Schwierigkeiten man bei jedem Versuch, Klarheit über obige Fragen zu bekommen, begegnet.

Ist es doch trotz aller Fortschritte der physiologischen Chemie noch nicht gelungen, die einzelnen Fermente des Pankreassaftes zu isoliren, und wenn wir auch nach Pawlow und Wohlgemuth die Fermentconcentration des Pankreassecretes und das Mengenverhält-

¹⁾ Für die Unterbringung meiner Versuchsthiere im hiesigen pharmakologischen Institut bin ich Herrn Professor Schmiedeberg zu grossem Dank verpflichtet.

niss der einzelnen Fermente zueinander durch geeignete Nahrung modificiren können, so arbeiten wir dabei doch immer mit einem Gemenge von chemisch und biologisch ganz verschiedenen Körpern, über deren genaue Zusammensetzung und specielle Wirkung wir nur wenig wissen. Wie schwer es ist, ein einigermaassen reines Trypsin zu erhalten, wie erfolglos bisher alle Versuche waren, dasselbe im Organismus, im Blut oder Urin nachzuweisen, das geht aus der Arbeit G. v. Bergmann's hervor.

Auf der Suche nach der eigentlichen Todesursache bei den acuten Pankreaserkrankungen war ich bei meinen Versuchen durch einen auffälligen Parallelismus zwischen der Schwere der Erkrankungen und dem Sécretionszustand des Pankreas im Moment der Schädigung zu der Ueberzeugung gekommen, dass das Pankreassecret im Wesentlichen die Giftwirkung ausübe. Im weiteren Verfolg dieser Frage kamen G. v. Bergmann und ich bei unseren gemeinsamen Versuchen zu dem Resultat, dass der Tod bei den acuten Pankreasnekrosen der Hauptsache nach auf eine Trypsinvergiftung zurückzuführen ist. Durch Injection von käuflichem Trypsin (Grübler) konnten wir einerseits bei Hunden tödtliche Vergiftungen erzeugen, die unter ganz analogen Erscheinungen verliefen, wie die acuten Pankreasnekrosen. Andererseits konnten wir mit demselben Trypsin die Thiere gegen totale Pankreasnekrosen und Pankreasimplantationen immunisiren, also gegen Erkrankungen, die ohne diese Immunisirung stets in kürzester Zeit zum Tode führen. — Gegen diese Annahme und unsere Beweisführung erhob Matthes in Meran den Einwand, dass es sich dabei nicht um eine Immunisirung gegen Trypsin, sondern um eine Gewöhnung an Albumosen, die in den käuflichen Trypsinpräparaten reichlich enthalten sind, handle. Auch die beim Pankreaszerfall auftretende Vergiftung sei auf die dabei frei werdenden Albumosen zurückzuführen. Ich kann diesbezüglich auf die ausführliche Widerlegung dieser Annahme¹⁾ in der Arbeit G. v. Bergmann's verweisen, der die dabei in Betracht kommenden biologisch-chemischen Vorgänge in eingehender Weise berücksichtigt. Trotzdem wir also Matthes' Einwand nicht anerkennen können, zeigten uns unsere weiter angeestellten Versuche doch, dass wir in Bezug auf das Trypsin gewisse

¹⁾ Die von mir 1906 in der Anmerkung meiner Arbeit angeführten Versuche erwiesen sich später hierzu als nicht ausreichend.

Einschränkungen machen müssen. Es stellte sich nämlich heraus, dass auch mit gekochten, also proteolytisch inactiv gemachten Trypsinlösungen sich eine Immunität, wie die oben geschilderte, erreichen liess. Damit war gezeigt, „dass das active proteolytische Enzym allein das schädliche Agens nicht ist“. Wie v. Bergmann indessen des Weiteren ausführt, ist trotzdem nicht auszuschliessen, dass dennoch das Trypsin die schädliche Noxe sein kann, zumal wenn man annimmt, dass der Körper Trypsin neben den proteolytischen noch andere toxische Gruppen enthalten kann, die natürlich von der Activität resp. Inactivität unabhängig wären. Bezüglich aller weiteren Einzelheiten verweise ich auf die ausführliche Arbeit v. Bergmann's. Nur sein Schlusssatz sei hier noch angeführt: „Die giftige Noxe ist enthalten oder entsteht in gleicher Weise im frischen oder kranken Pankreas, im Pankreassecret und im Trypsin Gröbler“.

Noch vor v. Bergmann's Veröffentlichung war die Arbeit von Doberauer erschienen, in der 6 Fälle von acuten Pankreasaffectionen klinisch besprochen, und daran anschliessend die Ergebnisse einer Reihe von Thierexperimenten mitgetheilt wurden, die Doberauer auf unsere erste Meraner Mittheilung hin anstellte. Er hält unsere Anschauung von der Giftwirkung des Pankreassecretes nicht für richtig und sucht durch seine Versuche festzustellen, ob „ein nachweisbarer Unterschied in der Wirkung des normalen und des durch irgend eines der bekannten Versuchsverfahren krank gemachten Pankreas bestünde. Liess sich aus dem kranken Pankreas, an dessen Schädigung ein Versuchsthier zu Grunde geht, oder doch sicher krank ist, ein Plus an schädlicher Wirkung auf andere Thiere gegenüber dem gesunden Pankreas nachweisen, so müsste in diesem Plus ein durch die Pankreaserkrankung producirtes Gift gesehen werden, dessen Entstehung als wahrscheinlich hauptsächliche Todesursache angenommen werden könnte“. Um das festzustellen, erzeugte Doberauer zunächst durch Durchschneidung des Pankreas zwischen zwei Ligaturen an ein oder zwei bestimmten Stellen, ähnlich wie Hildebrand, Körte u. a., eine schwere, tödtlich verlaufende Pankreaserkrankung mit ganz denselben regelmässig sich wiederholenden Folgeerscheinungen, wie ich sie bei meinen Versuchen auch erhalten habe. Nachdem dadurch die Regelmässigkeit des Verlaufes und tödtlichen Ausgangs

bei dieser Versuchsanordnung sichergestellt war, entnahm Doberauer Hunden, die durch derartige Eingriffe vorbehandelt waren, kurz vor dem Exitus das Pankreas, verarbeitete es steril zu einem dickflüssigen Brei und injicirte davon verschiedene Mengen anderen Thieren theils intraperitoneal, theils subcutan. Zum Vergleiche wurden dann in gleicher Weise hergestellte Präparate aus gesundem Pankreas andern Thieren injicirt und die dabei auftretenden Folgeerscheinungen mit denen der ersten Versuchsreihe verglichen. Dabei kommt Doberauer zu dem Resultat, dass die Injection des Pankreasbreies krank gemachter Thiere regelmässig die Hunde unter denselben Erscheinungen tödtete, wie die an den Stammhunden vorgenommene Operation der Abbindung und Durchtrennung des Pankreas, während die Einverleibung von gesundem Pankreas von den Versuchsthieren ausnahmslos gut vertragen wurde. Dass es sich dabei nicht etwa um bakterielle Infectionen handeln könne, beweisen sowohl die Fälle, die bei vollkommenem Fehlen von Bakterien genau dasselbe Krankheitsbild und denselben Verlauf darboten, als auch die diesbezüglichen Versuche Doberauer's, die ergaben, dass „die in dem Bauchexsudate gefundenen Bakterien weder bei unmittelbarer Uebertragung, noch nach Züchtung und Uebertragung der Kulturen auf gesunde Thiere schädigend wirken“. Eine leicht bakterienfördernde Wirkung scheint das zerfallende Pankreas aber doch auszuüben. Das Endergebniss seiner Untersuchungen fasst Doberauer dahin zusammen, dass das schädliche Agens „wohl in den Zerfallsproducten der Pankreaszellen zu suchen sei, welche unter der Einwirkung des Pankreassaftes auf sein eigenes Parenchym, also durch Autodigestion des Pankreas entstehen“.

So einfach diese Beweisführung auf den ersten Blick auch scheint, so lässt sich doch ohne Weiteres Manches dagegen einwenden. Zunächst lassen sich die Versuche Doberauer's, wie ich schon in der Discussion über seinen Vortrag auf dem XXXV. Chirurgen-Congress kurz ausführte, mit Hülfe unserer Fermenttheorie vollständig erklären. v. Bergmann hat in seiner Arbeit auseinandergesetzt, dass die giftigen Stoffe in der autolytisch zerfallenden Drüse reichlicher vorhanden oder besser in Freiheit gesetzt sind, als in der gesunden, in der sie erst entstehen müssen, und dass es sich also nicht um qualitative, sondern um quantitative

Unterschiede handelt. Auch das gepulverte Trockenpräparat Trypsin Grübler artfremder, gesunder Thiere bringt dieselbe Wirkung hervor. Ebenso ist zur Erzielung einer Immunität Doberauer's Steigerung durch Injection kranken Pankreasbreies nach anfänglicher Injection von gesundem durchaus nicht nothwendig. v. Bergmann und ich haben durch Injection steigender Mengen des käuflichen Trypsins genau dieselben Resultate erzielt. Lässt sich somit die theoretische Begründung der Annahme Doberauer's ernstlich angreifen, so gilt auch ein Gleiches von seinen Versuchen. Während Doberauer bei seinen Experimenten die angewandten Dosen der verschiedenen Injectionsstoffe wohl angiebt, fehlt doch jede Angabe über Grösse oder Gewicht des betreffenden Versuchstieres. Damit fehlt aber jede Möglichkeit eines exacten Vergleiches, was um so mehr in die Wagschale fällt, als Doberauer ja doch in vielen Fällen quantitative Vergleiche anstellt, wie das bei Abmessung einer Giftwirkung auch unerlässlich ist. Wenn ich auch sehr wohl zugebe, dass wirklich exacte Mengenbestimmungen bei so complicirt zusammengesetzten Körpern, wie es das Pankreassecret, der Pankreasbrei oder das Trypsin ist, vorläufig nicht möglich sind, und dass die mannigfachsten Faktoren, vor allem Hunger- und Verdauungszustand der Drüse im Moment der Erkrankung, grosse Veränderungen in der Zusammensetzung oder der relativen Menge der einzelnen Bestandtheile bedingen, so muss doch eine möglichste Uebereinstimmung der äusseren Versuchsbedingungen unbedingt gefordert werden.

Was nun die einzelnen Versuche anlangt, so sind auch diese, meines Erachtens, nicht beweisend. Ich stehe bezüglich des Einwandes, dass es sich dabei um bakterielle Infectionen handelt, im Allgemeinen ganz auf dem Standpunkt Doberauer's und halte seine durch interessante Versuche gestützte Widerlegung dieses Einwandes für durchaus zutreffend, wenn es mir auch scheint, dass man bei der Versuchsanordnung Doberauer's mit der Verpflanzung eines schon schwer erkrankten Organs eher mit bakteriellen Wirkungen zu rechnen haben wird, als bei der ursprünglich von mir angewandten. Trotzdem glaube ich den Versuch 16 nicht anders, als eine Streptokokkensepsis auffassen zu können, da es nicht wahrscheinlich ist, dass der Tod, wenn er auf die Giftwirkung der subcutanen Injection zurückzuführen wäre, 8 Tage

auf sich hätte warten lassen. Auch der Fall 18 scheint mir eher eine Sepsis zu sein, zumal die locale Reaction des eingebrachten Pankreasbreies eine sehr geringe gewesen zu sein scheint. Da nun Hund 14 nach Doberauer's eigener Anschauung nicht verwerthbar ist, und auch Hund 17 wohl kaum in Betracht gezogen werden kann, bleiben nur die Versuche 15 und 19 nach, die auch meines Erachtens als beweisend für die Giftwirkung des eingebrachten Pankreasbreies anzusehen sind. Im ersten Fall sind aber 10 ccm Pankreasbrei zur Injection verwandt, d. h. eine Menge, die annähernd einem Drittel des Pankreas eines mittelgrossen Hundes entspricht. Ich werde in Folgendem einen Versuch, den ich mit gesundem Pankreas (Hund 102) angestellt habe, anführen, der genau dasselbe Resultat ergab. Das Gleiche gilt vom Versuch 19 Doberauer's, bei dem 15 ccm kranken Pankreasbreies injicirt wurden. Ich habe nämlich (Hund 105) durch Injection von 15 ccm Pankreasfistelsekret, also normalem Pankreassaft eine acute Vergiftung erzeugt, die in 8 Stunden zum Tode führte, während dasselbe bei Doberauer's Hund erst nach 24 Stunden eintrat.

Nach diesen Ausführungen kann ich die Versuche Doberauer's nicht als beweisend anerkennen. Ich will die Möglichkeit, dass sich bei der unter der Einwirkung des Bauchspeichels im zerfallenden Pankreas abspielenden Autodigestion auch giftige Stoffe bilden können, nicht in Abrede stellen, aber sie spielen, soweit die bisherigen Experimente und Erwägungen einen Schluss zulassen, nicht die hauptsächlichste, sondern eine nebensächliche Rolle. Die Hauptrolle bei der vom erkrankten Pankreas ausgehenden Vergiftung fällt vielmehr den auch im normalen Pankreassecret enthaltenen giftigen Stoffen zu, wie v. Bergmann und ich auf Grund unserer Versuche schon früher behauptet haben. Freilich haben wir bei unseren weiteren Untersuchungen unsere Annahme, dass das Trypsin die schädliche Noxe sei, dahin abändern müssen, dass die Giftwirkung jedenfalls nicht an die proteolytische Gruppe des Trypsins gebunden ist. Aber dass das Gift sowohl im frischen oder kranken Pankreas, als auch im Pankreassecret und im Trypsin Gröbler enthalten ist, besteht auch heute noch zu Recht.

Um nun mit Sicherheit Doberauer's Annahme zu widerlegen, dass die Entstehung von Zerfallsproducten der Pankreas-

zellen die hauptsächlichste Todesursache sei, stellte ich noch eine Reihe von Versuchen an, in denen das Pankreas selbst ganz intact bleiben sollte, während das Pankreassecret zu abnormer Resorption gebracht wurde. Am einfachsten liess sich das durch Anlegung einer inneren Pankreasfistel erreichen, d. h. durch Durchschneidung des Ductus pancreaticus und freies Ausmündenlassen desselben in die Bauchhöhle nach vorherigem Verschluss des Duodenums. So einfach dieser Versuch auch aussieht, so schwierig ist seine Verwirklichung. Vor mir hatte schon eine ganze Reihe von Autoren, so Senn und Cecherelli diesen Versuch angestellt mit vollkommen negativen Erfolgen, sowohl hinsichtlich allgemeiner als auch localer Erscheinungen, und sie schlossen daraus, dass das Ausfliessen von Pankreassecret in die Bauchhöhle beim Hunde keinerlei schädliche Folgen nach sich ziehe und gut vertragen werde. Dieses Ergebniss widersprach aber völlig allen früheren von mir angestellten Versuchen, bei denen sich immer der Secretionszustand des Pankreas im Moment der Erkrankung als von höchster Wichtigkeit für den weiteren Verlauf derselben erwies, sodass dadurch die Aufmerksamkeit immer wieder auf das Pankreassecret gelenkt wurde. Auch Eppinger, Payr und Martina und neuerdings Hess sind in dieser Beziehung zu derselben Anschauung bezüglich des Secretionszustandes des Pankreas gekommen, wie ich sie in meiner ersten Arbeit vertrat. Ich konnte mir daher diesen Ausfall der Versuche nur dadurch erklären, dass es dabei gar nicht zu einem Ausfliessen von Pankreassecret in die Bauchhöhle gekommen sei; zum Mindesten konnte nicht genügend Pankreassaft ausgeflossen sein. Diese Annahme erscheint angesichts des Vorhandenseins von mehreren Ausführungsgängen beim Hundepankreas, wie sie schon länger bekannt waren, und in neuester Zeit besonders eingehend von Sinn und Hess studirt worden sind, und angesichts der für Verklebungen sehr günstigen Lage des Ductus nicht unberechtigt. Durch die schönen Untersuchungen Pawlow's und seiner Schüler wissen wir, dass nach jeder Manipulation am Pankreas zunächst jede Secretion für einige Zeit sistirt. Tritt während einer solchen Pause eine Verklebung um den durchschnittenen Ausführungsgang ein, so bleibt diese auch später bestehen, da eine stärkere Secretstauung in Folge Abfliessens des secernirten Speichels durch einen der Nebengänge ins Duodenum

(wenigstens ist das die Regel) nicht stattfindet. Dieser Verdacht wurde in der That durch meine folgenden Versuche vollauf bestätigt.

Hund 82. Gewicht $14\frac{1}{2}$ Pfd. 30. 4. 06, Nachm. 3 Uhr, Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt, Ligatur des Ductus am Duodenum. Durchschneidung desselben am Pankreas, Blutstillung. Längsschlitz in den Ductus, Annäherung der einen Lippe an das Duodenum, der anderen an die vordere Pankreaskante. Bauchnaht.

1. 5. Sehr matt und hinfällig, häufiges Erbrechen.

2. 5. Gegen 2 Uhr Nachts Exitus (nach 35 Stunden).

Sectionsbefund: In der Bauchhöhle kein Exsudat. Geringe Röthung der Darmschlingen, überall in der Bauchhöhle zerstreut ausgedehnteste, theils flächen-, theils streifenförmige opakweisse Fettgewebsnekrosen im Netz, Mesenterium, perirenal Fettgewebe. Grosse schöne Fettgewebsnekrosen im mediastinalen Fettgewebe bis herauf zur zweiten Rippe im Verlauf der Lymphgefäße, Pankreas selbst völlig normal.

Diagnose: Acute Pankreassecretvergiftung.

Hund 83. Gewicht $15\frac{1}{3}$ Pfd. 3. 5. 06, Nachm. 3 Uhr, Ligatur um den Ductus am Duodenum, Durchtrennung desselben, Blutstillung, Lippenfistel, Chylusgefäße leer.

4. 5. Matt, scheint am 5. 5. völlig erholt.

8. 5. Relaparotomie. Operationsstelle völlig von Netz bedeckt. Kein Exsudat, keine entzündlichen Erscheinungen. Nach Lösung der Adhäsionen erweist sich auch die Gegend um den Ductus durch vorgelegtes Pankreas und leicht geknicktes Duodenum verklebt. Nur einzelne Fettnekrosen unmittelbar am Ductus. Also völlige Abschlüssung, die sehr früh erfolgt sein muss.

Quere Durchschneidung des ganzen Pankreas in der Höhe des Ductus. Blutstillung. Die Enden der Gänge bleiben frei. Bauchnaht.

9. 5. Erholt.

12. 5. Tödtung in anscheinend völliger Gesundheit.

Sectionsbefund: Keine peritonitischen Erscheinungen. Netz stark injicirt. Auch einzelne Hämorrhagien. Schnittflächen des Pankreas fest miteinander verklebt. Pankreas etwa 1 cm jederseits vom Schnitt halb nekrotisch und von Hämorrhagien durchsetzt, sonst unverändert. In der Umgebung des Schnittes viele Fettgewebsnekrosen, aber nicht weit verbreitet.

Hund 84.¹⁾ Gewicht $13\frac{1}{2}$ Pfd. 4. 5. 06, Nachm. 3 Uhr. Ligatur des Ductus am Darm. Durchtrennung, Blutstillung, Lippenfistel. Chylusgefäße mässig gefüllt. Bauchnaht.

5. 5. Munter. Erholt sich in den folgenden Tagen völlig.

9. 5. Relaparotomie. Operationsstelle vollständig von verklebtem Netz,

¹⁾ Diese drei Versuche sind von v. Bergmann erwähnt, sollen aber der Vollständigkeit halber hier mit aufgeführt werden.

Pankreas und Duodenum verdeckt. In der übrigen Bauchhöhle keine Erscheinungen. Neben dem Gang einige wenige Fettgewebsnekrosen.

Zwei quere Durchschnitte des Pankreas je $\frac{3}{4}$ cm von der Ausmündung des Hauptausführungsganges und Exstirpation des zwischen diesen Schnitten liegenden Pankreasstückes. Blutstillung. Die Pankreasquerschnitte münden frei in die Bauchhöhle, werden unter möglichster Dislocation reponirt. Bauchnaht.

10. 5. Leidlich erholt.

11. 5. Matter, hat erbrochen.

12. 5. Vorm. Exitus (nach $2\frac{1}{2}$ Tagen).

Sectionsbefund: Etwa 30 cm blutig seröses Exsudates in der Bauchhöhle, sonst keinerlei peritonitische Erscheinungen. Ausgedehnteste massenhafte Fettgewebsnekrosen. Pankreas zum Theil durch Netz verlegt, zum Theil mündet es frei in die Bauchhöhle. Im Uebrigen unverändert, nur am verticalen Theil in der Nähe des Querschnittes geringe Nekrose.

Diagnose: Subacute Intoxication.

Hund 88. Mittelgross. 31. 10. 07, Nachm. $4\frac{1}{2}$ Uhr, Laparotomie. Chylusgefässe gefüllt. Durchschneidung des Ductus. Uebernähtung der Einmündungsstelle am Duodenum. Lippenfistel und Naht des Ductus ans Duodenum nach Mobilisirung und Abtrennung des Pankreas in 4 cm Ausdehnung vom Duodenum. Bauchnaht.

1. 11. Ziemlich matt. Macht kranken Eindruck.

2. 11. Leidlich erholt, säuft aber nur Wasser.

4. 11. Macht peritonitischen Eindruck, sehr elend, Nachm. 4 Uhr Laparotomie zwecks Revision. Diffuse eitrige Peritonitis. In der Gegend der verklebten Operationsstelle Fettgewebsnekrosen. Ductus ganz verklebt. Pankreas selbst unverändert.

Diagnose: Diffuse eitrige Peritonitis.

Hund 89. Uebermittelgrosser Colli. 2. 11. 07, Nachm. 5 Uhr, Laparotomie. Chylusgefässe mässig gefüllt. Durchtrennung des Ductus und Uebernähtung der Oeffnung im Duodenum. Ablösung des Pankreas auf 5 cm Länge, Annäherung des längsgeschlitzten Ganges an die Convexität des Duodenums. Blutstillung. Bauchnaht.

3. 11. Ziemlich matt, säuft nur Wasser. Keine abdominelle Athmung.

4. 11. Matt. Nachts Exitus.

Sectionsbefund: Ganz geringes seröses Exsudat. 40 cm Dünndarm invaginirt. An der invaginirten Partie beginnende Gangrän. In der Umgebung des Pankreas das Netz zu einem grossen Klumpen verbacken. In der Tiefe nach Lösung der Verwachsungen das Operationsfeld. Ductus stark dilatirt vom Duodenum zurückgezogen. Enthält reichlich Secret. An seiner Mündung eine kleine von Pankreas und Netz gebildete Höhle, mit stark angedauter Wandung. Hier in der Umgebung auch viel Fettgewebsnekrosen, sonst nirgends.

Diagnose: Darminvagination.

Hund 92. Mittelgrosser Spitz. 7. 11. 07. Laparotomie. Chylusgefässe leer. Ductus am Duodenum ligirt, durchschnitten. $1\frac{1}{2}$ cm langes Stück aus der Continuität des Pankreas an der Mündungsstelle des Ganges, nach Freipräpariren der Gefässe, quer exstirpirt. Das Ende der Pars verticalis zurückgeklappt und am Duodenum durch Naht befestigt, sodass es frei nach vorn in die Bauchhöhle sieht und weit weg vom anderen Querschnitt liegt. Reposition. Bauchnaht.

8. 11. Gut erholt. Munter.

10. 11. Völlig munter und scheinbar gesund. Frisst ordentlich.

11. 11. Relaparotomie. Kein Exsudat. Keine Peritonitis. Keine allgemeinen Fettgewebsnekrosen. Serosa in der Nähe des Pankreas geröthet, reisst leicht ein, aber spiegelnd. Pankreasstümpfe durch Knickung des Duodenums aneinandergelegt, völlig verklebt und durch Verklebungen mit Dünndärmen abgeschlossen. In nächster Umgebung des ganzen Pankreas Fettgewebsnekrosen. Die Partien, die an den Schnittflächen anlagen, sind halbnekrotisch, angedaut, Pankreas etwas geschwollen, hart, darin keine Nekrosen.

Möglichste Lösung aller Verwachsungen. Uebernähung des Risses in der Serosa des Duodenums. Reposition. Bauchnaht.

12. 11. Gut erholt. Munter.

14. 11. Diarrhoische blutige Stühle. Sonst munter.

16. 11. Stuhl normal. Völlig munter.

19. 11. Relaparotomie und Tödtung, in gutem Allgemeinzustand. Keine Spur einer eitrigen Peritonitis. Pankreas, besonders an den Schnittflächen ausgedehnt mit Därmen und Netz verwachsen, bei deren schwieriger Lösung die Serosa der Därme vielfach einreisst und auch die Leber anreisst, daher Tödtung. Nun erweist sich das nur etwas indurirte, sonst normale Pankreas als vollkommen abgeschlossen gegen die Umgebung. Keine Fettgewebsnekrosen. Der Ductus erweitert, endet blind. Keine hochgradige Stauung. Zum Duodenum ziehen mehrere kleine Gänge, die sich aber in den Schwielen nicht genau präpariren lassen.

Diagnose: Chronische Pankreatitis leichten Grades.

Hund 93. Gelber mittelgrosser Fox. 8. 11. 07. Laparotomie. Chylusgefässe leer. Ligatur des Ductus am Duodenum. Durchtrennung desselben. Pankreas auf 3 cm vom Duodenum abpräparirt, unter Schonung der Gefässe. Excoision von 2 cm der Länge in ganzer Quere des Pankreas. Blutstillung. Bauchnaht.

9. 11. Leidlich erholt. Trinkt nicht.

10. 11. Scheint besser. Trinkt Wasser und Milch.

11. 11. Erbrechen.

12. 11. Relaparotomie. Keinerlei peritonitische Erscheinungen. Keine allgemeinen Fettgewebsnekrosen. Pankreasschnittflächen durch Knickung des Duodenums aneinandergelegt, verklebt. Nur in nächster Nähe des Pankreas einzelne geringe Fettnekrosen. Pankreas etwas gebläht, hart. Sonst normal.

Scharfe Anfrischung der alten Schnittflächen des Pankreas. Dabei ergiesst sich aus dem erweiterten Ductus reichlich gestautes Secret. Blutstillung, die ziemlich mühsam ist. Reposition. Bauchnaht.

18. 11. Nicht gut erholt. Matt. Frisst nicht. Trinkt nur wenig. Hochgradig abgemagert.

23. 11. Frisst in den letzten Tagen besser. Munterer.

26. 11. Tödtung.

Sectionsbefund: Ueberall zwischen den Dünndarmen festere und lockere Verwachsungen, aber keine Spur einer eitrigen Peritonitis. Keine Fettgewebsnekrosen. Gegend um das Pankreas stark verklebt. Nur mit Mühe gelingt es nach Lösung der Verwachsungen ans Pankreas zu gelangen, das geschrumpft, sehr hart und derb ist, auf dem Durchschnitt derbe Bindegewebssepten erkennen lässt, aber sonst äusserlich normale Form und Configuration hat. Von der Operation nichts mehr zu sehen. Erst bei genauerer Präparation findet man die beiden Stümpfe, die sich so genau gegenüberliegen, dass die Enden des erweiterten Hauptausführungsganges, durch Bindegewebe verschlossen, einander fast berühren und durch einen feinen Seitenast miteinander communiciren. Hier findet sich eine hirsekorn-grosse Höhle in der Tiefe an der Stelle der früheren Einmündung.

Diagnose: Chronische, indurative Pankreatitis. Peritonitis adhaesiva.

Hund 100. Grosser magerer schwarzer Hund. 12. 12. 07 Laparotomie. Chylusgefässe mässig gefüllt. Präparation des Ductus, Umschneidung seiner Mündung im Duodenum. Naht der Duodenalwunde. Durchziehung des Ductus unter dem Duodenum auf die Rückfläche. Längsschlitz in denselben und Fixation nach Abtragung der Schleimhaut auf der Rückfläche des Duodenums. Bauchnaht.

13. 12. Matt, sonst leidlich erholt.

14. 12. Frisst etwas, bricht danach.

15. 12. Matt.

16. 12. Frisst wenig, bricht einmal.

18. 12. Abends Exitus (nach 6 Tagen).

Sectionsbefund: Bauchwunde geheilt. In der Bauchhöhle 400 ccm seröser, stark blutiger Flüssigkeit ohne eitrige Beimengung. Peritoneum stark injoiert, aber überall spiegelnd. Nirgends Beläge. Das ganze Netz hochgradig hyperämisch. Ueberall neben den Gefässen kleinere und grössere Hämorrhagien, so dass das ganze Netz dunkelroth aussieht. Dabei überall längs der Venen und Lymphgefässe zu beiden Seiten kleine, stippchenförmige bis stecknadelkopfgrosse Fettnekrosen. Dasselbe Bild am Mesenterium. Auch hier überall Blutungen und massenhaft Fettgewebsnekrosen längs dem Verlauf der Venen und Lymphgefässe. Ebenso im rückwärtigen Peritoneum parietale und im Fett der Nierenkapseln. Dabei treten aber im Gesamtbild die Fettnekrosen trotz ihrer Massenhaftigkeit hinter dem Bild der fast flächenförmigen Blutungen zurück. Pankreas selbst völlig intact. Keine Spur einer Blutung, Nekrose oder sonstigen Veränderung. Die Hämorrhagien und Fettgewebsnekrosen sind auch nicht in der Umgebung des Pankreas besonders massenhaft, sondern gleichmässig über die ganze Bauchhöhle vertheilt. Ausführungsgang durchgängig, Sonde bis in den Pankreasschwanz vorzuschieben. Duodenalwand an der Fixationsstelle des Ganges leicht angedaut. An der Leberoberfläche überall

theils rundliche, theils unregelmässige, 3—6 mm im Durchmesser haltende Herde von heller verwaschener Farbe, wie Nekrosen aussehend. Auf dem Durchschnitt weisen diese Herde die Form von Infarcten auf und es zeigt sich deutlich, dass sie den Gefässen folgen, indem sie fast überall eine Vena interlobularis zwischen sich fassen. Nieren stark hyperämisch. Stellenweise Blutungen in der Rindensubstanz. Milz, Herz, Lungen ohne Befund.

Mikroskopisch: In den Nieren kleinere und ziemlich grosse hämorrhagische Herde in der Rinde. Um die Herde herum parenchymatöse Trübung und Schwund der Kernfärbung. Hochgradige Hyperämie. In der Leber um die interlobulären Venen herum stellenweise Blutungen und herdweiser Schwund der Kernfärbung. Pankreas und Milz intact.

Diagnose: Subacute Pankreassaftvergiftung.

Hund 101. Grosser weissgelber Hund. 14. 12. 07 Laparotomie. Chylusgefässe mässig gefüllt. Auslösung des Ductus aus dem Duodenum. Duodenalnaht. Fixation des Ductus an der Rückfläche des Duodenums durch 3 Nähte nach Schlitzung. Bauchnaht.

15. 12. Sehr munter.

17. 12. Scheint völlig gesund.

18. 12. Relaparotomie. Keine Peritonitis, keine Fettnekrosen. Duodenalwunde verklebt, ebenso die Anheftung des Ductus ans Duodenum durch Anlagerung des Pankreas an den Darm. Pankreas selbst völlig normal. Exstirpation der Pars verticalis = etwas mehr als $\frac{1}{4}$ des Pankreas. Zerkleinerung und Einbringung in die Bauchhöhle. Bauchnaht. (Chylusgefässe leidlich gefüllt.)

19. 12. Matt. Macht schwerkranken Eindruck. Bricht.

20. 12. Reagirt wenig. Trinkt nicht. Matt.

21. 12. Immer noch sehr matt, aber etwas lebhafter.

23. 12. Erholt sich allmählig. Frisst etwas.

27. 12. Heute plötzlich starkes Oedem aller 4 Beine, liegt, kann sich nicht erheben.

28. 12. Vorm. Exitus (nach 10 Tagen).

Sectionsbefund: In der Bauchhöhle etwa 100 ccm blutig-seröser klarer Flüssigkeit. Keinerlei Zeichen von Peritonitis, aber ausgedehnteste massenhafte Fettgewebsnekrosen in der ganzen Bauchhöhle und im retroperitonealen Fettgewebe zerstreut. Von den eingebrachten Stücken nichts zu finden. Im Netz ausgedehnte hämorrhagische Herde. Keine Thrombosen. Nieren hochgradig getrübt.

Mikroskopisch: Nieren von grossen Nekroseherden durchsetzt. Ausgedehnte parenchymatöse Degeneration. Glomeruli leicht betheilig, Blutungen in der Rindensubstanz. Pankreas normal.

Diagnose: Subacute Pankreassaftvergiftung.

Hund 103. Fetter, übermittelgrosser Pudel. 24. 12. 07 Laparotomie. Chylusgefässe mässig gefüllt. Präparation des Ductus. Auslösung aus dem Duodenum. Darmnaht. Annäherung des Ductus unter Lippenbildung an der

Rückseite des Duodenums. Darmschleimhaut dabei sorgfältig abgetragen. Bauchnaht.

25. 12. Sehr matt. Frisst nicht.

26. 12. Trinkt etwas, bricht wiederholt.

28. 12. Bricht täglich mehrfach. Matt. Frisst nicht.

30. 12. Nachts Exitus (nach 5 $\frac{1}{2}$ Tagen).

Sectionsbefund: Abgemagert. Im subcutanen Fett überall Nekroseherde. In der Bauchhöhle ca. 150 ccm klarer, stark blutiger Flüssigkeit, desgleichen in beiden Pleurahöhlen. Peritoneum mässig injicirt, überall spiegelnd, keine Beläge. Stellenweise stärkere Injection und hämorrhagische, streifen- und stüppchenförmige Herde. Im Netz ausgedehnte Hämorrhagien. Ausgedehnteste, massenhafte, über die ganze Bauchhöhle zerstreute Fettgewebsnekrosen, in solchen Massen, wie sonst noch in keinem Versuch. Es findet sich kein Fettträubchen im Mesenterium, Netz, retroperitonealen, perirenal, subpericardialen, mediastinalen Fettgewebe ohne zahlreiche Nekrosen. Pankreas völlig intact, leicht hyperämisch. Ductus mündet an der Fixationsstelle offen in die Bauchhöhle. Bequem für die Sonde durchgängig. Duodenalwand leicht angedaut in der Umgebung der Fistel. Nieren bieten das Bild ziemlich starker Stauung. Milz und Leber unverändert. Culturell ist das Exsudat steril.

Mikroskopisch: Hochgradige Hyperämie der Nieren, herdweise ausgedehnter Kernschwund und scholliger Zerfall der Epithelien der gewundenen Harncanälchen und ausgedehnte Blutungen in der Rinde. Pankreas normal.

Diagnose: Subacute typische Pankreassecretvergiftung.

Sehen wir zunächst von den vier sicher gelungenen Versuchen (82, 84, 100 und 103) ab, so finden wir eine ganz erstaunliche Restitutionsfähigkeit trotz hochgradiger Eingriffe beim Hunde. In den 5 Fällen, in denen ich den Ductus einfach durchschnitt (82, 83, 84, 88, 89) und das Pankreasende desselben nach Verschluss des Duodenalstumpfes frei in die Bauchhöhle münden liess, trat 4 mal Verklebung und damit vollständiger dauernder Verschluss der Fistelöffnung ein, wie sich sowohl aus dem Gesamtbild, wie auch aus der Ausdehnung der Fettgewebsnekrosen ergab, die sich in diesen Fällen nur innerhalb der Verklebungen in der directen Umgebung des durchschnittenen Ganges fanden, und entweder durch Ausfliessen von Pankreassaft während der Operation oder doch unmittelbar nach derselben, also noch vor erfolgter Verklebung, entstanden waren. An diesem Resultat änderte auch eine Ablösung und Mobilisirung des Pankreas vom Duodenum in der Umgebung des Ausführungsganges auf 4—5 cm Länge nichts, und selbst als ich ausgedehntere Resectionen durch die ganze Quere des Pankreas mit freiem Ausmündenlassen der durchschnittenen

Gänge und Acini vornahm, und bei der Reposition des Pankreas durch möglichste Dislocation die Verklebung zu verhindern suchte, hatte ich damit keinen Erfolg, wie die Versuche 83, 84, 92, 93 zeigen. Ähnliches hat auch Senn bei seinen Versuchen gesehen. In allen Fällen legten sich die Schnittflächen, trotz vorheriger Dislocation, durch Knickung des Duodenums oder Verschiebungen wieder aneinander, und es trat oft eine so ideale Vereinigung ein, dass man manchmal schon nach einigen Tagen erst nach genauerem Zusehen die Operationsstelle entdecken konnte. Die Verhältnisse sind dafür bei der Topographie des Hundepankreas allerdings ausserordentlich günstige, da die Operationsgegend nach aussen von dem oberen, fast rechtwinkligen Bogen des Duodenums, nach hinten vom Pankreaskörper und nach vorn und unten durch Netz, Radix mesenterii und Dünndarm geschützt ist, so dass durch Aneinanderlegen der genannten Organe und Verstärkung oder Ausgleichung des Duodenalknicks leicht ein Abschluss gegenüber der übrigen Bauchhöhle geschaffen wird. Ein glänzendes Beispiel für diese Restitutionsfähigkeit bildet der Fall 93, bei dem ich zuerst 2 cm aus der Continuität des Pankreas resecirte, und als nach 4 Tagen eine genaue Vereinigung der beiden Schnittflächen erfolgt war, noch einmal dieselben löste und an beiden Seiten anfrischte, d. h. wieder ein schmales Stück resecirte. Bei der 12 Tage später vorgenommenen Tödtung war kaum mehr eine Veränderung ausser der Verkürzung am Pankreas äusserlich zu erkennen, und die Präparation des Ductus ergab, dass sich die beiden durchschnittenen Enden desselben, nur durch eine dünne Bindegewebsschicht getrennt, fast berührten. Da in 11 derartigen Versuchen 9 mal durch diese Heilungsvorgänge das Offenbleiben des Ductusendes vereitelt war, zudem durch die Continuitätsresectionen aus dem Pankreas dem Einwand Vorschub geleistet wurde, dass durch dieselben vielleicht doch eine Schädigung der gesammten Drüse herbeigeführt würde, suchte ich durch eine andere Operationsmethode mein Ziel zu erreichen. Da an der Vorderseite des Duodenums aus den oben erörterten Gründen sehr günstige Bedingungen für Verklebungen von Wunden mit dem Netz, Mesenterium u. s. w. bestehen, liegt der Gedanke nahe, das Operationsfeld auf die Rückfläche des Duodenums zu verlegen, da hier sich nur der glatte convexe Bogen des Duodenums und ihm gegenüberliegend das ebenfalls glatte

parietale Peritoneum der hinteren Bauchwand findet, somit für Verklebungen viel ungünstigere Verhältnisse bestehen. Ich präparirte vorsichtig von vorn her den Ductus zwischen Duodenum und Pankreas frei, schob das Pankreas stumpf nur so weit vom Duodenum ab, dass der Ductus auf die Rückfläche des Duodenums durchgezogen werden konnte, und befestigte sein lippenförmig längsgeschlitztes Ende möglichst weit an der Convexität des Duodenums. Dass letzteres von Wichtigkeit ist, zeigte mir der Fall No. 101, indem die Anheftungsstelle des Ductus am Duodenum 4 Tage nach der Operation durch den Pankreasrand so überlagert war, dass feste Verklebungen eingetreten waren und damit wieder der Erfolg des Versuches vereitelt war. Bei der zweiten Operation wurden diese Verklebungen gelöst, und der nach 10 Tagen eintretende Exitus ist seinen Begleiterscheinungen nach wohl weniger auf das zu anderen Zwecken eingebrachte Pankreasstück, das anscheinend vertragen wurde, zurückzuführen, als auf das nunmehr in die Bauchhöhle sich frei ergießende Pankreassecret. Sehe ich auch von diesem Versuche ab, so glückten doch die beiden anderen vollkommen. Ich glaube daher, dass sich die oben geschilderten Misserfolge durch diese Versuchsanordnung vermeiden lassen.

Was die Ergebnisse der geschilderten Versuche anlangt, so hatte ich im Ganzen 10 Misserfolge und 4 resp. 5 gelungene positive Resultate. Bei den Versuchen, bei denen es zu einer frühen Verklebung des Ductuslumens kam, wiesen die Thiere in der Regel, ausser leichter Mattigkeit am Tage nach der Operation, keinerlei Zeichen einer Erkrankung auf, und die nach einigen Tagen gelegentlich der Relaparotomie vorgenommene Autopsie in vivo oder die Section ergab auch in der Bauchhöhle ausser den geschilderten Heilungsvorgängen am Pankreas oder in seiner Umgebung keinerlei Erscheinungen. Im Fall 93 kam es allerdings am dritten Tage zu Erbrechen. Doch dürfte das auf die Abknickung des Duodenums, die bei der zweiten Operation beseitigt wurde, zurückzuführen sein, da hiernach kein Erbrechen mehr auftrat. Auch nach der zweiten Operation traten bei diesem Thier keine nennenswerthen klinischen Erscheinungen auf. Nur magerte es immer mehr ab und bei der Tödtung nach 14 Tagen ergab sich neben einer ausgedehnten adhäsiven Peritonitis eine chronische indurative Pankreatitis, die dieses langsame Hinsiechen nach meinen früheren

Untersuchungen vollauf erklärt. Der Hund 88 ging an einer eitrigen Peritonitis zu Grunde. Auch hier war es zu keinem Ausfließen von Pankreassecret in die freie Bauchhöhle gekommen und dasselbe gilt von Fall No. 89, bei dem eine Darminvagination als Todesursache angesehen werden muss. In den meisten dieser Fälle fanden sich in der nächsten Umgebung des durchschnittenen Ganges Fettgewebsnekrosen in mässiger Menge als Ausdruck dafür, dass hierhin etwas Pankreassecret gelangt war. Aber in keinem Falle traten diese Nekrosen ausserhalb der Verklebungen in der freien Bauchhöhle auf, wie denn auch in allen Fällen ein Exsudat oder sonstige peritonitische Erscheinungen fehlten. In allen genannten Fällen trat also durch Verklebung der Ductusfistel resp. ihrer Umgebung und dadurch bedingten Abfluss des Bauchspeichels durch die Nebengänge in das Duodenum eine Spontanheilung ein, die den Austritt grösserer Mengen von Pankreassecret in die freie Bauchhöhle verhinderte und das Versuchsthier vor den schädlichen Folgen eines solchen bewahrte.

Ganz anders war der Verlauf bei den Hunden 82, 84 (zweite Operation), 100 und 103. Auch der bei den späteren Versuchen angeführte Hund 86 gehört hierher. Bei diesen führte die Operation zu schweren Krankheitserscheinungen. Die Thiere waren am Tage nach der Operation sehr matt, apathisch. Häufiges Erbrechen trat auf, und theils nach vorübergehender Erholung, theils unter zunehmender Prostration trat der Exitus nach $1\frac{1}{2}$ bis 6 Tagen ein. Der Sectionsbefund ergab hier ganz andere Bilder als die oben geschilderten. In allen Fällen finden wir als auffallendste Erscheinung ganz colossale Massen von Fettgewebsnekrosen, die über die ganze Bauchhöhle zerstreut sind, aber auch im perirenal, mediastinal, subpericardialen Fettgewebe bis ins Jugulum hinauf, ja in einem Fall (103) selbst überall im subcutanen Fettgewebe zerstreut auftreten. Daneben findet sich ein je nach der Dauer des Verlaufes reichlicheres oder spärlicheres blutig-seröses, aber klares, nicht eitriges Exsudat in der Bauchhöhle, das, wie die bakteriologische Untersuchung in Fall 103 ergab, steril war. Im letzten Fall bestand auch in beiden Pleurahöhlen ein Exsudat gleicher Art wie in der Bauchhöhle, im Fall 101 allgemeine Oedeme. Neben den Fettgewebsnekrosen lenken die regelmässig im Peritoneum, Mesenterium und besonders im Netz auftretenden punkt- und

streifenförmigen Hämorrhagien die Aufmerksamkeit auf sich, die im Fall 100 in so grossartiger Massenhaftigkeit und Ausdehnung vorhanden sind, dass sie das ganze Bild beherrschen und selbst die Fettgewebsnekrosen in den Hintergrund drängen. Am Herzen und der Milz finden sich im Allgemeinen keine wesentlichen Veränderungen, dagegen weist die Leber in Fall 100 infarctartige Nekroseherde um die interlobulären Venen herum auf, ähnlich wie sie Payr und Martina beschreiben, und die Nieren zeigen in allen Fällen schwere parenchymatöse Degenerationen und Nekrosen: ganz ausgedehnten Kernschwund und scholligen Zerfall der Epithelien der gewundenen Harnkanälchen mit geringerer Betheiligung der Glomeruli, und herdförmige, zum Theil ausgedehnte Blutungen in der Rindensubstanz. Die Nekrosen sind überall um solche Blutungsherde herum angeordnet. Ich möchte danach diese Nekrosen als spezifische Giftwirkungen auffassen, und die vorhin geschilderten Oedeme als eine Folge der Nierenveränderungen.

In allen Fällen, und das sei ausdrücklich betont, erwies sich das Pankreas als völlig normal, wie sich das bei der Art der Versuchsanordnung auch nicht anders erwarten liess. Damit war der Beweis erbracht, dass für eine tödtliche Giftwirkung keine Zerfallsproducte des Pankreas nothwendig sind, sondern dass dazu das normale vom gesunden Pankreas ausgeschiedene Secret vollauf genügt. Denn dass wir es hier mit einer durch das Pankreassecret hervorgerufenen tödtlichen Vergiftung zu thun haben, das unterliegt wohl keinem Zweifel; während in allen den Fällen, in denen ein irgend beträchtlicherer Ausfluss von Pankreassekret durch Spontanheilung verhindert wird, keinerlei Allgemeinerscheinungen nach dem geschilderten Eingriff auftreten, die Thiere vielmehr vollständig gesund bleiben, ruft der reichlichere Austritt von Bauchspeichel in die freie Bauchhöhle in dieser ganz intensive spezifische Erscheinungen, nämlich Fettgewebsnekrosen und Hämorrhagien, hervor, die auch über andere Körperregionen sich ausbreiten können, und führt unter schweren Allgemeinerscheinungen und zunehmender Prostration zum Tode. Dass dabei im einen Fall die Hämorrhagien im Vordergrund stehen, im anderen die Fettgewebsnekrosen, hängt jedenfalls von dem verschiedenen Gehalt des betreffenden Secrets an Trypsin oder an Steapsin ab, da wir die genannten Erscheinungen nach Allem, was, wir bisher da-

rüber wissen, doch wohl als spezifische Folgen der Einwirkung des einen oder anderen der beiden Fermente auffassen müssen. (Für die Deutung der Blutung kommt allerdings noch die Frage in Betracht, ob es sich dabei nicht um ein echtes Blutgift handelt.) Ebenso kann die verschiedenen lange Dauer des Krankheitsverlaufes bis zum Eintritt des Todes nicht Wunder nehmen. Sie wird stets davon abhängen, wie lange es dauert, bis die für das betreffende Versuchsthier tödtliche Giftmenge zur Ausscheidung resp. Resorption gelangt. Dass dabei sehr grosse Schwankungen bei den einzelnen Versuchen auftreten müssen, ergibt sich schon aus Pawlow's klassischen Versuchen an Pankreasfistelhunden, bei denen er fand, wie fein das Pankreas auf mechanische und chemische Läsionen oder Reizungen reagirt.

In dieser Beziehung waren mir die beiden Hunde 100 und 103 sehr lehrreich. Nachdem sie sich etwas erholt hatten, fingen sie an zu fressen. Daraufhin trat bald Erbrechen und ein zweifelloses Schlechterwerden des Allgemeinbefindens ein. Infolgedessen frassen und tranken sie wieder längere Zeit nicht und schienen sich etwas zu erholen. Sobald sie dann wieder etwas tranken, trat sofort wieder Erbrechen auf und der Allgemeinzustand verschlimmerte sich von Neuem, bis dann der Exitus eintrat. Mit anderen Worten, auf jede Nahrungszufuhr hin wurden neue Secretmengen ausgeschieden, die zu einer erneuten Resorption von Giftmengen führten. Konnte das Thier damit fertig werden, dann erholte es sich wieder etwas, um sich dann durch erneute Nahrungszufuhr wieder demselben Process auszusetzen, und dieses Spiel wiederholte sich, bis die Giftmengen einen so hohen Grad erreichten, dass das Thier daran zu Grunde ging. Dass dabei übrigens Antikörper gebildet werden, eine active Immunität entsteht, die der Vergiftung bis zu einem gewissen Grade entgegenwirkt, ist nach unseren, mit von Bergmann gemeinsam angestellten Versuchen als sicherstehend anzunehmen. Berücksichtigt man die damals von uns bei unseren Immunisirungsversuchen gefundenen tödtlich wirkenden oder immunisirenden Trypsindosen, so ist es verständlich, dass die immunisatorische Kraft des Organismus mit den ausgeschiedenen Secretmengen nicht gleichen Schritt halten kann und daher der Exitus wohl immer eintreten muss. Der Fall 82, der schon in 35 Stunden zum Exitus führte, scheint durch seinen rapiden Ver-

lauf in dieser Beziehung eine Ausnahmestellung einzunehmen. Vielleicht ist er darauf zurückzuführen, dass es sich in diesem Fall um ein Pankreas mit nur einem Ausführungsgang handelt, worauf Sinn hinweist, sodass die ganze Secretmenge sich durch die Fistel in das Abdomen ergiessen musste, während in den übrigen Fällen ein Theil wohl immer in den Darm abfloss. Da der Hund sich übrigens auf der Höhe der Verdauung befand, die Operation ohne jede Schädigung für das Pankreas sehr leicht von statten ging, sodass vielleicht der hemmende Einfluss des Eingriffs auf die Secretionsthätigkeit des Pankreas in diesem Falle ausblieb, so könnte auch primär genug Bauchspeichel in die Bauchhöhle geflossen sein, um die tödtliche Vergiftung herbeizuführen.

Als Abschluss dieser Versuchsreihe seien nun noch 2 Versuche erwähnt, die ich anstellte, um einerseits einen weiteren Beweis für die Toxicität des Bauchspeichels, andererseits den für ein Gift erforderlichen Nachweis der Dosirungsmöglichkeit zu erbringen.

Hund 104. Gewicht 7 Pfd. 700 g. 27. 12. 1907. Injection von 10 ccm centrifugirten, frisch entnommenen Pankreassecretes (von Pankreasfistelhund mit Fleischnahrung) in die Bauchhöhle in leichter Aethernarkose.

Pankreassaft activ. Culturell: Staphylococcus albus.

Abends nach 2 Stunden anscheinend leidlich erholt.

Auch weiterhin anscheinend gesund.

Hund 105: Gewicht 8 $\frac{1}{2}$ Pfd. 27. 12. 1907. Intraperitoneale Injection von 15 ccm activen Pankreassecretes von Fistelhund mit Fleischnahrung in leichtem Aetherrausch. Culturell im Secret Staphylococcus albus. 10 Minuten nach der Injection brechartige Einziehung der Bauchmuskulatur bei jeder Athmung. Abgang von Stuhlgang.

Eine halbe Stunde nachher tonische Contracturen leichten Grades in den Beinen. Zwei Stunden nachher scheinen die Contracturen geschwunden zu sein. Hund reagirt wenig. Nachts Exitus (nach etwa 8 Stunden).

Sectionsbefund: In der Bauchhöhle etwa 60ccm klaren stark blutigen Exsudates, sehr starke Hyperämie des Peritoneum parietale und viscerales, besonders des Netzes. Hier sowohl als auch stellenweise an den Därmen und am Mesenterium punkt- und streifenförmige hämorrhagische Herde neben den Gefässen. Keinerlei Zeichen einer beginnenden eitrigen Peritonitis. Keine Fettgewebsnekrosen. Leber hyperämisch, Nieren ebenfalls. Rindensubstanz getrübt. Mikroskopisch in den Nieren parenchymatöse Degeneration mit Nekroseherden und herdweisen Blutungen in der Rindensubstanz.

Ich spritzte also von dem frisch entnommenen activen Secret eines Pankreasfistelhundes, der mit Fleischnahrung gefüttert worden

war, zwei ungefähr gleich grossen Hunden 10 und 15 ccm in die Bauchhöhle. Dazu wandte ich eine ganz leichte Aethernarkose an, da diese Injectionen, wie ich von den früheren Trypsinversuchen wusste, und wie sich auch jetzt wieder herausstellte, ganz ungemein schmerzhaft sein müssen. Denn die Hunde heulen noch in leichter Narkose minutenlang und machen die heftigsten Abwehrbewegungen. Während nun der erste Hund mit der kleineren Dosis sich schnell wieder erholte, und nachher dauernd gesund blieb, bot der zweite gleich nach der Injection ein anderes Bild. Es traten bei jedem Athemzuge krampfartige Contractionen der Bauchmuskeln und des Zwerchfelles wie beim Erbrechen ein, Abgang von Stuhlgang, nach einer halben Stunde Contracturen leichten Grades in den Beinen, kurz Erscheinungen, ganz ähnlich denen, die wir auch nach grösseren Trypsindosen öfters beobachtet haben. Nach 2 Stunden sind diese Erscheinungen geschwunden, aber das Thier ist äusserst apathisch, und nach etwa 8 Stunden tritt der Exitus ein. Die Section ergiebt ganz denselben Befund, wie bei den früheren Trypsininjectionen. Dass es sich auch in diesem Fall um eine durch das injicirte Pankreassecret hervorgerufene Vergiftung gehandelt hat, kann keinem Zweifel unterliegen. Der Einwand, dass dabei eine bakterielle Infection den Tod herbeigeführt habe, wird durch den zu schnellen Verlauf von 8 Stunden und durch das folgenlose Ueberstehen der Injection bei dem anderen Hund mit demselben Secret widerlegt. Auch für meine übrigen Versuche kann dieser Einwand wohl ohne Weiteres von der Hand gewiesen werden bei der fast ausnahmslosen Uebereinstimmung der Krankheitsbilder und sämmtlicher Sectionsbefunde nach den verschiedensten Versuchsanordnungen, zumal auch solchen, bei denen eine Infection nicht stattgefunden haben kann. Im Uebrigen verweise ich auf die diesbezüglichen Ausführungen Doberauer's.

Fasse ich nun die Resultate der angeführten Versuche zusammen, so ergiebt sich folgendes:

Gelangen genügend grosse Mengen Pankreassaft in die freie Bauchhöhle und kommen sie von hier aus zur Resorption, so führen sie eine Vergiftung des Versuchstieres herbei, die zum Tode führt. Hierbei ist es ganz gleich, ob der Pankreassaft demselben Thiere entstammt und durch

eine innere Fistel in die Bauchhöhle fließt, oder ob er einem anderen Hunde entnommen wird. Unter der Einwirkung des Bauchspeichels kommt es in der Bauchhöhle und unter besonders günstigen Bedingungen auch ausserhalb derselben zu Fettgewebnekrosen und Blutungen. Bei besonders schwer verlaufenden Fällen können krampfartige Zustände, wie v. Bergmann und ich sie bei unseren früheren Versuchen gesehen haben, auftreten. Eine regelmässige Begleiterscheinung scheinen ausgedehnte Degenerationen und Nekrosen in der Rindensubstanz der Nieren zu sein.

Durch dieses Ergebniss ist zunächst der Beweis geliefert, dass die Misserfolge früherer Versuche nicht auf Kosten einer Ungiftigkeit des Pankreassecretes, sondern auf eine fehlerhafte Versuchsanordnung zurückzuführen sind. Das ist um so wichtiger, als der Ausfall der früheren Versuche immer wieder, in neuerer Zeit von Doberauer und Thöle als gewichtiger Gegengrund gegen die Annahme der Giftigkeit des Pankreassecretes angeführt wurde. Des Weiteren widerlegen meine Versuche Doberauer's Annahme, dass die hauptsächliche Todesursache bei den acuten Pankreas-erkrankungen in den Zerfallsproducten des Pankreas zu suchen sei. Ich wiederhole nochmals, dass ich die Möglichkeit der Entstehung giftiger Zerfallsproducte im Pankreas unter dem Einfluss des Pankreassecretes nicht bestreite, glaube aber, dass solchen nur eine nebensächliche Bedeutung zuerkannt werden kann, da wir ganz acute schwere Vergiftungen gleichen Charakters mit Hilfe von Bauchspeichel allein erzeugen können, ohne dass das Pankreas in irgend einer Weise alterirt wird. Ob dabei das Pankreassecret activirt sein muss, wie Eppinger, Eloesser u. a. das für die Entstehung der hämorrhagischen Pankreatitis annehmen, oder nicht, das möchte ich vorläufig noch nicht sicher entscheiden. Jedenfalls sprechen meine Versuche mit der inneren Fistel, die so angelegt ist, dass kein Darmsaft, Galle etc., also keine activirende Substanz sich dem Bauchspeichel beimengen kann, dafür, dass auch der inactive Pankreassaft die toxischen Eigenschaften besitzt, und in gleichem Sinn sind mehrere Immunisierungsversuche zu deuten, die v. Bergmann und ich seiner Zeit gemeinsam angestellt haben. So wenig sich auch vorläufig über die Natur und Zusammensetzung des giftigen Körpers im Pankreassecret aussagen lässt, so muss man doch wahrscheinlich zwischen den toxischen und

den verdauenden Eigenschaften des Bauchspeichels scharf unterscheiden. Ob die erstere vielleicht eine Beziehung zu der von Friedemann gefundenen hämolytischen Wirkung des Bauchspeichels hat, das können erst weitere Untersuchungen lehren.

Ich habe geglaubt die obigen Versuche so ausführlich besprechen zu sollen, weil sie eine Frage betreffen, die nicht nur theoretisches Interesse hat, sondern auch für unser practisches Handeln von Wichtigkeit ist. Unsere practischen Erfahrungen sind dem theoretischen Wissen, wie so oft, so auch auf diesem Gebiet vorausgeeilt, und es ist heut zu Tage wohl allgemein üblich, in Fällen, in denen es sich um Ueberschwemmung der Bauchhöhle mit ausfliessendem Pankreassecret handelt, so vor allem bei den Pankreasrupturen, das Secret nach Möglichkeit zu beseitigen und ihm einen freien Abfluss nach aussen zu verschaffen, damit dadurch die übrige Bauchhöhle vor weiterer Schädigung geschützt werde. Nach Heineke bestehen die Gefahren der Pankreasverletzungen in der Blutung und im Austritt von Pankreassaft in die Bauchhöhle. „Die Gefahr der Blutung ist davon die weitaus geringere.“ Das ist der Standpunkt, den wohl heut zu Tage jeder Chirurg einnimmt, der sich mit dieser Frage beschäftigt hat, und die Fälle von Pankreasverletzungen, wie die von Garrè, Heineke, Thöle, Karewski, Blecher, Hohmeier (Fritz König), Voeckler, Eloesser, in denen durch ein zielbewusstes operatives Eingreifen Heilung erzielt wurde, beweisen, wie unerlässlich derartige Maassnahmen sind, wenn man bedenkt, dass vor Garrè's Fall sämtliche bekannten Pankreasrupturen gestorben sind. Wenn dabei Thöle aber behauptet, dass man nur deshalb tamponiren solle, weil eine secundäre Infection der Nekrosen eintreten könne, und nicht wie Garrè „aus (falscher) Furcht“ vor Einwirkung etwa nachträglich aussickernden Secretes, so darf das nicht unwidersprochen bleiben. Diese Ansicht steht im Gegensatz nicht nur zu einer vielfältigen Erfahrung am Krankenbett, sondern wird auch durch meine obigen Versuche widerlegt.

Mit einigen Worten möchte ich noch einmal auf die Beziehungen zwischen Pankreaserkrankungen und Fettgewebsnekrosen eingehen. Die Veranlassung dazu giebt mir die Arbeit von Thöle, in der der genannte Autor in bestimmtester Form die Ansicht vertritt, dass ein directer Zusammenhang zwischen disseminirter

Fettgewebsnekrose und Pankreaserkkrankung nicht erwiesen sei. Auf die Entwicklung dieser Frage bin ich im ersten Theil meiner Arbeit eingegangen. Sie ist bis in die neueste Zeit eine strittige gewesen, aber es ist heute auf Grund der klinischen Erfahrung und der experimentellen Untersuchungen nicht mehr zweifelhaft, dass in der allergrössten Mehrzahl der Fälle die disseminirte Fettgewebsnekrose eine Folgeerscheinung einer primären Pankreas-erkrankung ist. Wird doch ganz allgemein beim Vorhandensein von Fettgewebsnekrosen in der Bauchhöhle eine Erkrankung des Pankreas angenommen und danach das weitere Handeln bestimmt. Somit braucht der Standpunkt Thüle's nicht ernst genommen zu werden, wenn nicht Thüle eine ganze Reihe von Argumenten ins Feld führe, die immer wieder in der Literatur wiederkehren. Da neben allen übrigen Beobachtungen meine, theils allein, theils mit v. Bergmann gemeinsam ausgeführten Versuche eine ganze Reihe dieser Argumente zu widerlegen geeignet sind, möchte ich kurz auf dieselben eingehen.

Mit einer einzigen Ausnahme habe ich bei meinen acuten Pankreasnekrosen und Blutungen mehr oder weniger ausgedehnte Fettgewebsnekrosen erzielt. Diese traten am zahlreichsten in der nächsten Umgebung des Pankreas auf, gewöhnlich aber auch in der ganzen übrigen Bauchhöhle, und bei Versuchen, in denen es zu einem ausgiebigeren Diffundiren oder Ausfliessen von Pankreassecret bei etwas langsamerem Verlauf kam, fanden sich die Fettgewebsnekrosen auch im retroperitonealen, perirenalen, mediastinalen, subpericardialen, ja selbst im subcutanen Fettgewebe (Fall 103) überall zerstreut. Ebenso sah ich die Fettgewebsnekrosen in der Bauchhöhle nach Pankreasimplantationen auftreten. Sie lieferten dabei manchmal geradezu Abklatschbilder der eingeführten Pankreasstücke, und sowohl hiernach, als auch nach Trypsininjectionen, fanden sie sich auch ausserhalb der Bauchhöhle, so im subpericardialen und mediastinalen Fettgewebe. Tamponirte ich das Pankreas sorgfältig ab, so blieb die Bauchhöhle völlig intact und nur in den dem Tampon anliegenden Geweben traten Fettgewebsnekrosen auf. Bei der Regelmässigkeit, mit der diese Erscheinungen nach den Pankreaserkkrankungen, resp. dem Einwirken des Pankreassecretes, eintraten, kann gar kein Zweifel bezüglich des ursächlichen Zusammenhanges derselben obwalten. Wenn

Thöle schreibt, „die Fettgewebsnekrose tritt auch ausserhalb der Bauchhöhle auf, an Orten, wohin der Saft unmöglich kommen kann“, so zeigen diese Versuche, dass der Saft eben doch dahin gelangen kann, und es ist gar nicht so schwer, das zu erklären. Während die in der nächsten Umgebung des Pankreas auftretenden Nekrosen sicher als durch Diffusion und Contactwirkung entstanden, angesehen werden müssen, — dafür sprechen auch die Abklatschbilder bei den implantirten Pankreasstücken —, sind die ausserhalb der Bauchhöhle auftretenden Fettnekrosen auf die Einwirkung des in die Lymph- und Blutbahnen aufgenommenen Secretes zurückzuführen. Dafür spricht ihre Verbreitung genau längs dem Verlauf der Gefässe, und der von Payr und Martina erhobene Befund, dass sich manchmal Pankreaszellembolien in Venen als Ursache solcher Nekrosen nachweisen lassen. Dass endlich die Serosa über den Fettgewebsnekrosen unverändert aussieht, liegt daran, dass sie selbst weder Fett noch grössere Blutgefässe enthält und damit den Fermenten des Pankreassaftes keinen Angriffspunkt zur Entfaltung ihrer deletären Wirkung bietet. Auf Grund dieser Beobachtungen, im Verein mit den hierüber vorliegenden, massenhaften Experimenten anderer Autoren — ich nenne nur Körte, Opie, Flexner, Hildebrand, Oser, Katz und Winkler, Bunge, Hess — und in Berücksichtigung der klinischen Erfahrungen halte ich die disseminirte Fettgewebsnekrose im Allgemeinen für eine von einer primären Pankreaserkrankung abhängige Folgeerscheinung. Dieser Zusammenhang ist experimentell bewiesen. Es giebt zwar Fälle, in denen sich ein solcher Zusammenhang nicht hat nachweisen lassen, so jüngst wieder ein von Sawyer publicirter Fall von schwerem Mitralfehler, doch sind das Ausnahmen, die sich bei genauerer Kenntniss aller Erscheinungen wohl immer mehr verringern werden. Eine wichtigere Bedeutung für den klinischen Verlauf kommt den Fettgewebsnekrosen meines Erachtens nicht zu. Wenn Peiser schreibt, dass eine ausgedehnte Fettgewebsnekrose selbst bei geringeren Veränderungen im Pankreas ähnliche schwere klinische Erscheinungen hervorrufen kann, wie die Entzündung und Nekrose der Drüse, so halte ich das nicht für zutreffend. Ich stimme vielmehr Pels-Leusden zu, der sie verhältnissmässig unschuldige Nebenbefunde nennt, die aber die Bedeutung eines wichtigen Symptomes einer

Pankreaserkrankung haben. Dafür spricht der Umstand, dass sie bei Ausheilung der Pankreaserkrankung manchmal schon in verhältnissmässig kurzer Zeit verschwinden können, ohne irgendwelche Folgen zu hinterlassen, wovon auch ich mich bei meinen Versuchen gelegentlich überzeugen konnte.

Ich komme nun zu einem anderen Theil meiner Versuche. Nachdem der Nachweis erbracht war, dass das Zugrundegehen des ganzen Pankreas oder doch eines grossen Theiles desselben eine tödtliche Vergiftung hervorruft, lag die Frage nahe, ein wie grosser Theil des Pankreas von der Nekrose betroffen sein müsste, damit eine solche Vergiftung zu Stande käme. Es ist nun auf den ersten Blick klar, dass sich dabei keine zahlenmässigen Werthe gewinnen lassen, dafür ist der Vorgang ein viel zu complicirter und spielen viel zu viel Nebeneinflüsse eine Rolle. Nach unserer Auffassung ist ja nicht das Zugrundegehen des Pankreas an sich die Ursache der Vergiftung, sondern die dabei entstehenden und frei werdenden Secretmengen, die zur Verbreitung und Resorption gelangen. Daraus ergibt sich, dass ein Pankreas, das sich auf der Höhe der Verdauung befindet, in dem also im Moment der Katastrophe reichlich Secret gebildet wird oder vorhanden ist, bedeutend giftiger wirken muss, als ein im Ruhezustand befindliches. Es werden also in einem Fall viel ausgedehntere Zerstörungen im Pankreas vertragen werden, ohne dass schwerere Schädigungen eintreten, als im anderen — das haben auch die im ersten Theil meiner Arbeit ausführlich geschilderten Versuche hinlänglich gezeigt. Die dort angewandte Methodik der Injection von Oel, Galle etc. in den Ausführungsgang liess sich hier allerdings zur Erzeugung einer Pankreasnekrose nicht anwenden, da man dabei die schliessliche Ausdehnung des Zerfalls nicht genügend in der Hand hat, und es mir gerade darauf ankam, bei diesen Versuchen möglichst genau zu bestimmen, wieviel vom Pankreas zu Grunde ging, wieviel erhalten blieb. Ich versuchte es daher mit manueller Zerquetschung verschieden grosser Theile des Pankreas, ähnlich wie das z. B. Senn, Payr u. a. zu anderen Zwecken gethan haben. Doch auch diese Methode erwies sich als unbrauchbar, da sich meist ein grosser Theil des anscheinend zerquetschten Gewebes nachträglich erholte. So kam ich wieder zu der bei den früheren Versuchen schon angewandten Implantation von Pankreasstücken in die Bauchhöhle, die ich in zwei

Fällen anderen Hunden entnahm, später der grösseren Genauigkeit halber demselben Thier exstirpirte und dann sofort nach Zerstückelung wieder in die Bauchhöhle einbrachte. Da nämlich das Verhältniss der Grösse des Pankreas zu der des Versuchstieres nach meinen Erfahrungen ein ziemlich variables ist, so lassen sich Schätzungen bei Entnahme des zu verwendenden Pankreasstückes von einem zweiten Hund viel schwerer durchführen. Auch können dabei functionelle Unterschiede eine viel grössere Rolle spielen, als bei Anwendung eines Stückes Pankreas von demselben Hunde, an dem der Versuch angestellt wird. Ich habe daher nur in den beiden ersten Fällen das Pankreas von einem anderen Thiere entnommen, sonst immer die zuletzt geschilderte Versuchsanordnung getroffen. Der Vorzug dieser Implantation nach vorheriger Resection ist der, dass man mit Sicherheit ein völliges Zugrundegehen des in die Bauchhöhle eingebrachten Stückes, das von jeder Ernährung abgeschnitten ist, voraussetzen kann, während bei den übrigen Methoden sich doch immer leicht ein Theil der geschädigten Partien erholen kann. Mir haben das meine Versuche immer bestätigt. Ich habe, wie aus den folgenden Protokollen hervorgeht, die exstirpirten Theile immer in der Weise fortgenommen, dass die Art. pancreatico-duodenalis sup. und inf. und die Ausführungsgänge nach dem Duodenum geschont wurden, sodass auch keine Secretstauung auftreten konnte. Stets wurde nur das Ende des horizontalen oder vertikalen Theiles des Pankreas, oder beide Enden resecirt. Dabei bleibt also der restirende Theil des Pankreas, wie auch aus den Protokollen hervorgeht, völlig intact.

Hund 90. 5 kg 200 g. 6. 11. 07. Laparotomie. Chylusgefässe leer. Von einem 11 kg schweren Hund mit leeren Chylusgefässen eben exstirpirtes Stück Pankreas, entsprechend der Hälfte des eigenen Pankreas dieses Hundes, in die Bauchhöhle eingebracht. Bauchnaht.

7. 11. Ziemlich matt. Kranker Eindruck.

9. 11. Leidlich munter.

14. 11. Matt. Frisst nicht. Krank.

15. 11. Exitus (nach 9 Tagen).

Sectionsbefund: Keine Peritonitis. Das eingebrachte Pankreasstück noch deutlich zu erkennen, erweicht und zerfallen, in einen grossen Netzklumpen eingebacken. Letzteres in der Umgebung des Stückes hämorrhagisch durchsetzt, arrodirt. Keine Fettgewebsnekrosen.

Diagnose: Subacute Vergiftung.

Hund 91. 5 kg 100 g. 6. 11. 07, Nachm. 4 $\frac{1}{2}$ Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße leer. Implantation eines eben exstirpirten Pankreasstückes (von 11 kg schwerem Hund mit leeren Chylusgefäßen), das $\frac{2}{3}$ des Pankreas dieses Hundes der Grösse nach entsprach. Bauchnaht.

7. 11. Hund schwer krank. Mittags Exitus (nach 22 Stunden).

Sectionsbefund: Implantirte Stücke mit dem Netz verklebt, dieses in ihrer Umgebung hämorrhagisch infiltrirt, leicht angedaut. Einzelne spärliche Fettgewebsnekrosen. Etwa 15 ccm blutig seröses Exsudat. Peritoneum in der Umgebung der Stücke injicirt, rauh.

Diagnose: Acute Vergiftung. Peritonitis per digestionem.

Hund 97. Junger Jagdhund. 29. 11. 07, Nachm. 4 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße mässig gefüllt. Pars lienalis und verticalis frei präparirt und am Ansatz ans Duodenum abgebunden und exstirpirt, dann in Stücke geschnitten und in die Bauchhöhle implantirt. Es bleibt zurück $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Pankreas. Bauchnaht.

30. 11. Morgens Hund sehr matt. Erbrechen. Mittags Exitus (nach 21 Stunden).

Sectionsbefund: In der Umgebung der implantirten, noch leidlich gut erhaltenen Pankreasstücke, circumscripte Peritonitis. Gewebe angedaut, hämorrhagisch infarcirt. Fettgewebsnekrosen in mässiger Menge. Pankreasstücke durch Verklebungen völlig abgekapselt. Restirendes Pankreasgewebe normal.

Diagnose: Acute Intoxication.

Hund 98. Mittelgrosser schwarzer Hund. 5. 12. 07, Nachm. 4 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gut gefüllt. Pars lienalis und verticalis exstirpirt bis zum Ansatz ans Duodenum. In Stücke geschnitten, reimplantirt. Es bleibt $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ des Pankreas intact. Bauchnaht.

6. 12. Hund sehr matt. Hat erbrochen. Reagirt kaum. Abends 7 Uhr Exitus (nach 27 Stunden).

Sectionsbefund: Etwa 150 ccm blutig-seröser klarer Flüssigkeit. In der Umgebung der implantirten Pankreasstücke Därme injicirt, ausgedehnte Fettgewebsnekrosen im Netz und Mesenterium, und hämorrhagische Herde im Netz. Pankreasstümpfe durch Verklebungen abgekapselt. Restirendes Gewebe völlig intact.

Diagnose: Acute Intoxication.

Hund 99. Mittelgrosser Rattenfänger. 6. 12. 07, Nachm. 4 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gut gefüllt. Pars lienalis und verticalis soweit abgetragen, dass etwa die Hälfte des Pankreas intact zurückbleibt. Implantation der zerkleinerten Stücke. Bauchnaht.

7. 12. 7 Uhr Morgens Exitus (nach 15 Stunden).

Sectionsbefund: 30 ccm serösen, nur leicht blutigen Exsudats. Peritoneum reizlos. Nur in den den eingeführten Pankreasstücken direct anliegenden Theilen entzündliche Erscheinungen, kleine Hämorrhagien, Fettnekrosen. Pankreasstümpfe verklebt. Pankreasrest intact.

Diagnose: Acute Vergiftung.

Hund 101. Vergl. Seite 627.

Hund 102. Weissgelber, übermittelgrosser Hund. 17. 12. 07, Nachm. 4 Uhr, Laparotomie. Chylusgefässe gut gefüllt. Exstirpation der Pars horizontalis bis zur Anheftung ans Duodenum = $\frac{1}{3}$ des Pankreas und Einbringung des zerkleinerten Stückes in die Bauchhöhle. Bauchnaht.

18. 12. Sehr matt. Reagirt wenig.

19. 12. Nachts Exitus (nach etwa 35 Stunden).

Sectionsbefund: Circa 80 ccm blutig-seröses Exsudat. Peritoneum an den meisten Stellen reizlos. Nur in der Umgebung der eingebrachten Pankreasstücke starke Hyperämie, Hämorrhagien, Fettgewebnekrosen. Das Gewebe wie angedaut. Pankreasstümpfe verklebt. Pankreasrest unverändert.

Stelle ich kurz die Resultate dieser Versuche zusammen, so ergiebt sich folgende Uebersicht:

Hungerzustand			Verdauungszustand		
No.	Implantirte Menge	Dauer bis zum Exitus	No.	Implantirte Menge	Dauer bis zum Exitus
91.	$\frac{2}{3}$	22 Std.	97.	$\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$	21 Std.
90.	$\frac{1}{2}$	9 Tage	98.	$\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$	27 „
			99.	$\frac{1}{2}$	15 „
			102.	$\frac{1}{3}$	35 „
			101.	$\frac{1}{4}$	10 Tage*)

*) (aber in diesem Fall ist der Exitus wohl nicht auf das implantirte Pankreasstück, das anscheinend vertragen wurde, sondern auf das Ausfliessen von Secret aus der vorher angelegten inneren Fistel zurückzuführen).

Es zeigt sich also, dass, abgesehen von einer Schwankung (Versuch 99), bei dem der Exitus auffallend schnell eintrat, der Verlauf entsprechend den geringeren zugeführten Giftmengen auch ein langsamerer wird, dass aber jedenfalls noch bei dem Zugrundegehen des dritten Theiles des Pankreas im Verdauungszustand genug Giftstoffe ausgeschieden werden, um den Tod des Thieres herbeizuführen. Der auffallend schnelle Verlauf im Fall 99 steht wohl sicher damit im Zusammenhang, dass, wie auch im Protokoll vermerkt ist, das Thier sich wirklich auf der Höhe der Verdauung befand, die Chylusgefässe der oberen Darmpartien ausnehmend stark gefüllt waren. Das Hungerthier, dem die entsprechende Menge zugeführt wurde, starb erst nach 9 Tagen, jedenfalls ein weiterer Beweis dafür, von welchem Einfluss für den Verlauf der

Secretionszustand der Drüse zur Zeit der Erkrankung ist. Bei allen Thieren finden sich in der nächsten, wie angedaut aussehenden Umgebung der eingebrachten Stücke die Zeichen der Einwirkung der verschiedenen Fermente, Fettgewebsnekrosen als Ausdruck der Wirkung des fettspaltenden Fermentes, Hämorrhagien als Product der verdauenden Wirkung des Trypsins. Daneben findet sich ein blutig-seröses Exsudat in grösseren oder geringeren Mengen, aber nirgends die Zeichen einer bakteriellen Peritonitis. Diese Erscheinungen stimmen vollkommen mit denen überein, die ich bei meinen im ersten Theil der Arbeit besprochenen Versuchen mit Implantationen von ganzen Bauchspeicheldrüsen erhalten hatte. Nur sind sie zum Theil an Intensität geringer. Es sei nochmals hervorgehoben, dass ich durch gelungene Immunisirung gegen die Wirkung dieses Experimentes mit Hülfe von Trypsin den stricten Beweis geliefert habe, dass es sich dabei nicht um bakterielle Vorgänge handelt. Aus diesen Versuchen folgt, dass das Zugrundegehen eines halben Pankreas oder noch grösserer Partien, wenn es plötzlich eintritt, stets eine tödtliche Vergiftung herbeiführt. Bei geringeren Mengen wird es ganz von dem jeweiligen Secretionszustand der Drüse zur Zeit des Beginnes der Erkrankung abhängen, ob eine tödtliche Vergiftung eintritt oder ob diese überwunden wird. Unter ungünstigen Verhältnissen kann jedenfalls auch noch der dritte Theil des Pankreas genügend Gift produciren, um den Tod herbeizuführen. — Da ich auf Grund meiner Injections- und Immunisirungsversuche glaube annehmen zu können, dass ich mit diesen Angaben die untere Mortalitätsgrenze wohl ungefähr erreicht haben dürfte, ganz genaue Abstufungen aus den oben erwähnten Gründen auch nicht erreicht werden können und für die Praxis auch wohl kaum von Interesse sind, habe ich die Versuche weiter abwärts nicht ausgedehnt.

Fasse ich die Resultate meiner früheren und jetzigen Untersuchungen nochmals kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

Die durch Gefässinjektion und Injektion verschiedener Flüssigkeiten in den Hauptausführungsgang des Pankreas experimentell erzeugte Pankreasnekrose stimmt im Krankheitsverlauf und in Bezug auf den pathologisch-anatomischen Befund mit der sogenannten Pankreatitis acuta haemorrhagica des Menschen überein.

Die dabei im Pankreas auftretenden Hämorrhagien sind von nebensächlicher Bedeutung. Das Wesentliche ist die Pankreasnekrose. Je nach deren Ausdehnung ist der Verlauf ein leichter oder schwerer. Durch das Zerfallen der Pankreaszellen wird Pankreassaft frei, diffundirt in die Umgebung und wird von Lymph- und Blutgefäßen resorbirt. Das Pankreassekret hat neben seinen verdauenden auch toxische Eigenschaften und ruft, wenn in genügender Menge vorhanden, eine Vergiftung hervor, die den Tod zur Folge hat. Dazu genügt das plötzliche Zugrundegehen des halben Pankreas wohl in allen Fällen, unter besonders ungünstigen Verhältnissen aber wahrscheinlich das Absterben auch noch kleinerer Theile der Drüse. Der Tod bei der sog. acuten hämorrhagischen Pankreatitis ist also im Wesentlichen auf eine Vergiftung durch die im resorbirten Pankreassecret enthaltenen Giftstoffe zurückzuführen. An welchen Bestandtheil des Pankreassecretes die Giftwirkung gebunden ist, wissen wir vorläufig nicht. Jedenfalls findet sich die giftige Noxe sowohl im frischen wie im kranken Pankreas, im Pankreassecret und im Trypsin Grübler. Durch Einspritzung steigender Dosen Trypsin (Grübler) gelingt es, die Versuchsthiere vor sonst zum Tode führenden Vergiftungen zu schützen (von Bergmann und Verf.), sodass sie danach auch die schwersten Formen dieser Erkrankungen überstehen. Die dabei auftretenden Fettgewebsnekrosen sind nebensächliche Folgeerscheinungen, bedingt durch die Einwirkung des fettspaltenden Fermentes, während die Hämorrhagien wohl auf Trypsinwirkung oder auf die Wirkung des an dieses gebundenen Toxines zurückzuführen sind. Mit letzterem stehen sicher im Zusammenhang die oft ausserordentlich schweren parenchymatösen Degenerationen der Nieren.

Es sei mir nun gestattet, zum Schluss noch auf die therapeutischen Maassnahmen bei den genannten Erkrankungen und einige diesbezügliche Versuche einzugehen. Sind doch die Akten darüber, ob und wie man bei den acuten Pankreaserkrankungen im gegebenen Fall vorgehen soll, noch keineswegs geschlossen,

und gar mancher Fall zieht sich durch die Literatur, von dem der eine Autor annimmt, dass er durch die Operation geheilt worden ist, der andere dagegen behauptet, er sei trotz des Eingriffs gegenesen. Immerhin sind in den letzten Jahren die Grenzen für ein actives Vorgehen viel weitere geworden. Ich erinnere nur an die Stellungnahme Körte's, der wohl mit die grösste Erfahrung auf diesem Gebiete hat, und der sich gegenüber seiner anfänglich ablehnenden Haltung bezüglich eines operativen Eingreifens neuerdings dahin aussprach, „dass man auch im acuten Stadium durch die möglichst vereinfachte Operation Nutzen schaffen kann . . . und dass es durch frühzeitiges Eingreifen gelingt, den gefährlichen weiteren Folgen, Pankreaseiterung und Nekrose, vorzubeugen.“ Wenn nun damit im Allgemeinen wohl die Directive gegeben ist, wie man zu verfahren hat, so ist doch die Entscheidung im einzelnen Fall oft eine ausserordentlich schwierige, angesichts des schweren Collapses, in dem sich die Patienten gewöhnlich befinden, und angesichts der doch meist unsicheren Diagnose. Ueber den letzteren Umstand kann man sich leichter hinwegsetzen, da eigentlich alle übrigen Erkrankungen, die differentialdiagnostisch in Betracht kommen, auch ein operatives Eingreifen erfordern. Um so schwerwiegender ist dagegen die Frage, ob der schwere Collaps, in dem sich die Patienten befinden, nicht eine Operation contraindicirt. Nun ist die schlimmste Folge der acuten Pankreas-erkrankungen, sowohl der sog. hämorrhagischen Entzündung, als auch der Verletzungen, die dabei erfolgende gewöhnlich zum Tode führende Vergiftung. Diese Erkenntniss muss im Princip, so lang wir nicht über andere Mittel verfügen, die Entscheidung zu Gunsten eines operativen Eingreifens zum Zwecke der Beseitigung der Giftstoffe herbeiführen, da durch Beseitigung der Toxine in vielen Fällen auch der Collaps behoben wird. Wir würden uns bei dieser Auffassung auch nicht mit Hahn damit begnügen können, die Bauchhöhle zu drainiren und das Bauchhöhlenexsudat abzulassen, sondern unbedingt auch das Pankreas selbst in Angriff nehmen müssen, wo der Allgemeinzustand das erlaubt, wie das von Mikulicz forderte. Trotzdem würde es aber doch noch eine Reihe von Fällen geben, wo wir auch mit diesen heroischen Maassnahmen nichts mehr erreichen. Bornhaupt weist in dieser Beziehung auf die in der Literatur bekannt gegebenen Fälle hin, die einen letalen

Verlauf nahmen, trotzdem es zu gar keiner Exsudatbildung in der Bauchhöhle gekommen war, bei denen also die vom Pankreas her resorbierte Toxinmenge hinreichte, um den Exitus eintreten zu lassen. Wenn also auf Grund logischer Ueberlegung die möglichst gründliche Beseitigung der Giftstoffe aus dem Pankreas selbst als einzig rationelle, weil causale Therapie gefordert werden müsste, so schwanken doch die Ansichten darüber, ob man nach von Mikulicz das Pankreas ausgiebig incidiren, oder dasselbe nur möglichst sorgfältig abtamponiren soll, sehr erheblich. In den Fällen, in denen es zu einer deutlichen Abkapselung oder zu einer Exsudatbildung in der Bursa omentalis, womöglich schon zu einer Einschmelzung und Abscessbildung im Pankreas selbst gekommen ist, ist die Entscheidung natürlich leicht. Hier wird man auf den Herd scharf oder stumpf eingehen und denselben drainiren. Das sind aber meist nicht die ganz acuten schwersten Fälle. Man kommt häufiger in die Lage, bei mehr diffusen, noch nicht deutlich abzugrenzenden und zu identificirenden Processen im Pankreas eingreifen zu müssen. Hier hat man mit verschiedenen Schwierigkeiten zu kämpfen. Thut man zuviel, incidirt man ausgiebig, so hat man leicht mit unangenehmen Blutungen zu thun, die Operation dauert lange, der Collaps wird erhöht und der Patient erliegt schliesslich der Summe dieser Schädigungen. Thut man wieder zu wenig, so werden die Toxine nicht genügend beseitigt, sie werden weiter resorbirt und nach oft vorübergehender Besserung tritt doch schliesslich der Exitus ein.

Ich habe nun versucht mir einige Klarheit über diese Frage durch das Thierexperiment zu verschaffen, wenn ich mir auch bewusst bin, dass ich daraus keinerlei bindende Schlüsse für die Vorgänge beim Menschen ziehen darf. Wenn es auch gelingt, beim Hunde experimentell ganz analoge Krankheitsbilder zu erzeugen, so bedingt doch der verschiedene anatomische Bau des Pankreas bei Mensch und Hund andere Verhältnisse bezüglich der Operationserfolge. Da es mir darauf ankam, den Werth der Tamponade und besonders der Incisionen zu prüfen, so musste ich stets schwere Schädigungen im Pankreas setzen, da man bei leichteren Veränderungen kaum entscheiden kann, ob der betreffende Fall dank der Incision gebessert ist, oder ob er nicht auch ohne dieselbe geheilt wäre. Auch beim Menschen wird man sich zu Incisionen ins

Pankreas wohl nur bei ganz ausgedehnten Veränderungen entschliessen — diese waren also Voraussetzung bei meinen Versuchen, welche dadurch allerdings in gewissem Sinne einseitig wurden.

Einige Stunden nach der Operation tamponirte Fälle.

Hund 15. Gewicht 26 Pfund. 21. 6. 04. Abends 6 Uhr Laparotomie. Chylusgefäße stark gefüllt. Doppelte Ligatur des Hauptausführungsganges und Durchschneidung desselben nach Injection von 5 ccm Olivenöl. Bauchnaht.

22. 6. Morgens 8 Uhr Hund in extremis, reactionslos. Athmung so frequent und oberflächlich, dass sie nicht zu zählen ist. Trotzdem jeden Augenblick der Exitus erwartet werden kann, soll der Versuch der Tamponade gemacht werden.

$\frac{1}{2}$ 9 Uhr einige Züge Aether. Eröffnung der Bauchhöhle, darin 250 ccm blutig-serösen Exsudates, das ausgetupft wird. Zahlreiche Fettgewebnekrosen. Pankreas total nekrotisch, noch wenig Verklebungen um dasselbe. — Tamponade der Gegend um das Pankreas herum und Verschluss der Bauchwunde.

9 Uhr. Hund macht einen viel besseren Eindruck, reagirt wieder. Athmung gleichmässig, tief. So bleibt der Zustand bis zum Mittag, dann Verschlechterung und um $\frac{1}{2}$ 3 Uhr Exitus.

Sectionsbefund: Geringe Exsudatmengen im Abdomen. Peritoneum theilweise stark injicirt. Im Netz und Mesenterium, aber auch im retroperitonealen Fett zahlreiche Fettgewebnekrosen, die in Massen um das Pankreas herum liegen. Das ganze Pankreas von einem Ende zum anderen nekrotisch. Die Pars verticalis gut abtamponirt, die horizontalis nicht.

Mikroskopisch: Beginnende totale Pankreasnekrose, nur an den Randpartien noch theilweise erhaltene Läppchen. Urin reducirt sehr deutlich.

Diagnose: Totale Pankreasnekrose. Acute Vergiftung.

Hund 19. Gewicht 24 Pfund. 15. 7. 04. Morgens 8 Uhr Laparotomie. Chylusgefäße stark gefüllt. Unterbindung des Ductus nach Injection von 5 ccm Olivenöl. Bauchnaht.

10 Uhr. Hund munter, geht umher.

$\frac{1}{2}$ 1 Uhr. Weniger lebhaft, matter.

1 Uhr. Eröffnung der Bauchhöhle. Reichlich blutig-seröse Flüssigkeit. Starkes Oedem des Pankreas, in dem ausgedehnte, gelbweisse, opake Herde vorhanden. Oedem des peripankreatischen Gewebes, starke Injection der Gefäße des Mesenteriums, Netzes und der Därme.

Einführung zweier Tampons an die Vorder- und Rückfläche des Pankreas und zweier dicker Drains, ferner eines dicken Drains in den Douglas.

Schluss der Bauchwunde.

3 Uhr. Hund apathisch, reagirt nicht, beschleunigte Athmung.

5 Uhr Exitus.

Sectionsbefund: Verband sehr stark durchtränkt. Im Abdomen kein Exsudat. Darmschlingen viel blasser als am Morgen, mit Ausnahme der den Tampons anliegenden Schlingen, wo sich auch viel Blutungen finden. Keine

Fettgewebsnekrosen, nur an zwei den Tampons anliegenden Stellen. Pankreas gut von den Tampons abgeschlossen. Es ist bis auf die letzten 2 cm beider Enden von ausgedehnten Nekrosen durchsetzt. Zahlreiche Blutungen. Radix mesenterii colossal ödematös.

Mikroskopisch: Hochgradige, weit vorgeschrittene Nekrose des Pankreas. Nur in den Randpartien noch erhaltene Theile. Kleine Blutungen und Rundzellenanhäufungen im interstitiellen Gewebe.

Diagnose: Beginnende totale Pankreasnekrose. Acute Vergiftung.

Hund 22. Gewicht 20 Pfund. 7. 9. 04. $\frac{1}{2}$ 5 Uhr Nachmittags Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. Injection von fast 2 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchtrennung desselben. Bauchnaht.

8. 9. Morgens. Hund ziemlich munter, steht auf. Temp. 38,1.

$\frac{3}{4}$ 9 Uhr. Wiedereröffnung der Bauchhöhle. In derselben blutig-seröse Flüssigkeit, die ausgetupft wird. Pankreas, soweit man es übersieht (etwa die Hälfte), nekrotisch. Tamponade der Hinter- und Vorderfläche und Einführung je eines dicken Drains. Theilweiser Schluss der Bauchwunde.

Abends Verbandwechsel, da anscheinend nicht genügender Abfluss. Dabei findet sich ein Theil peritonaealen Fettes vorgefallen und das eine Drain abgeklommt. Abtragung des Fettes. Drains und Tampons bleiben liegen.

9. 9. Munter, geht umher. Temp. 38,5. Oberflächlicher Verbandwechsel.

10. 9. Status idem.

11. 9. Temp. 39,3. Hund frisst nicht, matt. Drains leiten gut ab, Tampons werden etwas gekürzt.

12. 9. Nachts Exitus.

Sectionsbefund: Im Abdomen geringe Menge blutig-serösen Exsudats. Pankreas grösstentheils gut abtamponirt. In der Umgebung des Pankreas Adhäsionen und einige fibrinöse Beläge. Peritoneum entzündlich verändert. Am Pankreastampon einige eitrig Beläge und bei Lösung der Adhäsionen findet sich an der Oberfläche des Pankreas eine fast wallnussgrosse Abscesshöhle. Pankreas in seinem verticalen Theil nekrotisch. Darin verstreute Eiterherde. Pars horizontalis anscheinend normal. Fettgewebsnekrosen nur in den dem Tampon anliegenden Gewebspartien.

Mikroskopisch: Pars horizontalis normal. Pars verticalis total nekrotisch. Im interstitiellen Gewebe, wo solches erhalten, starke Rundzelleninfiltration. Ausgedehnte Blutungen und Eiterherde.

Diagnose: Partielle Pankreasnekrose. Peritonitis incipiens.

Sofort tamponirte Fälle.

Hund 16. Gewicht 22 Pfund. 6. 7. 04. Nachmittags 5 Uhr Laparotomie. Chylusgefäße stark gefüllt. Injection von $5\frac{1}{2}$ ccm Oel in den Ductus und Durchschneidung desselben nach doppelter Ligatur. Tamponade der Vorder- und Rückfläche des Pankreas, soweit sie zugänglich ist. Bauchnaht.

7. 7. Morgens. Leidlich erholt. Reagirt lebhaft. Verband ziemlich durchtränkt. Verbandwechsel. In dem dem Tampon anliegenden Fettgewebe (sub-

cutan und properitoneal) zahlreiche Nekrosen. Bei Anziehung des Tampons quillt reichlich Exsudat aus der Bauchhöhle. Daher Einführung zweier Drains. Verband.

Hund jetzt ziemlich collabirt.

12 Uhr Mittags Exitus.

Sectionsbefund: Verband stark durchtränkt. Neben den Tampons reichlich Fettgewebsnekrosen. In der Bauchhöhle etwa 100 ccm blutig-seröser Flüssigkeit. Pars verticalis völlig abtamponirt. Serosa der Därme, sowie das Fettgewebe des Mesenteriums und Netzes völlig unverändert. Nur in dem dem Pankreas direct anliegenden Gewebe reichlich Fettgewebsnekrosen. Pankreas völlig nekrotisch in ganzer Ausdehnung, sehr brüchig, bis auf das unterste Ende.

Mikroskopisch: Fast totale Pankreasnekrose.

Diagnose: Fast totale Pankreasnekrose. Acute Vergiftung.

Hund 17. Gewicht 16 Pfund. 8. 7. 04. Nachmittags 6 Uhr Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. Injection von 4 ccm Oel, doppelte Unterbindung und Durchschneidung des Ductus. Tamponade der Vorder- und Rückfläche des Pankreas, soweit dieses erreichbar. 2 Drains. Partielle Bauchnaht. Nachts: Hund bricht wiederholt, viel Anstossen. Reagirt gut.

9. 7. Morgens todt.

Sectionsbefund: In den dem Tampon anliegenden Geweben Fettgewebsnekrosen. Die übrige Bauchhöhle völlig intact. Keine Spur einer peritonealen Reizung. Kein Exsudat. Keine Fettgewebsnekrosen. Pankreas bis auf die letzten 2 cm der Pars horizontalis nekrotisch. Weist zahlreiche Hämorrhagien auf.

Mikroskopisch: Fast völlige Nekrose des Pankreas. Zahlreiche kleine Blutungen und interstitielle Infiltrationsherde in der Umgebung der Nekrosen.

Diagnose: Beginnende totale Pankreasnekrose. Acute Vergiftung.

Hund 20. Gewicht 22 Pfd. 5. 9. 04. Nachmittags 6 Uhr Laparotomie. (Tiefe Asphyxie.) Chylusgefäße leer. Injection von 4 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung. Tamponade der Vorder- und Rückfläche des Pankreas und je 1 dickes Drain. Ferner 1 Drain in den Douglas. Partielle Bauchnaht.

10 Uhr Abends. Hund reagirt lebhaft. Anscheinend leidlich erholt.

6. 9. Morgens früh Exitus. Verband stark durchtränkt.

Sectionsbefund: Kein Exsudat. Peritoneum reizlos. Nur in den dem Tampon anliegenden Gewebstheilen Fettgewebsnekrosen und entzündliche Erscheinungen. Tampons schliessen das Pankreas gut ab. Letzteres in ganzer Ausdehnung nekrotisch. Am Ductus ein taubeneigrosser hämorrhagischer Herd. In den Lungen frische bronchopneumonische Herde.

Mikroskopisch: Beginnende totale Nekrose des Pankreas. Kein intactes Läppchen mehr in den Präparaten. Interstitielle Blutungen und Rundzellenherde.

Diagnose: Totale Pankreasnekrose.

Nach einigen Stunden incidirt.

Hund 23. Gewicht $13\frac{1}{4}$ Pfd. 11. 10. 04, Morgens 8 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. $1\frac{1}{2}$ ccm Oel in den Ductus. Doppelligatur und Durchschneidung. Bauchnaht.

4 Uhr Nachm. Hund munter. Gut erholt.

7 Uhr Nachm. Wiedereröffnung der Bauchhöhle.

Blutig-seröses Exsudat, das ausgetupft wird. Fettnekrosen im peripankreatischen Gewebe. Pankreas, soweit man es übersieht (Pars verticalis und erstes Drittel der Pars horizontalis) ödematös, gebläht, opak.

Breite Längsincisionen an der Vorder- und Rückseite des Pankreas in 5 cm Ausdehnung (Pars verticalis). Die anfangs nicht unbedeutende Blutung wird durch Unterbindungen und Tamponade gestillt. Vorder- und Rückfläche des Pankreas abtamponirt, partielle Bauchnaht.

12. 10. Nachts gestorben.

Sectionsbefund: Verband stark durchtränkt. Im Abdomen keine Flüssigkeit. Pankreas gut abtamponirt. In den den Tampons anliegenden Geweben einzelne Fettgewebsnekrosen. In der Bauchhöhle, abgesehen von den tamponirten Partien, nirgends entzündliche Erscheinungen. Pars verticalis in ganzer Ausdehnung nekrotisch. Pars horizontalis intact. Tampons in den Pankreaswunden liegen gut. Pankreas lange nicht mehr so gebläht und gespannt, wie vor den Incisionen. Speciell fällt auf, dass der Beginn der Pars horizontalis sich wieder völlig erholt hat. Am Duodenum circumscripste Gangrän in Folge Gefäßligatur. Mikroskopisch in der Pars verticalis ausgedehnte Nekrosen, interstitielle Blutungen und Rundzellenanhäufungen. Auch in der Pars horizontalis überall zerstreut kleine Nekroseherde.

Diagnose: Partielle Pankreasnekrose. Acute Intoxication.

Hund 24. Gewicht $11\frac{1}{2}$ Pfd. 9. 11. 04, 8 Uhr Morgens. Laparotomie. Chylusgefäße leer. Injection von 1 ccm Oel in den Ductus. Doppelligatur und Durchtrennung. Bauchnaht.

5 Uhr Nachm. Hund munter. Temp. 36° . Wiedereröffnung der Bauchhöhle in Aethernarkose. Reichlich blutig-seröses Exsudat. Sonst keine peritonitischen Erscheinungen. In der Nähe des Pankreas im Netz einige Fettgewebsnekrosen. Pankreas in ganzer Ausdehnung stark ödematös. Ueberall im Gewebe opake, weissliche Nekroseherde.

Austupfen des Exsudates. Entsprechend der stärksten Auftreibung Incisionen an der Vorderseite des Pankreas im unteren Ende der Pars verticalis und am Anfang der Pars horizontalis, 3—5 cm lang, ferner an der Rückseite in der oberen Hälfte der Pars verticalis 4 cm lang. Aufblähung daraufhin sofort geringer. Consistenz nähert sich mehr der Norm. Blutstillung durch Ligaturen und Tamponade. Vorder- und Rückfläche tamponirt und drainirt, ebenso der Douglas. Theilweise Naht.

Nach der Operation Athmung und Puls beschleunigt. Hund etwas schlapp.

10. 11. Temp. 36° . Hund munter, reagirt lebhaft. Oberflächlicher Verbandwechsel wegen starker Durchtränkung.

11. 11. Temp. unter 36° . Wieder Verbandwechsel, oberflächlich. Hund macht hinfälligen Eindruck. Stöhnt viel. Nachts Exitus.

Sectionsbefund: Kein Exsudat. Keine peritonitischen Erscheinungen. Nur in nächster Umgebung der Tampons und des Pankreas einzelne Fettnekrosen und entzündliche Erscheinungen. Tampons liegen gut. Pankreas völlig abgeschlossen. Pankreas fast auf das normale Volumen zusammengeschrumpft. Weist aber in ganzer Ausdehnung Nekroseherde auf. Nächste Umgebung der Incisionen sieht fast wieder normal aus. Urin reducirt schwach. Mikroskopisch: Ueberall in den Pankreasläppchen Nekroseherde, die von einem dichten Leucocytenwall umgeben sind. Vielfach beginnende eitrige Einschmelzung. Interstitielle Blutungen.

Diagnose: Pancreatitis acuta in Folge partieller ausgedehnter Nekrosen.

Hund 25. Gewicht $14\frac{1}{2}$ Pfd. 10. 11. 04, Abends 9 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. 1 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung desselben. Bauchnaht.

11. 11. Leidlich erholt. Temp. $36,2^{\circ}$.

8 Uhr Morgens. Wiedereröffnung der Bauchhöhle. Reichlich seröses Exsudat, das ausgetupft wird. Sonst keine peritonitischen Erscheinungen. Im peripankreatischen Gewebe ziemlich ausgedehnte Fettnekrosen. Pars horizontalis und oberstes Drittel der Pars verticalis stark gebläht, ödematös. Ueberall Nekroseherde. Entsprechend der stärksten Auftreibung 6 bis 7 cm lange Incision durch die ganze Dicke des Pankreas, beträchtliche Blutung. Aus den Schnittflächen quillt sofort seröse Flüssigkeit, worauf das Pankreas in der Umgebung wieder zusammensinkt und sich der Norm nähert. Tamponade der Incisionen und der Vorder- und Rückfläche des Pankreas und Einführung eines Drains zum Pankreas und in den Douglas. Bauchnaht. Abends Hund schlapp, unruhig, Brechneigung. Temp. $36,4^{\circ}$. Nachts Exitus.

Sectionsbefund: Verband serös durchtränkt. Im Abdomen keine freie Flüssigkeit. Peritoneum stark injicirt. Einzelne Fettnekrosen in dem den Tampons anliegenden Gewebe. Tampons liegen gut. Das ganze Pankreas bis auf die untersten 2 cm scheint nekrotisch, Auftreibung weniger stark als gestern, besonders in der Umgebung der Incisionen. Urin reducirt stark. Mikroskopisch: Ueberall im Pankreas zerstreut theils Theile einzelner Drüsenläppchen, theils ganze Lämpchen nekrotisch, in beginnender eitriger Einschmelzung. Miliare Abscessbildung. Interstitielle und parenchymatöse Blutungen.

Diagnose: Pancreatitis acuta in Folge ausgedehnter Nekrosenbildung. Acute Vergiftung.

Hund 29. Gewicht $21\frac{1}{2}$ Pfd. 22. 11. 04, Nachm. $5\frac{1}{2}$ Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. Injection von 2 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchtrennung. Bauchdeckennaht. Abends 10 Uhr Wiedereröffnung der Bauchhöhle. (Aethernarkose.)

Reichliches blutig-seröses Exsudat. Keine Fettgewebsnekrosen. Pankreas in ganzer Ausdehnung fast auf das Doppelte seines vorherigen Volumens ge-

bläht, ödematös. Ueberall stippchenförmige, opake, gelbweisse Nekroseherde. 12 cm lange Incision durch das oberste Drittel der Pars verticalis und die anschliessende rechte Hälfte der Pars horizontalis. Blutstillung und Tamponade wie in den früheren Versuchen.

23. 11. Hund ganz munter. Verband stark durchtränkt. Temp. 38°. Erneuerung der oberflächlichen Lagen. Abends Temp. 39°. Hund hat erbrochen.

24. 11. Temp. 39°. Wechsel der oberflächlichen Verbandschicht. Wiederholtes Aufstossen, sonst munter.

26. 11. Temp. 38,8°. Erneuerung des Tampons im unteren Wundwinkel. In den nächsten Tagen Hund munter. Verband leitet gut ab. Vorübergehend Fettstühle.

29. 11. Hund magert stark ab. Frisst schlecht.

2. 12. Magert immer mehr ab. Sonst leidlich munter. Frisst schlecht. Häufiger Verbandwechsel. Es liegen nur noch die in den Incisionen liegenden Tampons.

4. 12. Temp. 38,9°. Starke Secretion, übelriechend. Tampons und Drains völlig gewechselt. Hund sehr matt.

5. 12. Abends Exitus (nach 2 Wochen).

Sectionsbefund: Man gelangt durch die Bauchwunde in eine grosse überall gegen die freie Bauchhöhle abgeschlossene Wundhöhle, in deren Tiefe das Duodenum liegt. Hinten in der Nähe der rechten Niere eine kleine Oeffnung, durch die man in die freie Bauchhöhle vordringen kann. In dieser eitrige allgemeine Peritonitis. Das Pankreas, soweit es in der Wundhöhle liegt, kaum mehr als solches kenntlich und so geschrumpft, dass es nur einen dünnen Belag des Duodenums bildet. Auf dem Querschnitt hochgradig atrophisch. Pars horizontalis hat sich gut erholt, weist normales Volumen auf. Mikroskopisch: Keine Nekrosen. Das ganze Pankreasgewebe in gleichmässiger Weise atrophisch. Acini geschrumpft, durch zellreiche Bindegewebszüge auseinandergedrängt. Nur an wenigen Stellen noch leidlich normal aussehendes Drüsengewebe.

Diagnose: Eitrige Peritonitis. Chronische indurative Pankreatitis.

Hund 30. Gewicht 13 Pfd. 100 g. 24. 11. 04, Nachm. 5 Uhr. Laparotomie. Chylusgefässe gefüllt. Magen und Duodenum sehr stark gefüllt. Injection von 1 ccm Oel in den Ductus, doppelte Ligatur und Durchschneidung. Bauohnaht.

9 1/2 Uhr Abends. Hat erbrochen. Wiedereröffnung der Bauchhöhle. Reichliches blutig-seröses Exsudat. Peritoneum ziemlich stark injicirt. In der Umgebung des Pankreas Fettgewebsnekrosen. Pankreas in ganzer Ausdehnung um etwa 1 1/2 der Norm aufgebläht. Stark ödematös bis auf die beiden Enden, die ziemlich normal aussehen. Ausgedehnte stippchenförmige bis stecknadelkopfgrosse opake, gelbweisse Nekroseherde.

10 cm lange Incision durch die obere Hälfte der Pars verticalis und rechte Hälfte der Pars horizontalis. Starke Blutung. Durch Ligaturen und Tamponade gestillt. Operation durch den colossal geblähten Magen sehr er-

schwert. Tamponade und Drainage der Vorder- und Rückfläche des Pankreas. Theilweise Bauchnaht.

25. 11. Exitus gegen 6 Uhr Früh.

Sectionsbefund: Kein Exsudat. Peritoneum reizlos. Magen colossal gebläht. Füllt über die Hälfte der Bauchhöhle aus, stark herabgesunken, sodass an der Ansatzstelle des Lig. hepato-duodenale ein scharfer, spitzwinkliger Knick entstanden ist, der den Pylorus völlig verschliesst. In der Umgebung des Pankreas Fettgewebsnekrosen etwas ausgedehnter als gestern Abend. Duodenum 4 cm weit gangränös. Pankreas wieder auf das normale Volumen zusammengeschrumpft. Pars horizontalis sieht völlig normal aus. Auf dem Querschnitt einzelne kleine Nekroseherde. Die obere Hälfte der Pars verticalis und der Beginn der Pars horizontalis entsprechend der Incision rothbraun verfärbt, matt. Hier ein erbsengrosser, hämorrhagischer Herd. Mikroskopisch: Pars horizontalis normal. Pars verticalis grösstentheils nekrotisch.

Diagnose: Partielle Pankreasnekrose. Acute Intoxication. Acute Magenatonie.

Hund 34. Gewicht $24\frac{1}{4}$ Pfund. 11. 12. 04. 12 Uhr. Laparotomie. Chylusgefässe leer. Injection von 3 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung desselben. Bauchnaht.

12. 12. Hund munter. Gut erholt.

13. 12. 8 Uhr früh. Wiedereröffnung der Bauchhöhle. Wenig blutigeres Exsudat. Keine peritonitischen Erscheinungen. Keine Fettgewebsnekrosen. Pankreas völlig in feste Verklebungen eingebunden, nach deren Lösung man im peripankreatischen Gewebe sehr ausgedehnte Fettgewebsnekrosen findet. Das Netz, soweit es dem Pankreas anlag, hämorrhagisch infiltrirt, stellenweise gangränös. Das Pankreas und zwar die oberen $\frac{2}{3}$ der Pars verticalis und das rechte Drittel der Pars horizontalis um mehr als das Doppelte verdickt, sehr hart, in ausgedehntester Weise hämorrhagisch infarcirt. Die Enden der beiden Theile weisen keine Hämorrhagien auf, sind aber hochgradig ödematös und von zahlreichen Nekrosen durchsetzt. 12 cm lange Incision durch die am meisten veränderten Partien. Tamponade der Incision und der Vorder- und Rückfläche des Pankreas. Drainage, theilweise Bauchnaht.

Abends 5 Uhr Hund matt. Temp. $39,3^{\circ}$. Verband oberflächlich erneuert wegen starker Durchtränkung.

14. 12. Morgens Temp. $38,3^{\circ}$. Ganz munter.

Mittags 2 Uhr Exitus.

Sectionsbefund: Kein Exsudat, keine peritonitischen Erscheinungen. Pankreas gut abtamponirt. Pars horizontalis scheint völlig intact. Obere Hälfte der Pars verticalis schwarzroth, fast 3 Mal so dick wie normal, sehr hart. Das unterste Drittel sehr hart, aufgetrieben, weist viele Nekroseherde auf. In der Umgebung nicht mehr Fettgewebsnekrosen, wie gestern.

Mikroskopisch: Ganze Pars verticalis hämorrhagisch infarcirt, nekrotisch. Auch in der Pars horizontalis Nekroseherde und ausgedehnte hämorrhagische Herde im interstitiellen Gewebe.

Diagnose: Part. Pankreasapoplexie.

Sofort incidirte Fälle.

Hund 79. Gewicht 25 Pfund. 20. 4. 06 Nachm. 7 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. Injection von 7 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung. Das Oel verbreitet sich sofort in der ganzen Pars horizontalis. 10 cm lange Incision durch deren Vorderfläche bis auf die Rückseite. Blutstillung. Tamponade. 2 Drains. Theilweise Bauchnaht.

21. 4. Morgens früh Exitus (nach 12 Stunden).

Sectionsbefund: Verband blutig-serös durchtränkt. In der Bauchhöhle wenig blutig-seröse Flüssigkeit, sonst keinerlei Reizerscheinungen. In den den Tampons anliegenden Gewebspartien einzelne kleine Fettnekrosen. Pankreas bis auf sein unteres Ende gut abtamponirt. Es ist von einem Ende zum anderen völlig nekrotisch. Nur im Bereich der Incision sind die Acini zum grossen Theil grauroth gefärbt und bieten ziemlich normale Verhältnisse. Zum kleineren Theil hämorrhagisch infiltrirt. In der ödematösen Radix mesenterii Fettgewebsnekrosen.

Diagnose: Totale Pankreasnekrose. Acute Vergiftung.

Hund 81. Gewicht 15 Pfund. 27. 4. 06. 1 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße gefüllt. Injection von 3 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung. Längsincision auf der Vorderseite, soweit das Pankreas mit Oel durchtränkt und gebläht aussieht. Blutstillung. Tamponade. Drainage.

28. 4. Munter. Verband erneuert, da voll Urin.

29. 4. Ganz munter.

30. 4. Matt. Macht schlechten Eindruck. Verbandwechsel.

1. 5. Nachts Exitus (nach 4 Tagen).

Sectionsbefund: Verband von Urin durchtränkt. In den den Tampons anliegenden Gewebspartien einzelne Fettgewebsnekrosen. Pankreas in toto nekrotisch, ödematös, auf das anderthalbfache seines Volumens vergrössert. In den ihm anliegenden Gewebe ausgedehnte Fettgewebsnekrosen. An der Rückfläche citriger Belag. In der Nähe der Incision hämorrhagische Infiltration des Gewebes. Kein Exsudat. Die Därme entfernter vom Pankreas reizlos.

Diagnose: Totale Pankreasnekrose. Part. Peritonitis. Acute Vergiftung.

Hund 85. 22 $\frac{1}{2}$ Pfund. 24. 5. 06. Vormittags 9 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße leer. Injection von 4 ccm Oel in den Ductus. Doppelte Ligatur und Durchschneidung. 6 cm lange Incision durch die ganze Dicke des Pankreas von der Vorderfläche aus. Blutstillung durch Tamponade.

25. 5. Morgens früh Exitus (nach 20 Stunden).

Sectionsbefund: Kein Exsudat. Keine peritonitischen Erscheinungen. Keine Blutung. In den den Tampons anliegenden Gewebspartien Fettgewebsnekrosen. Pankreas in toto nekrotisch, stark aufgetrieben. Nur am lienalen Ende etwa 2 cm normal aussehend. In der Umgebung der Incision hämorrhagische Herde. Die angrenzenden Pankreastheile auch nekrotisch. Im Oesophagus eine 5 cm lange, 1 $\frac{1}{2}$ cm breite, frische Perforation (verschlucktes Knochenstück?).

Diagnose: Totale Pankreasnekrose. Perforation des Oesophagus.

Hund 87. Gewicht 21 Pfund. 14. 6. 06. Vormittags 11 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße leer. Injection von 2 ccm Oel. Doppelte Ligatur und Durchschneidung des Ductus. 8 cm lange Incision auf die Vorderfläche der Pars horizontalis und 5 cm lang durch die Pars verticalis, unter Schonung der grossen Gefäße. Blutstillung und Tamponade beider Incisionen von der Vorderfläche. (Die Incisionen reichen bis nahe an die Hinterfläche.) Part. Bauchnaht.

15. 6. Hund sehr matt. Hat tonisch-clonische Krämpfe.

Mittags 5 Uhr Exitus (nach 30 Stunden).

Sectionsbefund: Verband stark durchtränkt. In der Bauchhöhle kein Exsudat. Sie ist völlig reizlos. In den den Tampons anliegenden Stellen reichlich Fettgewebnekrosen, besonders weit ausgebreitet im peripankreatischen Fettgewebe, wo sie flächenförmig einen Abklatsch des Pankreas bilden. Fettgewebnekrosen ferner im rechten perirenal Fett unter der Zwerchfellkuppe; ferner im Mediastinum ant. bis herauf ins Jugulum, hier überall den Lymphbahnen folgend. Das Pankreas in toto nekrotisch, um die Incisionen herum hämorrhagisch infarcirt.

Diagnose: Totale Pankreasnekrose, acute Vergiftung.

Controlversuch.

Hund 86. $9\frac{3}{4}$ Pfund. 29. 5. 06. Vormittags 11 Uhr. Laparotomie. Chylusgefäße leer. Längsincision von 7 cm durch die ganze Dicke des Pankreas in der Gegend des Ductus. Blutstillung. Tamponade und Drainage. Part. Bauchnaht.

2. 6. Hund im Ganzen munter, aber trinkt schlecht. Frisst nicht, magert stark ab.

5. 6. Entfernung der Drains und starke Verkürzung der Tampons. Wunde sieht gut aus. Haut stark eczematös. Starke Abmagerung.

7. 6. Exitus.

Sectionsbefund: Aeusserste Abmagerung. Kein Exsudat der Bauchhöhle. Aber Netz, Mesenterium, Peritoneum parietale übersät von kleinen und grösseren Fettgewebnekrosen in seltener Massenhaftigkeit. Incisionsstelle am Pankreas mangelhaft abtamponirt. Pankreas in der nächsten Umgebung der Incision von Hämorrhagien durchsetzt. Im Uebrigen völlig normal. Die Fettgewebnekrosen ziehen hinauf bis zur Zwerchfellkuppe, hören dort auf.

Diagnose: Pankreassecretvergiftung.

Bei den obigen Versuchen, die ich ohne Berücksichtigung der Einzelheiten kurz besprechen will, habe ich zunächst festzustellen gesucht, wieviel man mit einer exacten Tamponade des Pankreas ohne sonstigen Eingriff erreichen kann. Ich erzeugte zunächst, wie in den früheren Versuchen, durch Oel injection in den Hauptausführungsgang und Unterbindung desselben ausgedehnte Pankreasnekrosen, eröffnete dann bei 3 Thieren nach 5 bis 14 Stunden die Bauchhöhle von Neuem und tamponirte das Pankreas möglichst

sorgfältig an der Vorder- und Rückfläche ab. Bei 3 weiteren Thieren wurde das Pankreas sofort nach der Oel injection abtampont. In allen diesen Fällen ist es mir gelungen, das diffundirte Secret, dessen Wirkung man stets an den den Tampons anliegenden Gewebstheilen (Bauchdeckenfett) sehen konnte, gut nach aussen abzuleiten, so dass die übrige Bauchhöhle völlig intact und reizlos blieb und es meist nicht einmal zu einer Exsudatbildung kam oder schon vorhandene Erscheinungen sich zurückbildeten. Aber die Thiere gingen unter denselben Erscheinungen und ebenso schnell zu Grunde, wie die Versuchsthiere ohne Tamponade, bei denen eine so ausgedehnte Nekrose des Pankreas vorhanden war. Besonders die letzten 3 Fälle mit der sofortigen Tamponade beweisen, dass eine solche, so gut sie auch zur Ableitung des aus dem zerfallenden Pankreas diffundirten Secrets ist, gegen die Resorption aus dem Pankreas selbst nichts vermag, und dass wir bei so ausgedehnten Erkrankungen uns nach anderen Hilfsmitteln umsehen müssen.

Leider versagt aber auch, wie die weiteren 10 Versuche ergeben, in allen wirklich schweren Fällen, wenigstens im Experiment, die mit Tamponade verbundene Incision. Ich muss allerdings hervorheben, dass es sich in allen diesen Fällen um mehr oder weniger totale Zerstörungen des Pankreas handelte, aber jedenfalls haben auch mehrfache ausgedehnte Incisionen durch die ganze Dicke des Pankreas das Ende nicht aufhalten können. In manchen Fällen liess sich nach der Wiedereröffnung der Bauchhöhle und der vorgenommenen Incision und Tamponade zwar eine entschiedene Besserung im Befinden des Thieres constatiren, es wurde munterer und lebhafter, aber dieser Zustand war stets nur vorübergehend, und im Allgemeinen trat der Exitus in derselben Zeit ein, wie bei den anderen Thieren. Auch hier war fraglos ein bessernder Einfluss auf die Verhältnisse in der Bauchhöhle zu constatiren, und ebenso sah ich in den meisten Fällen gleich im Anschluss an die Incisionen das prall gespannte, oft auf das $1\frac{1}{2}$ fache bis Doppelte seines Volumens angeschwollene Pankreas zusammensinken und sich der Norm nähern. In einer ganzen Reihe von Fällen findet sich der Vermerk, dass beim Exitus die Partien in der Umgebung der Incisionen, die vorher mit am stärksten verändert waren — denn in diese Partien schnitt ich immer ein — makroskopisch und

mikroskopisch ein fast normales Aussehen darboten. Bei 3 Thieren findet sich aber auch eine schädliche Einwirkung der Incisionen; bei Hund 30 ist die Umgebung der Incisionen, die vorher nichts Besonderes darbot, hochgradig nekrotisirt, matschig, bei Hund 86 von Hämorrhagien durchsetzt und bei Hund 87 hämorrhagisch infarcirt, Veränderungen, die sicher auf die durch die Incisionen gesetzte Störung der Blutzufuhr zurückzuführen sind. Die Incisionen im Pankreas bluteten immer ausserordentlich stark, oft wurden dabei grössere Aeste der Artt. pancreatico-duoden., die ja der Länge nach durch die Substanz der Drüse ziehen, durchschnitten und auch die parenchymatöse Blutung war nicht unbedeutend. Durch Ligaturen und Tamponade liessen sich die Blutungen zwar bald beherrschen, aber die Schädigung der umliegenden Drüsenbezirke war dabei unvermeidlich. Sie wurde noch verschlimmert durch die in den meisten Fällen nicht zu umgehende Durchtrennung der Nebenausführungsgänge oder ihrer Zuflüsse, da diese bei ihrer Nähe vom Hauptausführungsgang immer im Hauptkrankheitsherd lagen und daher bei den Incisionen meist mitbetroffen wurden. — Zum Schluss sei noch hingewiesen auf die als Controlversuch vorgenommene Incision in das gesunde Pankreas des Hundes 86. Derselbe hätte diesen Eingriff anstandslos überstehen müssen und doch ist er am 9. Tage einer typischen Pankreassecretvergiftung erlegen; sie war die Folge einer nicht ganz exacten Tamponade der Pankreasschnittfläche, so dass in Folge dessen ein der inneren Pankreasfistel meiner oben geschilderten Experimente ganz analoger Zustand geschaffen war. Ausserdem waren die in der Umgebung der Incisionswunde liegenden Theile des Pankreas von Hämorrhagien durchsetzt. Mir scheint dieser Fall ein besonders lehrreicher Hinweis darauf zu sein, mit wieviel Gefahren wir es bei der Incision der Bauchspeicheldrüse zu thun haben.

Der Ausfall dieser Versuche ergibt also, abgesehen von den für den Verlauf ziemlich gleichgültigen vorübergehenden Besserungen, ein völliges Versagen sowohl der alleinigen Tamponade, als auch ausgiebiger Incisionen des Pankreas in allen Fällen, in denen eine totale oder doch sehr hochgradige Nekrose der Bauchspeicheldrüse vorliegt. Dieses Resultat bestätigt Körte's Ansicht, dass der Process im Pankreas eine gewisse Höhe nicht überschritten haben dürfe und nach dem

Eingriff stillstehen müsse, wenn man einen Erfolg von der Operation erwarten wolle.

Soll man nun daraufhin überhaupt auf die genannten Eingriffe verzichten? Ich glaube, man muss zwischen den schweren und leichteren Formen einen Unterschied machen und seinen Standpunkt dahin formuliren: Bei den ganz schweren Fällen der acuten Pankreaserkrankungen mit ausgedehnter Nekrose der Drüse werden direct aus dem zu Grunde gehenden Pankreas so viel Toxine resorbirt, dass dadurch der Tod herbeigeführt wird, und weder die Beseitigung der in die Umgebung und die freie Bauchhöhle diffundirten Giftmengen, noch auch eine breite Spaltung und Drainage der Drüse selbst diesen Ausgang verhindern kann. Dagegen wird in den leichteren Fällen eine Beseitigung der erreichbaren Toxinmassen und die Verhinderung ihrer Ausbreitung nicht nur eine vorübergehende Besserung, sondern in vielen Fällen auch ein Fertigwerden des Organismus mit der Intoxication herbeiführen. Ob wir dabei freilich berechtigt sind, zu den Incisionen zu greifen, erscheint mir, wenigstens bei den diffusen Veränderungen am Pankreas, doch zweifelhaft, da es ungewiss bleibt, wie weit wir dadurch die innere Resorption verhindern können und der Eingriff nicht gefahrlos ist, während er doch gerade in diesen Fällen ein möglichst schonender sein muss. Ich glaube vielmehr mit Eloesser, dass in solchen Fällen eine eventuelle Spaltung der Kapsel mit nachfolgender genauer Tamponade des Pankreas genügt. Ein besonderes Gewicht ist meiner Ansicht nach darauf zu legen, dass das Pankreas durch die Tamponade möglichst exact von der Umgebung abgeschlossen wird. Das einfache Abfliessenlassen des Bauchhöhlenexsudats kann dagegen nur als äusserster Nothbehelf angesehen werden. Bei der Indicationsstellung muss berücksichtigt werden, dass der Collaps im Wesentlichen auf die Intoxication zurückzuführen ist und dass man ihm am besten durch Beseitigung des toxischen Materials entgegenwirkt. Da wir zur Zeit nicht im Stande sind, die ganz schweren, jeder Therapie trotzenden Fälle von den leichteren zu

unterscheiden, bei denen wir durch ein vorsichtiges, aber zielbewusstes Vorgehen helfen können, so sollten die Grenzen für ein operatives Eingreifen nicht zu eng gezogen werden. Dass es thatsächlich gelingt, durch eine zweckentsprechende Operation lebensrettend zu wirken, beweist die stetig in der Literatur anwachsende Zahl von solchen Fällen (Hahn, Halstedt, Körte, Pels-Leusden, Wiesinger, Böhm, Doberauer).

Ist nun unserem therapeutischen Können den genannten Erkrankungen gegenüber mit diesen Maassnahmen ein Ziel gesetzt, oder giebt es doch noch Wege, auf denen man hoffen kann, auch der schwersten Formen Herr zu werden? Der Gedanke, dass es bei einem Gift auch Gegengifte giebt, liegt eigentlich recht nahe, und wo es nicht gelingt, ein Gift aus dem Körper zu entfernen, wird man versuchen, es durch ein geeignetes Gegengift im Körper unwirksam zu machen. G. von Bergmann und ich haben gemeinsam versucht diesen Weg zu beschreiten, und es ist uns auch gelungen, bei Hunden durch vorbehandelnde Trypsinjectionen eine Art activer Immunität zu erzeugen, die sie gegen sonst tödtlich verlaufende Pankreaserkrankungen regelmässig und sicher schützte. Doberauer hat in etwas veränderter Form diese Versuche aufgenommen und ist zu gleichem Resultat gekommen. Wenn es also in der That gelingen sollte, statt der in den Versuchen erzielten activen Immunisirung, die wegen ihres langsamen Eintretens bei den so rapid verlaufenden Erkrankungen nicht anwendbar ist, eine passive Immunität zu erzeugen, so wäre damit eine Serumtherapie gewonnen, die möglicherweise der chirurgischen weit überlegen ist. Freilich wird auch dann dieses Gebiet nie ganz der helfenden Hand des Chirurgen entbehren können, — bis dahin aber werden die oben geschilderten chirurgischen Maassnahmen die herrschenden bleiben müssen.

L i t e r a t u r .

- G. von Bergmann, Die Todesursache bei acuten Pankreaserkrankungen. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1906. 3. Bd. S. 401.
 Blecher, Ueber Contusionsverletzungen der Bauchspeicheldrüse. Veröff. aus d. Geb. d. Milit.-Sanitätsw. 35. H.

- Boehm, Klinische Beiträge zur Kenntniss der Pankreasnekrose. Bruns' Beitr. 1904. Bd. 43.
- Bornhaupt, Zur Casuistik der sog. acuten Pankreatitis. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 82.
- Bunge, Zur Pathologie und Therapie der acuten Pankreashämorrhagien und abdominellen Fettgewebsnekrose. Arch. f. klin. Chir. 1903. Bd. 71.
- Cecherelli, Ref. in Hildebrand's Jahresbericht. 1900.
- Doberauer, Ueber die sog. acute Pankreatitis und die Ursachen des schweren, oft tödtlichen Verlaufes derselben. Bruns' Beiträge. 1906. Bd. 48.
- Eloesser, Die in den letzten 10 Jahren an der Heidelberger chirurgischen Klinik beobachteten Fälle von Pankreaserkrankungen nebst Beiträgen zur Klinik der Pankreasaffektionen und Bemerkungen über die „Cambridge'sche“ Urinprobe. Mittheil. aus den Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1907. Bd. XVIII.
- Eppinger, Zur Pathogenese der Pankreasfettgewebsnekrose. Zeitschr. f. exp. Path. u. Ther. 1906. Bd. 2.
- Flexner, On the occurrence of the fat-splitting ferment in peritoneal fat-necroses. Journ. of exp. med. 1897. II. — The pathology of pancreatitis, diabetes and fat necrosis. Transactions of the Congr. of americ. physio. and surgeons. Washington 1903.
- Friedemann, Ueber ein complexes Hämolysin der Bauchspeicheldrüse. Deutsche med. Wochenschr. 1907. No. 15.
- Garrè, Totaler Querriss des Pankreas durch Naht geheilt. Bruns' Beiträge. 1905. Bd. 46.
- Guleke, Ueber die exper. Pankreasnekrose und die Todesursache bei acuten Pankreaserkrankungen. Arch. f. klin. Chir. 1905. Bd. 78.
- Hahn, Ueber operative Behandlung bei Pancreatitis haemorrh. Deutsche med. Wochenschr. 1901. V.
- Halsted, Bull. of the Johns Hopk. Hosp. 1901. XII.
- Heineke, Ueber Pankreasrupturen. Arch. f. klin. Chir. 1907. Bd. 84.
- Hess, Experimenteller Beitrag zur Aetiologie der Pankreas- und Fettgewebsnekrose. Münchener med. Wochenschr. 1903. No. 44. — Experiment. zur Pankreas- und Fettgewebsnekrose. Münchener med. Wochenschr. 1905. No. 14. — Experimentelle Beiträge zur Anatomie und Pathologie des Pankreas. Münchener med. Wochenschr. 1907. No. 30. — Experimentelle Beiträge zur Anatomie und Pathologie des Pankreas. Med.-naturwissensch. Arch. Bd. I. 1. Cit. nach Heineke.
- Hildebrand, Ueber Experim. am Pankreas zur Erzeugung von Fettnekrosen. Centralbl. f. Chir. 1895. — Neue Experim. zur Erzeugung von Pancreatitis haemorrh. und von Fettnekrosen. Arch. f. kl. Chir. 1898. Bd. 57.
- Hohmeier, Fall von isolirter subcutaner Zerreiſsung des Pankreas. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 41.
- Karewski, Berl. klin. Wochenschr. 1907. No. 7.
- Katz u. Winkler, Exper. Studien über die Fettgewebsnekrosen des Pankreas. Arch. f. Verdauungskr. 1898. Bd. IV.

- Körte, Beitrag zur chirurgischen Behandlung der Pankreas-Entzündung nebst Experimenten über Fettgewebsnekrosen. Berl. Klinik. 1906. — Bemerkungen über Operationen am Magen und am Pankreas. Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 4. — Die chir. Krankheiten des Pankreas. Deutsche Chir. 1898. — Die chir. Behandlung der Pankreaseiterung und Nekrose. Arch. f. klin. Chir. 1894. Bd. 48.
- von Mikulicz, Ueber den heutigen Stand der Chirurgie des Pankreas mit bes. Rücksicht auf die Verletzungen und Entzündungen des Organs. Grenzgebiete. Bd. XII. 1903.
- Opie, Disease of the Pancreas. Philad. and London. 1903. — The etiology of acute hemorrhagic pancreatitis. The Johns Hop. Hosp. Bull. 1901. Vol. XII.
- Oser, Die Erkrankungen des Pankreas. Nothnagel's spec. Path. u. Therapie. 1898. Bd. XVII.
- Payr u. Martina, Exper. Untersuch. über die Aetiologie der Fettgewebsnekrose und Leberveränderungen bei Schädigung des Pankreasgewebes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 83.
- Pawlow, Die Arbeit der Verdauungsdrüsen. 1898. Wiesbaden.
- Peiser, Zur Kenntniss der Pankreasnekrose. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 65.
- Pels-Leusden, Beitrag zur Pathologie und Therapie der acuten Pankreas-erkrankungen nebst Mittheilung 2 durch Laparotomie geheilter Fälle. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903. Bd. 70.
- Sawyer, Some observations on fat necrosis. Lancet 1907. p. 158.
- Senn, Die Chirurgie des Pankreas, gestützt auf Versuche und klinische Beobachtungen. Samml. klin. Vorträge. 1887. 301—330.
- Sinn, Der Einfluss experim. Pankreasgangunterbindungen auf die Nahrungsresorption. In.-Diss. Marburg 1907.
- Thöle, Ein durch Tamponade geheilter Fall von isolirter Zertrümmerung der abnorm gelagerten Bauchspeicheldrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906. Bd. 84.
- Voeckler, Contusionsverletzungen des Bauches. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 33.
- Wiesinger, 2 Fälle von acuter Pankreatitis mit dissem. Fettnekrose, geheilt nach Laparotomie. Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 35.
- Wohlgemuth, Untersuchungen über das Pankreas des Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1907. No. 2.
-

XXI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Städt. Krankenhauses am Urban zu Berlin. — Director: Geh.-Rath Prof. Dr. Körte.)

Beziehungen zwischen dem Bakterienbefunde und dem klinischen Bilde bei der acuten Wurmfortsatzentzündung.

Von

Dr. Moritz Cohn,

Assistenzarzt.

In jüngster Zeit versucht man die verschiedenen Formen des klinischen Bildes der acuten Perityphlitis in Beziehung zu den Mikroorganismen des Wurmfortsatzes zu bringen und sie auf die specifischen Eigenschaften dieser Bakterien zurückzuführen.

So erklärt Haim¹⁾ in mehreren Abhandlungen, dass zwischen dem klinischen Bilde der acuten Wurmfortsatzentzündung und den bakteriellen Erregern gewisse Wechselbeziehungen bestehen, dass die Form, unter der die Perityphlitis auftritt und verläuft, in einem directen Abhängigkeitsverhältniss zu den einzelnen Infectionserregern steht. „Die durch verschiedene Mikroorganismen erzeugten Epityphlitiden bieten von einander verschiedene, ganz selbstständige und abgegrenzte Krankheitsbilder dar, die sich in Bezug auf pathologischen Befund, Verlauf und Endausgang von einander wesentlich unterscheiden.“

¹⁾ Haim, Die Epityphlitis in Wechselbeziehungen zu ihren bakteriellen Erregern. Dieses Archiv. Bd. 78. 1906. — Zur Frage der bakteriellen insbesondere der durch Streptokokken hervorgerufenen Appendicitis. Dieses Archiv. 1907. Bd. 82. H. 2. — Centralbl. f. Chirurg. 1907.

Entsprechen diese Behauptungen den Thatsachen, so wären neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung des Verlaufes und des Ausganges der Krankheit gegeben. Die Behandlung könnte sich dann vielleicht — je nach den Erregern — zu einer individuelleren, sei es expectativen, sei es radicaleren, gestalten.

Ich ergriff daher gern auf Anregung von Herrn Geh. Rath Prof. Körte die Gelegenheit, dieser Frage näherzutreten und Haim's Behauptungen nachzuprüfen. Zu diesem Zwecke untersuchte ich die in der Zeit von Januar bis Ende Juli 1907 im Krankenhaus Am Urban operirten acuten Perityphlitiden bakteriologisch.

Im Ganzen habe ich 43 Fälle von acuter Wurmfortsatzentzündung untersucht. Eine besondere Auswahl ist nur insofern getroffen worden, als die perityphlitischen Abscesse nicht in den Kreis meiner Untersuchungen gezogen wurden. Vom Inhalt des Wurmfortsatzes und vom Bauchhöhlenexsudat wurden zunächst Bouillonculturen angelegt. Das Bauchhöhlenexsudat wurde hierzu meistens mit langen sterilen Pipetten aufgesaugt, in einzelnen Fällen auch mit Gazebäuschchen aufgetupft oder auch im sterilen Reagensglas direct aufgefangen und verimpft. Die Bouillonkultur wurde nach 20—24 Stunden untersucht. Fanden sich hierbei mehrere Bakterien, so versuchte ich sie durch die üblichen Plattenverfahren zu isoliren. Ergab die Bouillonkultur nur *Bact. coli*, so begnügte ich mich zur weiteren Identificirung mit der Traubenzuckervergährungsprobe, nur selten wurde die Indolbildungs- und Milchgerinnungsprobe angestellt. Ab und zu wurden auch Drigalski-Platten angelegt.

Die Anaëroben wollte ich Anfangs auch berücksichtigen und suchte sie zu cultiviren. Ich bediente mich hierzu der Pyrogallumethode und des Wasserstoffstromes. Es gelang mir indes nicht, die obligaten Anaëroben von den facultativen zu trennen, zu isoliren und rein zu züchten. Die facultativen, besonders das *Bact. coli*, überwuchern die Platten.

Bevor ich im Einzelnen meine Resultate mittheile, möchte ich einige Punkte hervorheben.

Haim hält die acute Wurmfortsatzentzündung für eine Infectionskrankheit in des Wortes engster Bedeutung.

Diese Ansicht wird von einzelnen Autoren vertreten, von andern aber entschieden zurückgewiesen. Ein strikter Beweis für jene Annahme ist weder von Haim noch von einem anderen Anhänger jener Theorie erbracht. Das Zusammentreffen oder Aufeinanderfolgen zweier Krankheiten wie z. B. Angina und Perityphlitis beweist doch noch nicht ihren ursächlichen Zusammenhang.

Nach meiner Ansicht kann die Perityphlitis als infectiöser Entzündungsprocess — wie jede Phlegmone — örtlich begrenzt bleiben, sie kann aber auch zur Allgemeininfection führen. Beide Formen kommen vor.

Bei der Bewerthung der Bakterienbefunde möchte ich nicht auf die Mikroorganismen des Wurmfortsatzes, sondern auf die Bakterien des Bauchhöhlenexsudates das Hauptgewicht legen. Denn von der Bauchhöhle aus erfolgt hauptsächlich die Resorption und Intoxication.

Meine vergleichenden bakteriologischen Untersuchungen von Wurmfortsatzinhalt und Bauchhöhlenexsudat ergeben eine bemerkenswerthe Thatsache. In etwa der Hälfte der Fälle differiren beide Befunde; sei es, dass die Bauchhöhle steril ist, sei es, dass sich im Bauchhöhlenexsudat nur *Bact. coli* nachweisen lässt, während der Wurmfortsatz Mischformen enthält. Es giebt auch Fälle, wo der Wurmfortsatz nur *Bact. coli* aufweist, das Bauchhöhlenexsudat von mehreren Bakterien infectirt ist. Bemerkenswerth ist ferner, dass die einzelnen Abschnitte des Peritoneum oft verschiedene Bakterienbefunde bieten. Die eigentliche Bauchhöhle z. B. enthält nur *Bact. coli*, die abhängigen tiefsten Partien, wie das kleine Becken, zeigen bakterielle Mischformen.

Auch bei Haim decken sich in mehreren Fällen die bakteriologischen Untersuchungsbefunde von Blinddarminhalt und Bauchhöhlenexsudat nicht. Haim erwähnt diesen Umstand stets nur nebenbei und legt ihm keinerlei Bedeutung bei.

Nicht selten fanden sich Degenerationsformen von *Bact. coli*, besonders die Polkörperchenform. Wiederholt zeigte sich ein zartes, langes, schlankes, gramnegatives Stäbchen. Es gelang mit der grössten Mühe nur ein Mal, dasselbe zu isoliren. Es ist etwa doppelt so gross als *Bact. coli*. Gewöhnlich ist es schon nach mehreren (5—10) Stunden auf Platten nicht mehr nachweisbar, während es sich in der Bouillonkultur — besonders zahlreich im

Bodensatz — noch Tage lang verfolgen lässt. Entweder handelt es sich um eine Degenerationsform von *Bact. coli* oder um einen Anaëroben.

Von meinen 43 Fällen enthielten:

<i>Bact. coli</i>	
im Wurmfortsatz und in der Bauchhöhle	14
im Wurmfortsatz — Bauchhöhle steril	2
im Wurmfortsatz, in der Bauchhöhle Streptokokken + <i>Coli</i>	3
<i>Streptokokken + Bact. coli</i>	
im Wurmfortsatz und Bauchhöhle	9 (11)
im Wurmfortsatz — Bauchhöhle steril	4
im Wurmfortsatz — Bauchhöhle <i>Coli</i>	7
<i>Staphylokokken + Bact. coli</i>	
im Wurmfortsatz und Bauchhöhle	1
Steril	1

Das Auffallendste ist vielleicht, dass sich unter diesen 43 Fällen nicht ein einziger Fall findet, der Streptokokken im Wurmfortsatzinhalt und im Bauchhöhlenexsudat allein enthält. In dieser ganzen Beobachtungsreihe zeigen sich Streptokokken nur in Gemeinschaft mit anderen Bakterien.

Bei jedem Falle achtete ich auf die klinischen Erscheinungen und sah zu, ob die Bakterienbefunde im Sinne Haim's zu deuten sind. Im Einzelnen verweise ich auf die hinten gegebenen Krankheitsgeschichten.

Haim hat eine unverhältnissmässig hohe Zahl von Streptokokkenfällen beobachtet. Von 81 seiner Fälle rechnet er 12 zu dieser Gruppe. Ich kann allerdings einen Theil dieser Fälle als reine Streptokokkenperityphlitiden nicht anerkennen. Unter ihnen werden Typhusfälle mitaufgezählt, bei einigen scheint nur das eitrige Bauchhöhlenexsudat untersucht zu sein, ein Fall hat *Bact. coli* als Nebenbefund, bei zwei anderen Fällen ist das Exsudat, das zwei Liter beträgt, steril.

In einer späteren Arbeit berichtet Haim über weitere 18 Streptokokkenfälle.

In der Litteratur finden sich nur wenige Angaben über systematische Untersuchungen dieser Art. An erster Stelle nenne ich Körte¹⁾ und Krogius²⁾. Letzterem ähneln meine Resultate am meisten. Krogius hatte unter 40 Fällen nur einen Streptokokkenfall. Ihm sind indes wie er mir auf meine persönliche Anfrage in freimüthigster Weise erklärte, später Bedenken gekommen, ob es sich nicht um eine Abart von Strepto- oder Pneumokokken handelte.

Die durch Streptokokken bedingte Epityphlitis bietet uns, erklärt Haim, in den meisten Fällen ein wohl charakterisirtes Krankheitsbild. Es sind das jene Fälle, die schon früher durch ihren rapid zum Tode führenden Verlauf imponirt haben, Fälle, wo der locale Befund sehr gering ist, wo dagegen die Allgemeinerscheinungen sehr ausgesprochen sind.

Hohes Fieber, fliegender Puls, schwer gestörtes Allgemeinbefinden, verfallenes Aussehen, eine gewisse Unruhe, ausserordentliche Druckempfindlichkeit des Bauches und tödtlicher Ausgang der Krankheit sollen typisch für diese Form der Blinddarm-entzündung sein.

Diese Darstellung entspricht im Wesentlichen den Erfahrungen von Herrn Geheimrath Körte über die Streptokokken-*appendicitis*.

Ich persönlich hatte bisher noch keine Gelegenheit eine reine Streptokokken*appendicitis* zu beobachten. Ich habe mehrere Fälle (cf. hinten) verfolgt, die ganz das Bild der Haim'schen Streptokokken*perityphlitis* boten und doch nur durch *Bact. coli* bedingt waren. Sie verliefen äusserst stürmisch. Auch Haim sind derartige Fälle von Coli-*Infection* nicht fremd. Er giebt zu: Sie machen leicht den Eindruck einer Streptokokken*infection*. Ganz dieselben Erfahrungen wurden im Krankenhause Hamburg-Eppendorf gemacht. Dort war man auch Anfangs, wie Mannel³⁾ berichtet, sehr erstaunt, dass *Perityphliden*, die man ohne Bedenken als reine Streptokokkenform angesprochen hätte, nur das *Bact. coli* enthielten.

¹⁾ Körte, Congress der Deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. 1892.

²⁾ Krogius, Ueber die vom Proc. vermiformis ausgehende diffus eitrige Peritonitis und ihre Behandlung. 1901.

³⁾ Mannel, Zur Bakteriologie der acuten und chronischen *Appendicitis*. Beiträge z. klin. Chirurgie. Bd. 55. H. 1. 1907.

Derartige Beobachtungen beweisen, dass wir nicht berechtigt sind jede Perityphlitis, die unter schwerer Störung des Allgemeinbefindens und ohne besonderen örtlichen Befund verläuft, als Streptokokkeninfection anzusehen.

Aus dem klinischen Bilde allein können wir bei dieser Gruppe der acuten Wurmfortsatzentzündung die bakteriellen Erreger sicher nicht ermitteln.

Haim sucht ferner — bei der Operation — aus dem pathologischen Befunde der Bauchhöhle oder der Art des Exsudates Aufschluss zu erhalten. — Er glaubt auch in dieser Hinsicht bestimmte differential-diagnostische Merkmale gefunden zu haben.

Bei der Streptokokkenappendicitis sollen sich am 1. Tage noch keine Verwachsungen finden, der Wurmfortsatz selbst soll makroskopisch noch nicht verändert sein oder doch höchstens eine Eiterung in der Wand oder eine — fast pathognomonische — stechnadelkopfgrosse Perforation aufweisen, im Gegensatz zur Coliperityphlitis, wo der Wurmfortsatz schon in Adhäsionen eingebettet und gangränös sein soll.

Das Fehlen von Adhäsionen ist absolut nichts Specificisches und ist durchaus nicht charakteristisch für die Streptokokkeninfection. Nach den Erfahrungen Körte's¹⁾ finden sich, wenn es sich um den ersten Anfall handelt, nur selten Adhäsionen bei der Frühoperation. Wir wissen ferner aus den Untersuchungen, die Nordmann²⁾ am Material des Krankenhauses am Urban machte, dass selbst in einer beträchtlichen Reihe (30 pCt.) von Frühoperationen wegen acuter circumscripter Perityphlitis alle Adhäsionen fehlten.

Ebensowenig lässt sich die Art des Exsudates mit einiger Sicherheit differential-diagnostisch verwerthen.

Nach Haim ist bei der Streptokokkeninfection die Bauchhöhle ganz frei, manchmal sieht man nur einige Tropfen klarer seröser Flüssigkeit in der Nähe der Appendix. In einem späteren Stadium findet es sich schon in grösserer Menge. Es ist noch immer klar, serös, manchmal leicht hämorrhagisch. Später wird es trübe.

¹⁾ Körte, Ueber den günstigsten Zeitpunkt des operativen Einschreitens bei der Wurmfortsatzentzündung. Dieses Archiv. Bd. 77. H. 3.

²⁾ Nordmann, Zur Behandlung der Perityphlitis und ihrer Folgeerkrankungen. Dieses Archiv. 1906. Bd. 78. H. 1.

Man beobachtet so alle Uebergänge von der serösen bis zur eitrigen Flüssigkeit. Bei der Coliinfection ist das Exsudat dagegen massig. Im Anfang kann es serös und geruchlos sein, im weiteren Verlauf wird es dick und übelriechend.

Alles das, was Haim von dem Frühstadium des Exsudates der Streptokokkenappendicitis sagt, kann meinen Beobachtungen nach auch von der Coliinfection gelten. Solange das Exsudat serös und klar bleibt, gestattet es keinen differential-diagnostischen Schluss. Trüb, massig und übelriechend aber wird es meist erst am 2. Tage. Uebrigens ist auch bei Haim in den meisten (66 pCt.) seiner Coliperityphlitiden der Eiter dünn-serös.

Der üble Geruch ist aber kaum dem *Bact. coli* zuzuschreiben. Seröses *Bact. coli* haltiges Exsudat riecht ebensowenig wie eine *Bact. coli*-Plattencultur. Sollte der Zutritt von Anaëroben zum serös-eitrigen Exsudat nicht jenen Geruch, der dem ihrer Plattencultur entspricht, bedingen?

Ebensowenig wie wir nach dem klinischen Bilde die Diagnose Streptokokkenperityphlitis stellen können, ebensowenig können wir es mit Hilfe des Operationsbefundes in den ersten 24 Stunden nach dem Anfall.

Für die Gruppe der Coliperityphlitis soll das Fehlen von Allgemeinerscheinungen bei ausgesprochenem örtlichen Befunde charakteristisch sein. Haim fasst alle Coliperityphlitiden in eine grosse Gruppe zusammen.

Es dürfte indessen besser sein, zwei grosse Gruppen von Coliappendicitiden gesondert zu betrachten. Einerseits handelt es sich um die Fälle, wo der Entzündungsprocess auf den Wurmfortsatz und seine nähere Umgebung beschränkt bleibt; in die andere Gruppe gehören die Fälle, wo das Bauchfell mehr oder weniger afficirt ist und die unter schweren Allgemeinerscheinungen ohne deutlichen örtlichen Befund (Resistenz oder Tumor) einhergehen.

Nach meinen Erfahrungen entfallen etwa 50 pCt. der operirten acuten Coliperityphlitiden in diese letztere Klasse. Diese Zahl verblüfft vielleicht. Aber auch Haim zählt unter seinen 13 acuten Colifällen (15 perityphlitische Abscesse etc. kommen nicht in Betracht) 9 Fälle mit diffuser Peritonitis auf.

Bei dieser Gruppe beherrschen Allgemeinerscheinungen ernsterer Art das Krankheitsbild; der örtliche Befund entspricht dem kli-

nischen Bilde der diffusen Peritonitis. Nur die besondere Druckschmerzhaftigkeit der Ileocöcalgegend weist auf den Ausgangspunkt der Bauchfellentzündung hin. Kurz skizzirt sind die klinischen Zeichen folgende: Subjectives Krankheitsgefühl, verfallener Gesichtsausdruck, mehr oder weniger ausgeprägte Facies abdominalis, mehr oder weniger erhöhte Temperatur, Puls um 100 und darüber, Erbrechen und Schmerzen in der Unterbauchgegend. Der Bauch ist aufgetrieben, diffus druckschmerzhaft, dabei ausgesprochene Muskelspannung. Es ist das die Gruppe, die sich differential-diagnostisch von der Streptokokkenperityphlitis nicht trennen lässt.

Auch hinsichtlich der örtlich begrenzten Coliperityphlitis weichen meine Beobachtungen etwas von denen Haim's ab. Auch für sie kann man nicht als Norm aufstellen: Hervortreten des örtlichen Befundes bei fehlenden Allgemeinerscheinungen. — Resistenzen und Infiltrate vermisse ich in der Hälfte dieser Fälle. Zugeben aber muss ich, dass bei diesen örtlich begrenzten Perityphlitisformen alle — oder doch schwerere — Allgemeinerscheinungen fehlen. — Sehr interessant sind in dieser Hinsicht die Beobachtungen Nordmann's. Nur ganz selten konnte, wie er schreibt, bei den am ersten Krankheitstage wegen circumscripiter Perityphlitis Operirten ein Tumor oder eine Resistenz gefühlt werden. Der entzündliche Tumor wurde bei den am 2. und 3. Krankheitstage operirten Fällen in 60 pCt. gefühlt.

Meine Beobachtungsreihe über die Coliperityphlitis ist nicht gerade gross. Unter 43 an acuter Perityphlitis operirten Fällen weisen nur 14 das Bact. coli im Wurmfortsatz und in der Bauchhöhle auf. Diese Fälle bieten schon eine derartige Variabilität des klinischen Bildes, dass man von typischen und scharf abgrenzbaren Formen des Krankheitsbildes garnicht reden kann.

Allgemeinerscheinungen ernstlicher Art zeigen 5 Fälle, solche leichter und leichterer Art weitere 2. Von diesen 5 Fällen findet sich ausser den Allgemeinerscheinungen bei zweien eine diffuse Schmerzhaftigkeit des Bauches und bretharte Spannung der Musculatur, einer zeigt neben den Allgemeinerscheinungen eine deutliche Resistenz als Localbefund. Bei den anderen beiden dieser Gruppe fehlen ausser einer mehr oder weniger ausgeprägten Rectusspannung und einer Druckempfindlichkeit in der Ileocoecalgegend alle objectiven Zeichen der Haim'schen Coliperityphlitis. — Die

beiden Coliperityphliden, die unter Störung des Allgemeinbefindens, aber doch unter weniger schweren Erscheinungen verliefen, zeigen neben dieser Alteration des Allgemeinbefindens eine deutliche Resistenz in der Ileocoecalgegend.

An diese Gruppe sind zwei Fälle anzugliedern, wo zwar der Wurmfortsatz das *Bact. coli*, die Bauchhöhle aber — anscheinend — steril war. Beide Fälle boten schwere Allgemeinerscheinungen. Der eine von beiden weist ausserdem noch eine Resistenz in der Blinddarmgegend, bei dem anderen fehlt ausser einer Druckempfindlichkeit über der rechten Beckenschaufel jeder örtliche Befund. — Interessant ist es, dass sich ausser bei einem Fall mit diffuser Peritonitis nur bei den Fällen, wo sich eine örtliche Resistenz nachweisen liess, Verwachsungen und Adhäsionen fanden. — Anders gestalten sich die Befunde zum Theil bei den Coliperityphliden, die von Allgemeinerscheinungen frei waren. Es sind dies 7 Fälle. Drei Fälle dieser Gruppe zeigen nur eine gewisse Rectusspannung und Druckempfindlichkeit in der Wurmfortsatzgegend, haben aber sonst keinen nachweisbaren lokalen Befund und doch finden sich bei der Operation hier Adhäsionen. Zwei weitere Fälle haben den typischen Localbefund im Sinne Haim's, aber nur bei dem einen finden sich Verwachsungen. Zwei Fälle sind ferner bemerkenswerth, als auch sie von der Norm abweichen. Sie sind frei von schwereren Allgemeinerscheinungen, das Abdomen ist aber diffus gespannt und schmerzhaft. Bei der Operation finden sich Verbackungen und Adhäsionen.

Von diesen 14 Fällen entsprechen der Haim'schen Norm 2 Fälle.

Ebensowenig wie man eine Streptokokkenperityphlitis von Coliperityphlitis, die mit Allgemeinerscheinungen ernsterer Art und peritonealen Symptomen verläuft, differenziren kann, kann man aus dem klinischen Bilde eine acute Staphylokokken-Coli-Perityphlitis diagnosticiren. Ich beobachtete zwar nur einen Fall. Er zeigte ziemlich schwere Allgemeinerscheinungen, der Leib war aufgetrieben, die Ileocoecalgegend druckempfindlich, keine deutliche Resistenz. Erscheinungen ganz ähnlicher Art beschreiben aber auch Mannel und Nordmann bei ihren Staphylokokkenperityphliden.

Hinsichtlich der Mischinfection stellt sich Haim auf einen etwas merkwürdigen Standpunkt. Entsprechend der „specifischen“ Wirkung der einzelnen Bakterien zieht er die Krankheitsbilder der einzelnen Gruppen zusammen. Mitunter entstehen ihm indes bei diesem Verfahren Schwierigkeiten in der Beurtheilung und Gruppierung. Er lässt dann das eine oder andere Bacterium — je nachdem es auf das klinische Bild passt — unbeachtet. Er begründet dieses Vorgehen folgendermaassen: Wenn wir auch in vielen Fällen mehrere Arten von Bakterien finden, so werden wir in Wirklichkeit nur solche Fälle zur Mischinfection rechnen können, wo auch das klinische Bild diesem Befunde entspricht. In anderen Fällen müssen wir die zahlreich vorhandenen übrigen Bakterien als einen zufälligen Nebebefund ansehen.

Haim fasst des Weiteren seine Ausführungen über Streptokokken-Coli-Perityphlitis dahin zusammen: Das Bild, das sie uns darbietet, ist eine getreue Combination der Symptome, wie wir sie bei den beiden, durch alleinige Infection entweder mit *Bact. coli* oder mit Streptokokken bedingten Epityphlitiden gesehen haben, also einerseits Ausbildung eines begrenzten, resistenten Tumors, starkes Hervortreten der localen Symptome, Entwicklung einer ausgedehnten Gangrän des Wurmfortsatzes, Kothsteine, andererseits schweres Allgemeinbefinden, hohe Temperatur, frequenter Puls, trockene Zunge, Neigung des Processes zu diffuser Peritonitis, schwerer Verlauf. Der Beginn der Krankheit kann ganz acut und stürmisch sein, die Krankheit kann aber auch ganz schleichend unter dem Bilde einer milden Coli-Infection auftreten. Haim giebt weiter an: Am meisten Aehnlichkeit hat sie mit der Coli-Epityphlitis, unterscheidet sich jedoch von ihr durch acutes Auftreten der Erscheinungen, durch oft rapide Verschlimmerung, ferner durch stärker beeinflusstes Allgemeinbefinden. Von einer reinen Streptokokken-Epityphlitis unterscheidet sich die jetzt beschriebene Form wieder durch stärkeres Hervortreten der localen Symptome, durch Vorhandensein einer Resistenz und starker Druckempfindlichkeit, bei der Autopsie durch schwere Veränderungen des Wurmfortsatzes, wie Gangrän, durch eventuell vorhandene Kothsteine, durch das Auftreten von massenhaftem dicken, manchmal übelriechenden Eiter.

Hierzu kommen als Unterart die, die zwar beide Bakterien aufweisen, deren klinisches Bild aber die „Eigenthümlichkeiten“ nur eines der beiden Bakterien zeigt. Treten Allgemeinerscheinungen in den Vordergrund, so ist der Streptococcus als ätiologisches Moment anzusehen, sind nur die örtlichen Erscheinungen ausgeprägt, so ist das Bact. coli als Krankheitserreger anzusprechen. Eines der beiden Bakterien wäre dann zufälliger Nebenbefund.

Im Ganzen gäbe es also drei verschiedene Krankheitsbilder der Streptokokken-Coli-Perityphlitis.

Ich zeigte oben, dass das Krankheitsbild der Coli-Perityphlitis weit mannigfaltiger ist, als Haim annimmt. Ich sah da nicht bloss Perityphliden mit Allgemeinerscheinungen oder Bauchsymptomen, sondern auch mehrere, wo diese beiden Erscheinungen combinirt waren. Kann man die unter Allgemeinerscheinungen verlaufende Coli-Perityphlitis von der Streptokokkenform klinisch nicht unterscheiden, so kann man um so weniger bei den Fällen der Mischinfection, insbesondere bei denen, die nur das Streptokokkenbild zeigen, die richtige Diagnose stellen.

Mein Beobachtungsmaterial über Streptokokken-Coli-Mischinfection setzt sich aus 27 Fällen zsammen, indess fanden sich nur bei 9 Fällen Streptokokken + Coli im Wurmfortsatzinhalt und in der Bauchhöhlenflüssigkeit, die anderen zeigen einige bakteriologische Besonderheiten, theils war das Bauchhöhlenexsudat scheinbar steril, theils war es durch das Bact. coli inficirt. Bei 3 Fällen enthielt zwar die Bauchhöhle Streptokokken + Bact. coli, aus dem Wurmfortsatzinhalt liess sich nur das Bact. coli züchten. — Von 2 Fällen stand nur das Bauchhöhlenexsudat zur Verfügung.

Im Einzelnen liegen die Verhältnisse folgendermaassen: 5 Fälle der ersten Gruppe zeigen schwere Allgemeinerscheinungen: Subjectives Krankheitsgefühl, ausgesprochene Facies abdominalis, belegte Zunge, Puls 100 und darüber. Der Leib ist gespannt, bretthart und diffus schmerzhaft. Ein eigentlicher Localbefund wie Resistenz oder Tumor ist nicht nachweisbar. Nur einer dieser Fälle (mit Allgemeinerscheinungen) bietet einen örtlichen Befund, weil die peritonealen Erscheinungen weniger ausgesprochen sind. Unter diffuser peritonitischer Reizung ging ein Fall (26) einher, ohne dass das Allgemeinbefinden

ernstlicher gestört war. — Mittelschwere Störungen des subjectiven Befindens zeigt ein Fall (5), während von Seiten des Abdomens keine Erscheinungen vorhanden waren. Den Erscheinungen nach gehören hierher die beiden Fälle, wo nur das Bauchexsudat untersucht wurde. Beide zeigten schwere Störungen des Allgemeinbefindens und eine diffuse Peritonitis. —

Ohne alle subjectiven Störungen des Allgemeinbefindens verliefen 3 Fälle, nur der eine bietet einen localen Befund, der andere zeigt eine diffuse Schmerzhaftigkeit leichterer Art des Abdomens, bei dem dritten findet sich nur eine leichte Druckempfindlichkeit der Ileocöcalgegend.

Das Bauchhöhlenexsudat dieser 3 Fälle ist nicht riechend und serös, während das Exsudat der peritonitischen Fälle stinkend und eitrig war.

Auf jede dieser Gruppen entfällt ein Todesfall. Die Todesursache war bei dem einen Thrombose der Pfortader, bei dem anderen eine trockene Peritonitis.

Hieran schliesst sich eine Gruppe von 4 Fällen, wo sich im Wurmfortsatzinhalt Streptokokken und *Bact. coli* fanden, während sich in der Bauchhöhlenflüssigkeit keine Bakterien nachweisen liessen.

Obwohl bei dieser Reihe aus dem Exsudat nichts wuchs, trage ich doch Bedenken, das Exsudat für steril zu halten. Es ist wahrscheinlich stets zu wenig Exsudat verimpft worden. Die Schuld hierfür ist dem Verfahren beizumessen. Es wurde nämlich nur das aus der Peritonealöffnung vorquellende Exsudat mit einer sterilen Pipette aspirirt. Selten liessen sich so mehr als 0,05 bis 0,2 ccm ansaugen. Diese kleine Menge war auch stets etwas mit Blut vermengt, das aus den stumpf getrennten Bauchmuskeln herührte. Konnten Mengen von 0,5—1,0 ccm verimpft werden, so war die Bauchhöhle nie keimfrei. Ob z. B. Bauchhöhlen als steril anzusehen sind, wo sich kein eigentliches Exsudat in der freien Bauchhöhle findet, wo die Därme nur feucht spiegelnd angetroffen werden, lasse ich dahingestellt. Einige Male liess sich aus dem Tupfer, mit dem die Serosa des entzündeten, aber nicht gangränösen Appendix, des Cöcum und des Ileocöcalwinkels abgerieben — nicht abgetupft — war, das *Bact. coli* — wenn auch erst durch Anreicherung — herauszüchten. Ein gewisser Skepticismus

gegenüber „keimfreiem“ Bauchhöhlenexsudat dürfte sehr angebracht sein.

Auffallend an jenen 4 Fällen war, dass keiner von ihnen irgend welche Allgemeinerscheinungen zeigte. Ausser einem bieten alle keinen eigentlichen örtlichen Befund.

Ferner sind noch 3 Fälle zu erwähnen, wo der Wurmfortsatz nur das *Bact. coli* enthielt, die Bauchhöhle aber Mischformen zeigte. Zwei verliefen mit schweren Allgemeinerscheinungen, bei dem einen von diesen war das Abdomen frei, während der andere eine diffuse Peritonitis hatte. Der dritte von dieser Reihe zeigte keine Allgemeinsymptome, nur eine gewisse Druckempfindlichkeit der Ileo-cöcalgegend wies auf den Krankheitsherd, sonst war das Abdomen frei. Merkwürdig ist der bakteriologische Befund bei dem mit diffuser Peritonitis verlaufenden Falle. Das Exsudat der Bauchhöhle ist trüb-eitrig und enthält *Bact. coli*, das im Becken ist weit massiger und dicker, zeigt Diplostreptokokken und Streptokokken.

Aehnliches habe ich bei anderen Appendicitisfällen beobachtet, in der freien Bauchhöhle nur *Bact. coli*, im abgekapselten Beckenabscess Streptokokken + *Bact. coli*. Dass hier Beobachtungsfehler vorliegen, halte ich nicht gerade für wahrscheinlich.

Betrachten wir noch kurz die Mortalität. Auf 43 operirte acute Blinddarmentzündungen sind 4 Todesfälle zu verzeichnen. Je zwei entfallen auf die Coli-Perityphlitiden und die Coli-Streptokokken-Mischinfection. Drei von ihnen zeigten schon dem klinischen Bilde nach eine diffuse Peritonitis mit schweren Allgemeinerscheinungen, beim vierten fehlen zwar diese, doch zeigt der Leib eine leichte diffuse Schmerzhaftigkeit, ein Beweis für die schon vorhandene diffuse Reizung des Bauchfells. Die Section ergab in zwei Fällen eitrige Peritonitis, bei einem Fall trockene Peritonitis und bei einem Pfortaderthrombose. Es drängt sich nun die Frage auf, welche Fälle sind als die prognostisch ungünstigeren aufzufassen, die Perityphlitiden in Folge Coli- oder die in Folge Mischinfection? Um dies zu entscheiden, darf man nur klinisch gleichwerthige Fälle miteinander vergleichen und in Parallele setzen. Wir dürfen dann nicht mehr vom Haim'schen Gesichtspunkt aus — nach Allgemeinerscheinungen und örtlichem Befund — unsere Fälle betrachten, wir müssen vielmehr den klinisch-pathologischen

Standpunkt unserer Beurtheilung zu Grunde legen: wir hätten also zwischen Fällen mit diffuser Peritonitis und diffuser peritonealer Reizung und solche ohne diese zu unterscheiden.

Von diesem Gesichtspunkte aus erscheinen in meiner Beobachtungsreihe die mit diffuser Peritonitis verlaufenden Coli-Perityphlitiden als die ungünstigeren. Beide Fälle dieser Art endeten tödtlich, während von den 4 entsprechenden der Coli-Streptokokken-gruppe nur einer starb.

Unseren bisherigen Anschauungen nach sah man die Streptokokken-Coli-Perityphlitis als die prognóstisch ungünstigere an. Wenn ich also zu diesen Anschauungen in Gegensatz trete, so verweise ich auf Mannel, der zu ganz ähnlichen Resultaten gekommen ist. Er fasst seine Erfahrungen dahin zusammen: Andererseits liefern die Krankengeschichten für unser (Hamburg-Eppendorfer) Material den Beweis, dass die durch Streptokokken und *Bact. coli* zusammen hervorgerufenen acuten Appendicitiden keine schlechtere Prognose abgeben (allerdings auch keine bessere) als ein grosser Theil der auf *Bact. coli* allein basirenden.

Die Ergebnisse meiner Untersuchungen kann ich dahin zusammenfassen:

Aus dem klinischen Bilde lassen sich die bakteriellen Erreger der acuten Wurmfortsatzentzündung nicht ermitteln.

Von specifischen, klinisch scharf abgrenzbaren und diagnosticirbaren Krankheitsbildern kann nicht die Rede sein.

Die reine Streptokokken-Perityphlitis scheint bei uns ziemlich selten zu sein.

Das klinische Bild der Coli-Perityphlitis ist weit mannigfaltiger, als Haim angiebt.

Mit diffuser Peritonitis verlaufende Coli-Appendicitiden sind als prognostisch ungünstig zu betrachten. Die Prognose der mit diffuser Peritonitis einhergehenden Streptokokken-Coli-Perityphlitis ist nur relativ ungünstig.

Das Bauchhöhlenexsudat ist, wenn Mengen von 0,5—1,0 ccm vorhanden sind und verimpft werden, nie steril. Durch geeignete Verfahren, Anreicherung u. s. w. lässt sich aus scheinbar sterilem Exsudat das *Bact. coli* noch herauszüchten.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Geheimrath Prof. Körte für die Anregung zu dieser Arbeit und das gütigst überlassene Untersuchungsmaterial meinen ergebensten Dank auszusprechen. Herrn Oberarzt Dr. Brentano bin ich in gleicher Weise für die Ueberlassung seiner Fälle verpflichtet, ebenso Herrn Prof. Michaelis, dem Leiter der bakteriologischen Abtheilung des Krankenhauses, für seine Unterstützung bei den bakteriologischen Untersuchungen.

Krankengeschichten.

1. W., 13 Jahre. No. 2547. Aufn. u. Op. 4. 1. Perityphlitis, Peritonitis. 2. Tag. Gest. 17. 1.

Gestern mit Schmerzen im Unterleib und Erbrechen plötzlich erkrankt. Früher nie krank gewesen.

Befund: Sehr schlechtes Aussehen. Leicht cyanotisch, ängstlicher Gesichtsausdruck, ausgesprochene Facies abdominalis. Zunge belegt. Temperatur 38,6°, Puls 132.

Brettharte Bauchdecken, Bauch etwas eingezogen, diffus schmerzhaft.

Operation (Geh.-Rath Körte): Rectusrandschnitt mit Schonung von Nerven und Gefässen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle quillt aus allen Theilen, besonders aber aus dem kleinen Becken dünnflüssiges, gelbliches Exsudat hervor, das nicht gerade stinkt, aber sehr fade riecht. Därme sehr stark geröthet, zum Theil mit Fibrin belegt. Wurmfortsatz liegt nach medianwärts und zum kleinen Becken zu mit der Spitze in einem entzündlichen Netzconvolut von fast Hühnereigrösse. Präparat: Wurmfortsatz, 10 cm lang, fast kleinfingerdick, liegt mit der distalen Hälfte in einem Netzconvolut, innerhalb eines kleinen Abscesses. In der Mitte eine abgeknickte Stelle, diese scheint durch den Netzstrang abgeschnürt zu sein. Die distale Hälfte ist vollkommen gangränös. Auch im proximalen Theile findet sich Eiter.

10. 1. Bisher Allgemeinbefinden gut. Mässige Secretion.

12. 1. Starke peritonitische Reizsymptome, öfteres Erbrechen, so dass Magenspülung nöthig wird. Reichliche Eitersecretion. Kochsalz subcutan.

14. 1. Schlechtes Allgemeinbefinden. Leib stark aufgetrieben. Reichliche Secretion aus dem Drain. Sehr häufiges Erbrechen. Zunge dick belegt. Kochsalz. Analeptika.

17. 1. Patientin verfällt immer mehr. Unter den Erscheinungen einer septischen Peritonitis Exitus.

Sectionsdiagnose: Eitrige Peritonitis. Grösserer Abscess unter der Leber. Beginnende doppelseitige, eitrige Pleuritis. Myocarditis. Nephritis.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatzinhalt und Bauchhöhlenflüssigkeit: *Bact. coli*.

2. R., 19 Jahre. III., No. 4682. Aufn. u. Op. 4. 1. 1907. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Mitte December 1906 wurde bei dem Patienten ein Appendicitisanfall ärztlich beobachtet und conservativ behandelt. Seit 8 Tagen ist Patient wieder auf und ohne Beschwerden. Gestern Abend plötzlich Stiche in der rechten Unterbauchgegend, Schüttelfrost, Erbrechen. Opium.

Befund: Wehleidiger junger Mensch. Auffällig ist der eigenthümlich pastöse Gesichtsausdruck und ein in das Grünliche spielender Farbenton des Gesichtes. Das Epigastrium ist frei. Die Ileocöcalgegend ist nur auf tieferen Eindruck empfindlich. Keine ausgesprochene Rectusspannung. Resistenz nicht fühlbar. Temperatur 38,6°, Puls 100.

Lediglich der Umstand, dass Patient schon einen Anfall hatte, bildet den Anlass zur sofortigen Operation. An und für sich würden die klinischen Erscheinungen noch nicht den sofortigen Eingriff erheischen.

Operation 18 Stunden nach dem Anfall (Geh.-Rath Körte): Rectusrandschnitt. Präperitoneales Gewebe serös durchtränkt. Nach Eröffnung der Bauohöhle quillt etwas seröse Flüssigkeit vor. Gazeabstopfung. Wurmfortsatz liegt nach unten und links vom Cöcum gegen den Beckenrand hin. In seiner Umgebung trübe seröse Flüssigkeit, Eiter ähnlich. Vorziehen des Wurmfortsatzes, Abbinden des Mesenteriolum. Aus diesem treten beim Durchtrennen einige Eitertropfen vor, sie werden sorgfältig weggewischt. Typische Entfernung des Wurmfortsatzes (Quetschmethode). Wand des Cöcum eigenthümlich ödematös. Im Bauche findet sich überall zwischen den Darmschlingen seröse Flüssigkeit. Aus dem kleinen Becken entleert sich trübsäres Exsudat. Ein ziemlich dickes umwickeltes Drain in die Wunde. Naht der Wunde bis auf das Drain.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatzinhalt und Bauchhöhlenflüssigkeit: Streptokokken + Coli.

21. 1. Geheilt entlassen.

3. B., 27 Jahre. IV., No. 2582. Op. 9. 1. Perityphlitis acuta. 1. Tag. Salpingitis acuta.

Befund: Schwer kranker Allgemeineindruck, sehr schlechtes Aussehen, stark belegte Zunge. Bisher einmal Erbrechen. Bauch diffus schmerzhaft, besonders in der Ileocöcalgegend. Differentialdiagnose zwischen Ulcus perforatum und Perityphlitis nicht möglich, letztere wahrscheinlich. Temperatur 38,1°, Puls 120.

Operation (Geh.-Rath Körte): Rectusrandschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneum prolabirt das stark geblähte Cöcum. Reichlich trübe Flüssigkeit entleert sich. Wurmfortsatz leicht entwickelt, er ist entzündet. Serosa stark geröthet, Wand verdickt. Typische Abbindung und Uebernähung. Da das Cöcum sehr stark gebläht ist, Punction mit der Hohnadel. Entleerung von Gas und dünnflüssigem Koth. Aufziehen der Wunde mit Haken. Eingehen mit der Hand in das kleine Becken, aus dem reichlich seröseitrig Flüssigkeit kommt. Fundus uteri etwas verdickt. Rechte Tube und rechtes Ovarium

stark geschwollen und geröthet, daher Abbindung und Uebernähung des Stumpfes. Austupfen der Bauchhöhle, Drain in das kleine Becken, Lumbal-drain. Der Wurmfortsatz enthält dünneitrigen Schleim.

Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken + Bact. coli; Bauchhöhle: Bact. coli.

4. L. III., No. 4786. Op. 10. 1. Peritonitis e perityphlitide. Gest. 25. 1.

Vor 5 Tagen mit Bauchschmerzen und Uebelkeit erkrankt. Sonst stets gesund gewesen.

Befund: Mann von schlechtem, verfallenem Aussehen. Temperatur 37,4°, Puls 120, Zunge belegt. Druckempfindlichkeit des Bauches diffus, besonders rechts.

Operation (Geh. Rath Körte): Rectusrandschnitt. Jauchig riechende eitrig Flüssigkeit läuft ab. Därme gebläht. Einige Verklebungen. Dazwischen Eiter und Jauche. Wurmfortsatz hinter dem Cöcum, durch Adhäsionen fixirt und schwer vorziehbar. In der Mitte ist er geknickt, proximal davon gangränös. Typische Resection (Quetschmethode). Revision der Bauchhöhle. Viel Jauche im kleinen Becken, ebenso links und rechts zwischen den Darmschlingen. Spülung mit heissem Wasser. Drain in das kleine Becken, nach rechts lumbalwärts und an den linken Darmbeinkamm. Beuteltampon. Durchgreifende Nähte über Jodoformgaze.

11. 1. Allgemeinbefinden leidlich, Abdomen weich. Patient unklar und benommen. In seiner Benommenheit springt er Nachts aus dem Bett und klettert auf eine vor dem Fenster des Pavillons stehende Laube, Patient wird sofort eingeholt.

12. 1. Leidliches Allgemeinbefinden.

14. 1. Linksseitige Pneumonie. Starke Secretion aus allen Drains.

Ausgesprochener Icterus, Allgemeinbefinden nicht wesentlich beeinträchtigt.

25. 1. Sectionsdiagnose: Schwere eitrig Cholangitis, eitrig Thrombose der Vena portae.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz und Bauchhöhle: Bact. coli + Streptokokken.

5. G. III., No. 4795. Op. 10. 1. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

Befund: Kräftiger Mann, leichte Facies abdominalis. Temperatur 37,8°, Puls 100.

Excessive Rectusspannung rechts. Resistenz nicht zu fühlen. Linker Unterbauch wenig empfindlich. Per rectum nichts zu fühlen.

Operation (Geh. - Rath Körte): Bogenschnitt am Darmbeinkamm. Wurmfortsatz, mit Netz verbacken, liegt nach innen oben, ist kleinfingerdick und prall gefüllt. An seiner Spitze beginnende Perforation. Etwas Exsudat in seiner Umgebung. Typische Exstirpation des Wurmfortsatzes. Etagnennaht der Bauchhöhle.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz und Bauchhöhle: *Bact. coli* + Streptokokken.

7. 2. Geheilt entlassen.

6. D. III., No. 4862. Op. 14. 2. Perityphlitis acuta. 3. Tag. Peritonitis.

Ganz acut vor 48 Stunden mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Uebelkeit (kein Erbrechen) erkrankt. Letzter Stuhlgang vor 5 Stunden.

Befund: Kräftiger muskulöser Mann, ausgesprochene Facies abdominalis. Temperatur 39,2⁰, Puls 100.

Innere Organe: Ohne Befund.

Leib: Excessive Spannung der Bauchdecken, rechts mehr als links. Epigastrium ebenfalls druckempfindlich.

Operation (Dr. Brewitt): Rectusrandschnitt. Ziemlich grosse Peritonealöffnung. Keine Verklebungen. Stinkende Jauche fliesst ab. Abstopfen nach unten mit heissen Compressen. Beläge auf den geblähten, hochinjicirten Darmschlingen. Wurmfortsatz liegt retrocöcal nach innen oben und hinten, er wird stumpf gelöst, ist gangränös und perforirt. Typische Abquetschung. Dreireihige Uebornähung, Cöcum sehr morsch, reisst mehrfach ein. Mesenteriolum abgebunden und doppelreihig übernäht. Lumbaldrain. Zwei Drains in das kleine Becken, aus dem stinkend jauchiger Eiter nachquillt. Ausspülen mit heissem Kochsalzwasser. Revision des subphrenischen Raumes ergibt auch hier stinkenden Eiter. Gegenincision lateral vom linken Rectus. Beuteltampon auf das Bett des Wurmfortsatzes. Drain in den subphrenischen Raum. Zwei durchgreifende Nähte über Gaze geknüpft.

23. 2. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken + *Bact. coli*. (Aus dem Wurmfortsatz nicht geimpft.)

7. M., 13 Jahre. IV., No. 4939. Op. 18. 1. Perityphlitis. 3. Tag.

Vor 2 $\frac{1}{2}$ Tagen mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt. Die Schmerzen liessen tags darauf nach. Sonst nie krank gewesen.

Befund: Gesund aussehender Junge, macht keinen schwerkranken Eindruck. Zunge nicht belegt. Temperatur 38,4⁰, Puls 120.

Leib: weich, Blinddarmgegend ganz wenig druckempfindlich. Keine Resistenz, kaum Rectusspannung. Per rectum: Eine Vorwölbung ist nicht zu fühlen, doch wird der Druck zur Ileocöcalgegend als sehr schmerzhaft bezeichnet. Wegen der leichten Symptome könnte von der sofortigen Operation Abstand genommen werden, sie wird auf den besonders dringenden Wunsch der Eltern ausgeführt.

Operation: Fäculent riechender Eiter dringt aus der durch den Rectusrandschnitt eröffneten Bauchhöhle vor. Wurmfortsatz — 9 $\frac{1}{2}$ cm lang — hinter dem Cöcum in die Höhe geschlagen, durch Adhäsionen fixirt und im proximalen Theile perforirt. Ungefähr in der Mitte findet sich eine Verengung.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken + Bact. coli; Wurmfortsatz: Bact. coli.

8. F., 13 Jahre. IV., No. 2682. Aufn. u. Op. 24. 1. Perityphlitis acuta. 2. Tag. Ende.

Nie ernstlich krank gewesen. Nie Blinddarmentzündung. Vor 40 Stunden mit Erbrechen und Schmerzen im Leib erkrankt. Die Schmerzen haben sich seit gestern in der rechten Unterbauchgegend localisirt.

Befund: Gesund aussehendes Mädchen. Allgemeinbefinden wenig gestört. Zunge leicht bewegt. Patientin macht keinen schwerkranken Eindruck. Temperatur 37,7°, Puls 84.

Leib: weich, ileocöcalgegend ganz circumscripirt druckschmerzhaft, starke Rectusspannung. Resistenz nicht zu fühlen. Per rectum: nihil.

Operation (Geh.-Rath Körte): Wurmfortsatz auch in Narkose nicht deutlich zu fühlen. Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. In der Bauchhöhle ein wenig seröse Flüssigkeit. Am Rande des kleinen Beckens liegt der schneckenförmig aufgewundene, prall gespannte und dunkel verfärbte Wurmfortsatz. Er wird unter Gazeschutz hervorgehoben. Abtrennung des Mesenterium sowie einer Adhäsion. Typische Abtragung. Bauchhöhle geschlossen. Präparat: Der Wurmfortsatz ist schwärzlich verfärbt, gangränöse Stelle im proximalen Theile. Er ist schneckenförmig aufgerollt, enthält kothig-eitrig Flüssigkeit und zwei kleine Kothsteine.

12. 2. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle und Wurmfortsatz: Bacterium coli.

9. B., 22 Jahre. III., No. 5113. Aufn. u. Op. 30. 1. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Seit gestern Abend Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Uebelkeit, kein Erbrechen. Patient kommt zu Fuss in das Krankenhaus. Patient will 3 oder 4 Blinddarmfälle gehabt haben.

Befund: Kräftig-muskulöser Mann, Zunge etwas belegt. Temperatur 38°, Puls 94.

Rechter Rectus etwas gespannt. Bei tiefem Eindrücken macht Patient Abwehrbewegungen. Per rectum: nihil. Mit Rücksicht auf die früheren Anfälle wird die Operation vorgeschlagen.

Operation (Geh.-Rath Körte): Beckenrandschnitt. Das Cöcum ist mit der Umschlagstelle des Peritoneum verwachsen. Auch gegen die freie Bauchhöhle zu dichte Verwachsungen. Erst nach allmählicher Durchtrennung dieser gelingt es das Cöcum und den Proc. vermiformis vorzuziehen. Derselbe haftet mit einem dünnen Stiele am Cöcum, ist stark geschwollen und mit Flüssigkeit gefüllt. Durchquetschen des dünnen Stieles. Typische Versorgung. Der Wurmfortsatz hat die Länge und Dicke eines dünnen Fingergliedes und ist mit gelbröthlicher zäher Flüssigkeit gefüllt.

19. 2. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle und Wurmfortsatz: steril.

10. Z., 5 Jahre. IV., No. 2751. Op. 1. 2.

Das Kind ist seit dem 27. 1. krank. Beginn mit Erbrechen und Schmerzen im Leib. Beide Symptome hielten 1 Tag an, dann trat Besserung ein. Seit dem 31. 1. wieder öfters Erbrechen und starke Leibscherzen.

Befund: Nicht gerade schwerkrank aussehendes Kind, kräftig entwickelt, in gutem Ernährungszustand. Zunge stark belegt. Temperatur 37,8, Puls 140, ziemlich klein. Leib: beim Betasten sehr druckempfindlich, besonders in den unteren Partien. Sehr erhebliche Rectusspannung. In der Ileocöcälgegend keine deutliche Resistenz. Douglas: sehr druckschmerzhaft, nicht vorgewölbt.

Operation (Geh. Rath Körte): Rectusrandschnitt. Aus der Bauchhöhle kommt geruchloser Eiter. Serosa geröthet, mit Fibrinbeschlägen. Cöcum vorgeholt. Wurmfortsatz lebhaft geröthet, mit Fibrin bedeckt. Typische Abtragung, Uebernähung. Gegenincision an der linken Spina iliaca und an der rechten Crista iliaca. Drain in das kleine Becken.

Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz und Bauchhöhle: Bacterium coli.

11. N., 13 Jahre. IV., No. 2806. Aufn. 7. 2. Op. 8. 2.

Früher stets gesund. Seit 8 Tagen krank an Mandelentzündung. Seit dem 6. 2. Abends Schmerzen in der Magengegend. Heute (7. 2.) Schmerzen im ganzen Leib. Bei Beginn der Leibscherzen ein Mal Erbrechen. Allgemeinbefinden sonst wenig gestört.

Befund: Gesund aussehendes, kräftiges Mädchen. Zunge etwas belegt. Das Kind macht keinen kranken Eindruck. Temperatur 37,8, Puls 78. Rachenorgane leicht geröthet. Leib: weich, Blinddarmgegend vollkommen frei, nur links vom Nabel wird eine sehr schmerzhaft Stelle angegeben. Kaum Rectusspannung.

8. 2. Auf Einguss erfolgte reichlich Stuhlgang. Das Kind macht auch heute keinen schwerkranken Eindruck. Betasten des Leibes heute sehr schmerzhaft. Starke Rectusspannung. Blinddarmgegend scheint am druckempfindlichsten.

Operation (Geh. Rath Körte): Längsschnitt am Rectusrand. Trübe eitrige Flüssigkeit im Bauch. Der Wurmfortsatz liegt nach der Mitte zu, in ein Netzconvolut eingeschlossen, zeigt brandige Stellen. Abtragung des Wurmfortsatzes, Uebernähung. Austupfen des Bauches mit trockner und feuchter Gaze. Schluss der Bauchhöhle durch Etagnennaht. Präparat: Das distale Ende des Wurmfortsatzes ist völlig in einen Netzklumpen eingewickelt. Das proximale Ende ist entzündet und geröthet. Etwa 2 cm vom Cöcum gelbgrüne Verfärbung der Wand. Man fühlt einen Kothstein daselbst.

16. 3. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken + Bact. coli; Bauchhöhle: Bact. coli + Stäbchen¹⁾ (Stäbchen, lang und schlank, gramnegativ, bildet durchscheinende Colonien).

¹⁾ Mit „Stäbchen“ habe ich im Weiteren stets denselben Mikroorganismus bezeichnet.

12. K., 27 Jahre. V., No. 5350. Aufn. u. Op. 1. 2. Gest. 17. 2. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Früher stets gesund gewesen. Im December 1906 kurzdauernder Anfall von Blinddarmentzündung. Am 13. 2. Vormittags plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend und Erbrechen erkrankt. Abends vom Arzt Ricinusöl, darauf starkes Erbrechen.

Befund: Grosser kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand. Temperatur 38,0, Puls 100. Gesicht blass, keine Allgemeinsymptome. Abdomen: Leib etwas aufgetrieben, überall ein wenig druckempfindlich. Bauchdecken-spannung fehlt, keine Resistenz. Per rectum: nihil.

Operation (Oberarzt Brentano): Schnitt oberhalb der Spina iliaca sup. dextra. Fascie und Muskulatur scharf durchtrennt. Kleiner Peritonealschnitt. Nicht riechender Eiter quillt vor. Wurmfortsatz retroperitoneal, gangränös, ziemlich schwer zu entwickeln. Mesenteriolum reisst ab. Excision des Wurmfortsatzes nach Anlegung einer Darmklemme an das Cöcum. Tabaksbeutelnaht. Umstechungen in das Mesenteriolum. Im kleinen Becken kein Eiter. Lumbal-Knopflochschnitt. Drain. Peritonealnaht. In ihrem oberen Wundwinkel Drain. Tamponade der Bauchdeckenwunde.

17. 2. Exitus.

Section: Trockne Peritonitis, starke Darmparalyse. Diphtherische Darmschleimhautgeschwüre. Myocarditis, Pleuritis dextra.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken, Bact. coli, Stäbchen, lang, schlank, oft in Ketten; Bauchhöhle: Streptokokken, massenhaft, Bact. coli, Stäbchen, oft in Ketten.

13. S., 14 Jahre. IV., No. 5365. Op. 15. 2. Peritonitis e perityphlitide. Geh. 30. 3.

Nie ernstlich krank. In letzter Zeit öfters Schmerzen in der rechten Unterbauchgegend. Am 12. 2. Abends mit Erbrechen und starken Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt. Schmerzen nahmen an Intensität zu und zogen seit dem 14. 2. durch den ganzen Leib. Seitdem auch vermehrtes Erbrechen. Jetzt erst wurde ein Arzt zugezogen, der den Patienten dem Krankenhause überwies.

Befund: Kräftig gebauter Junge in gutem Ernährungszustand. Typische Facies abdominalis. Zunge dick belegt. Temperatur 37,2, Puls 90. Bei der Aufnahme copiöses galliges Erbrechen. Leib: etwas aufgetrieben, diffus schmerzhaft. Rechte Unterbauchgegend am schmerzhaftesten. Tumor nicht abgegrenzt zu fühlen. Per rectum: Nihil.

Operation (Dr. Busch): Rectusrandschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneums fliesst reichlich stark kothig stinkender Eiter ab. Ein aus Cöcum und Dünndarmschlingen und Netz bestehendes Convolut liegt vor. Nach Loslösen des Cöcum lässt sich der nach dem Becken zu gelegene, hier leicht adhärente, im distalen Theile vollkommen gangränöse und perforirte Wurmfortsatz entwickeln. Dabei reisst er in der Mitte durch. Typische Abbindung und doppelte Uebernähung zur Sicherung der Naht, Netz darüber. Aus allen Theilen der

Bauchhöhle, besonders aus dem kleinen Becken jauchiger Eiter. Ausspülen. Drains.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken, *Bact. coli*, Stäbchen.

14. W., 27 Jahre. IV., No. 2860. Op. 19. 2. Perityphlitis acuta. Ende 2. Tag.

Am 14. 2. plötzlich mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt. Wegen Zunahme der Schmerzen zur eventuellen Operation in das Krankenhaus geschickt. Früher nie krank gewesen.

Befund: Gesund aussehendes, kräftig gebautes Mädchen in gutem Ernährungszustande, macht keinen schwerkranken Eindruck. Zunge nicht belegt, Temperatur 37,2, Puls 100.

Leib: Betasten der rechten Unterbauchseite sehr schmerzhaft, dabei deutliche Rectusspannung. Epigastrium und linke Bauchseite frei.

17. 2. Kein Fieber, Puls 84. Die Erscheinungen gehen zurück, keine Schmerzen mehr.

19. 2. In der letzten Nacht starke Schmerzen im Leib, Ileocöcalgegend schmerzhafter. Temperatur 38,7, Puls 110. Vermehrte Rectusspannung. Daher

Operation (Geh. Rath Körte): Schräger Rectusrandschnitt. Seröse Flüssigkeit im Bauch. Cöcum ist stark gebläht, derart nach oben umgeschlagen, dass der Wurmfortsatz nach aussen hinten vom Cöcum oberhalb Nabelhöhe gefunden wird, festgeheftet durch Adhäsionen. Wurmfortsatz brandig. Jauchiger Eiter in seiner Umgebung. Ausgetretener Kothstein. Wurmfortsatz wird am Cöcalansatz abgetragen. Abreiben des Operationsfeldes mit Tupfern und heissem Wasser. Drain nach unten, zweites Drain nach vorn in den oberen Wundwinkel. Etagnenabt der Bauchdecken bis auf das Drain. — Wurmfortsatz 11 cm lang, an der Spitze brandig, mehrere Perforationen, Kothstein.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle (kl. Becken): *Bact. coli*, *Bact. coli* (Polkörperchenform), Stäbchen; Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen.

15. R., 48 Jahre. III., No. 5524. Op. 27. 2. Perityphlitis acuta. 3. Tag, Anfangs Verdacht auf Ileus.

Am 24. 2. Mittags nach der Mahlzeit plötzlich mit Uebelkeit, Erbrechen und Schmerzen im Bauch, die nach links und in die Magengegend verlegt wurden, erkrankt. Früher öfters Magenschmerzen und Blutbrechen. Letzter Stuhl am 24. 2., aber sehr gering. Seitdem auch Flatus nicht mehr abgegangen.

Befund: Mittelgrosser, mässig gut genährter Mann, etwas fahle Gesichtsfarbe, keine ausgesprochene Facies abdominalis. Puls 90, Zunge belegt. Foetor ex ore, etwas Singultus. Geringe Bronchitis. Leib: Etwas Meteorismus, Quercolon luftkissenartig gebläht, Epigastrium nicht wesentlich empfindlich. Ileocöcalgegend auf Druck etwas schmerzhaft, keine deutliche Resistenz daselbst. In der linken Unterbauchseite eine nicht umschriebene schmerzhaftige Resistenz.

— Abends trotz hoher Eingiessungen kein Stuhl. Patient windet sich vor Schmerzen, spannt die Bauchdecken derart, dass eine Localisation des Schmerzes unmöglich ist. Temperatur 38,3, Puls langsam und kräftig. Mehrfach Würgen und Erbrechen von Schleim. — Morphium, Physostigmin.

27. 2. Kein Stuhl. Abdomen nicht mehr so aufgetrieben wie gestern. Bei der Palpation spannt Patient namentlich links, hier ist auch eine deutliche Resistenz zu fühlen. Per rectum: Nihil.

Diagnose: Perityphlitischer Abscess oder Darmverschluss.

Operation (Geh. Rath Körte): Auch in Narkose ist nichts Deutliches zu fühlen, weder rechts noch links. Bauchschnitt in der Mittellinie, etwas oberhalb des Nabels beginnend bis 3 Querfinger über die Symphyse reichend. Darmschlingen gebläht und geröthet. Abtasten der linken Bauchseite ergibt nichts Abnormes, kein Hinderniss. Dagegen findet sich in der Tiefe vor dem Promontorium, nach rechts zu, eine entzündliche Anschwellung. — Umstufung, eventrirte Darmschlingen unter feuchte Gaze gelagert. Stumpfe Lösung und Hervorziehen des brandigen Wurmfortsatzes. Wurmfortsatz im proximalen Ende geknickt. Abbindung und Abtragung in typischer Weise. Spülen des Bauches und der prolabirten Darmschlingen mit heissem Wasser. Reposition des Darmes unter Gazecompression. Etagnennaht. — Wurmfortsatz 10 cm lang, sein proximaler Theil ist 3 cm weit normal. Hier scharf abgegrenzt. Das distale Stück ist erweitert, die Schleimhaut zerstört. Die Wand an mehreren Stellen gangränös, an einer perforirt.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Bact. coli, Streptokokken (mässig), Stäbchen (massenhaft); Wurmfortsatz: Bact. coli, Stäbchen (vereinzel).

16. B., 24 Jahre. III., No. 2947. Aufn. 28. 2. Op. 1. 3. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Vor 7 Wochen Partus, glatter Wochenbettverlauf. Am 28. 2. Morgens plötzlich mit Erbrechen und Schmerzen in der Ileocöcalgegend erkrankt. Früher nie krank gewesen.

Befund: Kleine, schwächlich gebaute Frau in leidlichem Ernährungszustand. Zunge nicht belegt. Temperatur 37,6, Puls 120. Leib schlaff. Typischer Druckpunkt in der Ileocöcalgegend, kaum Rectusspannung. Eisblase.

1. 3. Die Schmerzhaftigkeit in der Ileocöcalgegend ist geringer geworden. Puls 84. — Trotz der geringen Erscheinungen Operation, da die Frau diese wünscht.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. Cöcum leicht entwickelt, etwas geröthet und gebläht. Proc. vermiformis liegt etwas median; gegen das Becken hin entzündet. Er wird in typischer Weise abgebunden, abgetragen und übernäht. Wurmfortsatz geröthet und geschwollen. Seine Wand ist entzündet, die Follikel geschwollen, besonders an der Spitze.

20. 3. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: *Bact. coli*, *Bact. coli* (Polkörperchenform); Wurmfortsatz: Streptokokken, *Bact. coli*, *Bact. coli* (Polkörperchenform).

17. R., 25 Jahre. V., No. 5634. Aufn. 4. 3. Op. 5. 3. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Voriges Jahr an Magen-Darmkatarrh leidend. Am 4. 3. Nachmittags plötzlich bei der Arbeit mit starken Leibschmerzen erkrankt. Uebelkeit, kein Erbrechen. Aufnahme 8 Uhr Abends.

Befund: Grosser kräftiger junger Mann. Gesicht von normaler Farbe, Allgemeinbefinden wenig gestört. Zunge leicht belegt. Temperatur subfebril, Puls 76. Abdomen: Absolut weich. Keine Resistenz fühlbar. In der rechten Unterbauchgegend stärkere Druckempfindlichkeit. Per rectum: Nihil. Eisblase.

5. 3. Pulsfrequenz gestiegen. Zunge belegt. Stärkere Schmerzen. Man fühlt am Beckenrande einen dicken Strang.

Operation (Oberarzt Brentano): Beckenrandschnitt. Fascie scharf, Muskeln stumpf in der Faserrichtung durchtrennt. Kleiner Peritonealsobnitt. Wenig nicht riechendes Exsudat im Bauch. Wurmfortsatz liegt hinter dem Coecum, stark aufgetrieben, erigirt, nicht perforirt. Netzplatte deckt ihn. Abbinden des Wurmfortsatzes. Beim Abtrennen platzt er (unter Gaze). Cauterisation. Uebernähung. Rohr auf das Bett des Wurmfortsatzes. Etagnennaht. Wurmfortsatz: 6 cm lang, prall mit Eiter gefüllt. Ulcus der Schleimhaut.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken, *Bact. coli*; Bauchhöhle: steril.

18. R., 23 Jahre, III., No. 5642. Op. 5. 3. Geh. 27. 3. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Vor 2 Tagen ist Patient plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite, Erbrechen und Uebelkeit erkrankt. Bereits früher öftere Schmerzanfälle rechts unten im Bauch.

Befund: Mittलगrosser, mässig kräftiger Mann. Allgemeinbefinden kaum gestört, Zunge etwas belegt. Temp. 38,1⁰, Puls 120, etwas dikrot.

Abdomen: Ileocoecalgegend excessiv schmerzhaft, ausgesprochene Rectusspannung. Auch unterhalb des rechten Rippenbogens Druckempfindlichkeit. Epigastrium sonst frei, ebenso die linke Unterbauchseite. Per rectum: nihil.

Operation (Dr. Brewitt): Beckenrandschnitt, Muskeln stumpf durchtrennt. Kleine Peritonealöffnung. Es entleert sich strohgelbes, nicht riechendes Exsudat. Abstopfen nach unten und medial. Wurmfortsatz liegt nach innen unten, ist hoch gerötet, prall gefüllt. Abbinden des Mesenterium. Abquetschen am Coecalansatz. Doppelte Uebernähung. Austupfen mit heissem Wasser. Spuren nicht riechenden Exsudates im kleinen Becken werden trocken ausgetupft. Vollständiger Schluss der Bauchhöhle in Etagnennaht. Wurmfortsatz: 6 cm lang, bleistift dick. Serosa hochgeröthet, stark injicirt. Wand verdickt. Ulcerirte Schleimhaut. Kein Kothstein.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen, (Diplo-) Streptokokken; Bauchhöhle: *Bact. coli*.

19. E., 21 Jahre, III., No. 5648. Aufg. u. Op. 5. 3. Perityphlitis acuta II. Tag. 30. 3. geheilt.

Vorgestern mittags plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt. Vorher stets gesund. Gestern noch Erbrechen.

Befund: Blasser Mann, fahle Gesichtsfarbe. Facies abdominalis, Zunge dick belegt. Temp. 36,8°; Puls 100, mässig gespannt. — Leichte Bronchitis.

Abdomen: Ileocoecalgegend excessiv schmerzhaft, bei leisester Berührung Anspannung des Rectus. Deutliche Resistenz zu fühlen. Keine Fluctuation. Epigastrium und linke Unterbauchseite frei. Per rectum: nihil.

Operation (Dr. Brewitt): Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. Nach Eröffnung des Peritoneum liegt das geblähte mit sulzigen Belägen bedeckte Cöcum vor. Wurmfortsatz liegt nach unten und hinten, ist dick und prall gefüllt, blauröthlich verfärbt und stellenweis gangränös. Abstopfen nach median hinten und oben. Es gelingt den Wurmfortsatz hervorzuhebeln. Breite flächenhafte Verwachsungen mit dem Coecum werden theils stumpf, theils scharf durchtrennt. Abbinden des morschen Mesenteriolum. Abquetschen des Wurmfortsatzes, dabei reißt er ein. Austritt von Koth auf die unterliegende Compress. Ligatur. Versorgung des Coecalansatzes. Coecum sehr morsch, brüchig, reißt ein. Doppelte Uebernähung. Lumbaldrain: Abtupfen mit heissem Wasser.

Wurmfortsatz 1 cm lang, fingerdick, total gangränös, Inhalt stinkend, kein Kothstein.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen; Bauchhöhle: *Bact. coli*.

20. B., 22 Jahre, IV. Aufn. u. Op. 6. 3. Geheilt 28. 3. Perityphlitis acuta 2. Tag.

Vorgestern Abend plötzlich mit starken Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt. Die Schmerzen bestehen in der gleichen Weise fort. In letzter Nacht mehrfach Erbrechen. — Früher nie krank gewesen.

Befund: Gesund aussehende, kräftig gebaute Frau in gutem Ernährungszustande. Zunge leicht belegt. Temp. 37,4°, Puls 96.

Leib: nicht aufgetrieben. Ileocoecalgegend sehr stark druckempfindlich. Starke Rectusspannung. Keine Resistenz.

Operation (Geb. Rath Körte): Rectusrandschnitt. Im Bauch findet sich reichlich leicht getrübtes, seröses Exsudat. Coecum stark gebläht und geröthet. Wurmfortsatz liegt medianwärts, gegen das kleine Becken hin im Ileocoecalwinkel. Er ist stark geröthet, prall mit Flüssigkeit gefüllt, etwa in der Mitte durch Adhäsionen fixirt. Abbinden der Adhäsionen. Vorziehen unter Abstopfung. Wurmfortsatz reißt dabei ein, Eiter gleich mit Gaze aufgefangen. Umschneiden der Coecalöffnung. Mehrreihige Naht. Austupfen. Drain. Etagnennaht.

Wurmfortsatz: Distal von der erwähnten Knickung stark geschwollen;

Wand missfarbig, Inhalt sehr fötider Eiter, Schleimhaut ulcerirt, z. Th. gangränös.

28. 3. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen; Bauchhöhle: *Bact. coli*, Stäbchen.

21. A., 19 Jahre, VI. No. 3065. Aufn. 15. 3. Op. 16. 3. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

Im vorigen Sommer leichter perityphlitischer Anfall. In der Nacht vom 13.—14. 3. mit Hitzegefühl und Schmerzen in der Ileocoecalgegend erkrankt, kein Erbrechen.

Befund: Kräftiges, wohlgenährtes Mädchen. Aussehen gut, Allgemeinbefinden kaum gestört.

Abdomen: Rechter Rectus ziemlich gespannt. Schmerzhaftigkeit bei Druck auf die Ileocoecalgegend. Keine Resistenz.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. Im Bauch viel seröse Flüssigkeit. Coecum von Netz bedeckt. Wurmfortsatz durch Verbackungen scharf geknickt, sehr lang, prall gespannt, ragt tief in das kleine Becken. Er wird hervorgeholt. Abbindung am Coecum, Abtragen mittelst Quetschmethode. Mehrfache Uebernähung. Austupfen des kleinen Beckens, das viel seröse Flüssigkeit enthält. Drain in das kleine Becken. Jodoformgazestreifen und Protectiv. Etagnennaht. Wurmfortsatz 11 cm lang, schwarzblau verfärbt, gangränöse Flecken. Mesenteriolum stark verdickt und entzündet. Im Innern Kothstein und stinkender Eiter mit Kothbeimengungen.

8. 4. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: *Bact. coli*; Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen, Streptokokken (viel).

22. W., 10 Jahre, IV. No. 3068. Aufn. u. Op. 16. 3. Peritonitis e perityphlitis.

Am 13. 3. mit Leibscherzen erkrankt, am 14. 3. mehrmaliges heftiges Erbrechen und starke Schmerzen in der rechten Unterbauchseite. Die Schmerzen sind gestern heftiger geworden und ziehen durch den ganzen Bauch.

Befund: Sehr kräftiges Mädchen in gutem Ernährungszustand, macht einen schwerkranken Eindruck.

Temp. 40,2°; Puls 120, ziemlich klein.

Leib: bretthart gespannt, diffus schmerzhaft.

Operation (Geh. Rath Körte): Rectusrandschnitt. Serös-eitriges Exsudat im Bauch. Därme gebläht und geröthet. Fibrinbeläge. Keine Abkapselung. — Wurmfortsatz liegt im Ileocoecalwinkel, am Coecum und Dünndarmmesenterium adhärent, zeigt Entzündungen und Fibrinbelag. Exstirpation. Uebernähung. Austupfen des Beckens. Abwischen der Darmschlingen. Zwei Drains in das kleine Becken. Naht der oberen Wundhälfte. Wurmfortsatz 8 cm lang, mässig entzündet. Sein Ende ist kolbig angeschwollen. In der Spitze findet sich ein Kothconcrement und gelber Eiter.

16. 4. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken, *Bact. coli*, Diplostreptokokken; Bauchhöhle: *Bact. coli*, Streptokokken, Diplostreptokokken, Stäbchen; Becken: *Bact. coli*, Diplostreptokokken.

23. K., 66 J., VI. No. 3091. Aufn. 18. 3. Op. 19. 3. Perityphlitis 3. Tag.

Vorigen Sommer Blinddarmanfall. Seit 2 $\frac{1}{2}$ Tagen Schmerzen in der Ileocoecalgegend, die acut mit Erbrechen und Hitzegefühl begannen und sich von Tag zu Tag steigerten.

Befund: Sehr dicke Frau von sonst gutem Aussehen. Allgemeinzustand nicht zu sehr alterirt. Facies gelblich-blass. Temp. 38,3, Puls 90.

Herz: Mitralton unrein, Action aussetzend.

Leib: Rechter Rectus mässig gespannt. Druckempfindlichkeit entsprechend einer Resistenz in der rechten Unterbauchgegend. Bauch sonst frei.

Operation (Oberarzt Brentano): Beckenrandschnitt. Bei Eröffnung des Peritoneum zeigt sich wenig seröse Flüssigkeit. Nach dem kleinen Becken zu Abscess. Der an der Basis gangränöse Wurmfortsatz wird leicht gefunden und in typischer Weise extirpiert. Grosser Beuteltampon.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Streptokokken, *Bact. coli*; Bauchhöhle: *Bact. coli*; Beckenabscess: *Bact. coli*, Streptokokken.

24. B., 20 Jahre, III. No. 5833. Aufn. u. Op. 17. 3. Perityphlitis acuta, 1. Tag.

Patient ist heut Morgen 5 Uhr mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt. Früher stets gesund.

Befund: Kräftiger Mann, Gesicht leicht cyanotisch. Zunge etwas belegt. Temp. 36,8°, Puls 110. Leichte Bronchitis, Herzaction irregulär.

Abdomen: Ileocoecalgegend bei leiser Berührung excessiv schmerzhaft. Ausgesprochene Rectusspannung. Am Beckenrand ist eine wurstförmige Resistenz fühlbar. Per rectum: nihil.

Operation (6 Stunden nach dem Anfall) (Dr. Brewitt): Beckenrandschnitt. Nerven geschont, Muskeln stumpf auseinander. Einige Tropfen klaren gelben, nicht stinkenden Exsudates quellen aus dem eröffneten Peritoneum vor. Wurmfortsatz prall gefüllt, sehr lang, liegt nach hinten innen, wird leicht entwickelt. Keine Adhäsionen. Mesenterium wird schrittweise abgebunden. Typische Extirpation. Doppelreihige Naht zur Versorgung des Coecalansatzes. Austupfen des kleinen Beckens, in dem sich kein Exsudat findet. Abspülen. Drain. Etagnennaht. — Wurmfortsatz: Serosa hochinjicirt. Schleimhaut beginnt zu ulcerieren. Inhalt: multiple kleine Kothbröckel.

6. 4. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Streptokokken, Stäbchen; Bauchhöhle: steril.

25. B., 21 Jahre, III. No. 5875. Aufn. u. Op. 19. 3. Perityphlitis acuta 2. Tag.

Vor 2 Tagen plötzlich mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt. Opium.

Befund: Blasser, elender Mensch macht schwerkranken Eindruck. Zunge etwas belegt. Temp. 37,1°, Puls 100. — Abdomen: Keine excessive Rectusspannung. Rechte Unterbauchseite mässig druckempfindlich. Keine deutliche Resistenz, doch hat man das Gefühl als ob der Wurmfortsatz der Beckenschaukel anläge. Per rectum: nihil.

Operation: Beckenrandschnitt. Wurmfortsatz mehrfach zusammengeknotet, nach abwärts vom Coecum, dicht am Poupart'schen Bande. Reichlicher seröser Erguss. Umstopfung. Typische Exstirpation. Uebernähung. Austupfen des kleinen Beckens, das noch viel seröses Exsudat enthält. Drain in das Becken. Wurmfortsatz: starke Entzündung in der distalen Partie von der Knickung ab. Schleimhaut schmierig belegt. Serosa trübe, theils eitrig belegt.

10. 4. geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Bact. coli; Wurmfortsatz: Bact. coli.

26. G., 10 Jahre, IV. No. 3126. Aufn. u. Op. 22. 3. Peritonitis e perityphlitis. 2. Tag.

Früher immer gesund gewesen. Vorgestern Abend mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Bauchseite erkrankt. Seit gestern Schmerzen im ganzen Bauch, mehrfach Erbrechen.

Befund: Kräftig entwickeltes Mädchen in gutem Ernährungszustand. Patientin macht keinen sehr schwerkranken Eindruck. Zunge leicht belegt. Temp. 38,7°, Puls 132, kräftig.

Leib: bretthart gespannt, diffus schmerzhaft, in der Ileocoecalgegend keine deutliche Resistenz.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt, Muskeln stumpf auseinander. Aus der eröffneten Bauchhöhle kommt stinkender Eiter, besonders aus dem kleinen Becken. Der Wurmfortsatz liegt, von Darm bedeckt, nach einwärts gegen das kleine Becken hin, wo er adhärent ist. Loslösung. Typische Abbindung. Excision. Austupfen von jauchigem Eiter aus dem kleinen Becken. Ausspülen des Beckens durch 2 Drains.

Wurmfortsatz: 8 cm lang, das distale Ende ist stark ausgedehnt, zeigt brandige Flecken und 2 Perforationen. Kleine Kothconcremente. Die Schleimhaut der proximalen Hälfte ist mässig entzündet, Entzündungsgrenze scharf abgesetzt (Knickungsstelle). Die distale Hälfte, wo die Schleimhaut nekrotisch ist, ist an 2 Stellen perforirt.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken (viel), Bact. coli, Stäbchen; Wurmfortsatz: Streptokokken, (Diplo-) Streptokokken, Bact. coli, Stäbchen.

27. T., 16 Jahre. IV., No. 11. Aufn. u. Op. 3. 4. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

Vor 2 Jahren Blinddarmentzündung. Vorgestern Morgens mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Bauchseite erkrankt. Die Schmerzen bestehen seitdem unverändert fort und ziehen seit vergangener Nacht durch den ganzen Bauch.

Befund: Gesund aussehendes, kräftig gebautes Mädchen in gutem Ernährungszustand. Zunge leicht belegt. Temp. 37,8, Puls 120. Leib: in allen Theilen diffus schmerzhaft, Blinddarmgegend am druckempfindlichsten. Keine deutliche Resistenz.

Operation (Dr. Busch): Rectusrandschnitt. Nach Eröffnung des Peritoneum fließt leicht trüb-seröse Flüssigkeit ab. Colon ist mit Dünndarmschlingen und Netz in grösserem Convolut verklebt. Nach Abbindung des Netzes und sehr mühsamer Lösung der adhärennten Dünndarmschlingen wird das Colon vorgezogen und mit ihm der an der Wand leicht adhärennte und stark geschwollene Wurmfortsatz. Seine Spitze liegt in einem mit Netz verklebten haselnussgrossen Abscess, in diesem ein bohnergrosser Kothstein, Typische Abbindung. Quetschmethode. Gründliches Austupfen mit heissem Wasser. Umstoptes Drain zum Becken. Lumbaldrain. Etagnennaht. — Wurmfortsatz 6 cm lang, distales Ende total gangränös. Starke Schwellung und Röthung im proximalen Theil.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, *Bact. coli* (Polkörperchenform), Stäbchen, Diplostreptokokken; Bauchhöhle: *Bact. coli*; Beckenabscess: Streptokokken, *Bact. coli*.

28. L., 3 Jahre. IV., Op. 23. 5. Geh. 21. 6. Perityphlitis acuta. 2. Tag. Peritonitis.

Im Alter von 1 $\frac{1}{2}$ Monaten Brechdurchfall, sonst nie krank gewesen. Gestern mit Erbrechen und Schmerzen im Leib, besonders rechts unten, erkrankt.

Kräftig entwickeltes Kind in gutem Ernährungszustande, es macht einen schwerkranken Eindruck. Zunge stark belegt. Temp. 38,9; Puls 120. — Leib sehr gespannt, aber nicht aufgetrieben, diffus schmerzhaft, am meisten in der Ileocöcalgegend. Keine Resistenz. Per rectum: nihil.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt. Stinkender Eiter in der Umgebung der Appendix und im kleinen Becken. Appendix liegt hinter dem Cöcum und ist perforirt. Aus der Perforation kommt stinkende braune Jauche. Typische Abbindung und Uebernähung. Zwei Drains in das kleine Becken. Wurmfortsatz: in der distalen Hälfte stark entzündet und perforirt. Schleimhaut theils hämorrhagisch, theils nekrotisch. Kleine Kothsteine.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle und Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen, *B. coli* (Polkörperchenform), Diplokokken.

29. O., 14 Jahre. III., No. 414. Aufn. u. Op. 26. 4. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

December 1906 wurde bei dem Patienten hier ein Beckenabscess eröffnet. Seit 2 Tagen ist Patient wieder unter Erbrechen und Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt.

Befund: Kleiner blasser Junge. Krankhafter Gesichtsausdruck. Zunge dick belegt. Temp. 37,8, Puls 110. Leib: Ileocöcalgegend auf Druck äusserst schmerzhaft. Deutliche Resistenz, der Beckenschaufel anliegend. Per rectum: nihil.

Operation (Geh. Rath Körte): Präperitoneales Gewebe serös infiltrirt. In der Umgebung des Cöcum entzündliche Verwachsungen, bei deren Lösung stinkender Eiter vorquillt. Es gelingt allmählich das Cöcum mit dem entzündlichen Tumor vorzuziehen. Der Wurmfortsatz, fingerdick, enthält stinkenden Eiter. Er wird aus der Netzmasse ausgeschält, dann in typischer Weise übernäht. Bauchhöhle über Gaze geknüpft. Tampon in den Douglas.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Bact. coli; Bauchhöhle: steril (Abscess nicht verimpft).

30. J., 23 Jahre. III., No. 636. Aufn. u. Op. 10. 5. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Gestern Vormittag ist Patient plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Uebelkeit erkrankt. Früher öfters Magenbeschwerden.

Befund: Grosser kräftiger Mann. Fahle, in das Gelbe spielende Gesichtsfarbe. Facies abdominalis. Zunge belegt. Temp. 38,2; Puls 140, etwas doppelschlägig.

Herz: Systolisches Geräusch.

Leib: Ileocöcalgegend auf Druck empfindlich, keine ausgesprochene Rectusspannung. Keine Resistenz. Epigastrium und linke Unterbauchseite frei.

Operation (Geh. Rath Körte): Kleiner Beckenrandschnitt. Musculatur stumpf auseinander. Kein Exsudat. Cöcum leicht entwickelt. Wurmfortsatz kleinfingerdick, prall geschwollen, vor die Bauchhöhle gelagert. Abtragung, Uebernähung, Etagnennaht. — Wurmfortsatz: 7 cm lang, Schleimhaut stark geschwollen, entzündlich geröthet. Inhalt blutig-schleimig-eitrig.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Bact. coli; Bauchhöhle: steril.

31. J., 19 Jahre. III., No. 697. Aufn. u. Op. 14. 5. Peritonitis e perityphlitis. 4. Tag.

Patient ist vor 4 Tagen mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt. Ricinus. Gestern starke Schmerzen, schwarzes Erbrechen. Kommt heute erst in das Krankenhaus. — Im November 1906 und Januar 1907 Anfälle von Blinddarmentzündung.

Befund: Blasser elender Patient. Ausgesprochene Facies abdominalis. Zunge schwarzbraun. Fäculentes Erbrechen. Temp. 38,4; Puls 140, kaum fühlbar.

Leichte Bronchitis. Abdomen: Bretthart, im Ganzen gespannt, diffuse Druckempfindlichkeit, exquisit in der Ileocöcalgegend.

Operation (Geh. Rath Körte): Schrägschnitt an der rechten Seite. Ein Strom stinkenden gelben Eiters stürzt hervor. Wurmfortsatz liegt nach aussen oben, er ist an der Spitze brandig und perforirt. Kothstein. Abbindung, Uebernähung. Nach Ausspülen mit heisser Kochsalzlösung findet sich in der

linken Bauchseite dieselbe Flüssigkeit. Gegenschnitt an der linken Spina zur Drainage. 2 dicke Rohre in das Becken, 2 Rohre links.

Wurmfortsatz 6 cm lang, im distalen Theile perforirt, dicht darüber ein haselnussgrosser Kothstein. Schleimhaut brandig entzündet. Fibrinauflagerungen.

15. 5. Viel Erbrechen von zersetztem Blut, Magenspülung. Blutiger Stuhl, Abdomen im Allgemeinen weich.

21. 5. Pat. scheint sich zu halten. Puls mittelkräftig. Druckempfindlichkeit unter dem rechten Rippenbogen. Verdacht auf subphrenischen Abscess. Dämpfung ist indes nicht deutlich nachweisbar. Temp. 38,8.

23. 5. Blutiger Stuhl (septische Blutung).

25. 5. Langsamer Verfall.

26. 5. Abends plötzlich Collaps. Rectale Blutung. Exitus.

Section: Diffuse Peritonitis, Beläge auf den Därmen. Intraperitoneale und retroperitoneale Blutung. Blut im Darm. Tod an Verblutung, ein arrodirtes Gefäss wird nicht gefunden.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen; Bauchhöhle: *Bact. coli*, Stäbchen; links: dasselbe.

32. F., 1 Jahr. III., No. 1190. Op. 18. 6. Geh. 13. 7. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Gestern Abend mit Erbrechen und Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt.

Befund: Mittelkräftiger Mann von gesundem, frischem Aussehen. Temperatur 36,8, Puls 100.

Abdomen: Rechts mässig gespannt und druckempfindlich. In der Höhe der rechten Spina ein nicht gerade deutlich wahrnehmbarer Tumor von etwa Pflaumengrösse.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt. Der Wurmfortsatz liegt medianwärts, in seiner Umgebung jauchiger Eiter. Typische Abquetschung, Abtragung und Uebernähung. Austupfen mit heissem Wasser. Drain auf das Cöcum. Etagennaht der Bauchdecken. Wurmfortsatz 9,5 cm. An der Grenze von proximalem und mittlerem Drittel eine Abknickung. Distal davon gangränöse Färbung der Schleimhaut in einer Ausdehnung von 2 cm. Kurz vor der Spitze eine Stenose, an der (proximalwärts) ein Kothstein von mittelharter Consistenz liegt, neben demselben Perforation. Hinter der Stenose — nach der Spitze zu — hämorrhagischer Inhalt und starke Schwellung.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken (viel), *Bact. coli*, Stäbchen (verschiedene); Wurmfortsatz: Streptokokken (mässig), *Bact. coli*, Coli-Polkörperchen, Stäbchen (verschiedene).

33. D., 14 Jahre. III., No. 1159. Aufn. u. Op. 15. 6. Geh. 17. 7. Perityphlitis acuta. 3. Tag. Peritonitis.

Der Junge ist vor 3 × 24 Stunden plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt. Seit gestern Verschlimmerung. — Früher oft Magenbeschwerden.

Befund: Kleiner, elender, blasser Junge. Ausgesprochene Facies abdominalis. Zunge belegt. Temp. 38,5, Puls 110.

Leib: An der rechten Beckenschaufel intensiver Druckschmerz. Deutliche Resistenz (Abscess?) Auch die linke Unterbauchseite ist schmerzhaft. Per rectum: Hoch oben Vorwölbung und Druckempfindlichkeit.

Operation (Geh. Rath Körte): Schrägschnitt am Rectusrand. Präperitoneales Gewebe entzündlich infiltrirt. Aus dem eröffneten Peritoneum quillt reichlich stinkender Eiter hervor. Eine grosse Eiteransammlung liegt gegen das Becken hin, links reicht sie bis zur Crista. Wurmfortsatz liegt hinter dem Cöcum, ist perforirt, wird aus Adhäsionen losgeschält und in typischer Weise excidirt. Ausspülen des Eiters. Netz über das Cöcum. Drainschnitt rechts an der Crista lumbalwärts, links vorn. Protectiv und Gaze über den Darm. Bauchwunde über Gaze geknüpft. — Wurmfortsatz 8 cm lang. In der Mitte perforirt. Die Schleimhaut der proximalen zwei Drittel durch eitrig-Entzündung zerstört. In der Spitze sitzt ein Kothstein. Die Schleimhaut hier ist entzündet, war anscheinend nicht in Communication mit dem Mittelstück.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle: Streptokokken (viel), Bact. coli, Stäbchen, Diplokokken; Wurmfortsatz: Bact. coli (auch Polkörperchen), Stäbchen, Streptokokken (spärlich), Diplokokken.

34. D. III., No. 1100. Aufn. u. Op. 11. 6. Perityphlitis acuta. 3. Tag.
Vor zwei Tagen mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Uebelkeit erkrankt. Gestern Erbrechen.

Befund: Ziemlich dicker, fatter Patient, leicht icterische Hautverfärbung. Zunge belegt. Temp. 38,2, Puls 100. Abdomen: Ileocöcalgend druckempfindlich, linke Unterbauchseite und Epigastrium gleichfalls schmerzhaft. Resistenz nicht recht zu fühlen.

Operation (Geh. Rath Körte): Rectusrandschnitt. Nerven geschont. Im Peritoneum viel trübes Serum. Wurmfortsatz liegt hinter dem Cöcum, von Därmen bedeckt. Abstopfen mit Gaze. Wurmfortsatz, lose am Beckenboden fixirt, nicht vorzuziehen, reisst beim Anziehen an der Perforationsstelle ein — über einem Kothstein. Es entleert sich bräunlich schmutzige Jauohe. Abbinden des Wurmfortsatzrestes hart am Cöcum, Uebernähung mit doppelter Nahtreihe. Netz darauf. Austupfen. Grössere Mengen Exsudat finden sich nicht. Die Darmschlingen sind alle gebläht und geröthet. Dickes Drain an den Beckenrand, zweites Drain gegen das Becken hin. Beuteltampon.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle (Spur verimpft): steril; Wurmfortsatz: Bact. coli, Polkörperchen-Coli, Stäbchen, Streptokokken.

35. F., 21 Jahre. IV., No. 545. Aufn. 12. 6. Op. 13. 6. Geh. 6. 7. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Patientin ist vorgestern Nacht plötzlich mit starken Leibscherzen erkrankt, kein Erbrechen. Die Schmerzen bestehen jetzt hauptsächlich in der Ileocöcalgend.

Befund: Gesund aussehendes, kräftig gebautes Mädchen. Temp. 37,4, Puls 110. Zunge leicht belegt.

Leib: weich, in der Blinddarmgegend circumscripirt, druckschmerzhaft. Keine grössere Resistenz daselbst.

13. 6. Temp. 38,0, Puls 120. Druckschmerz noch stärker.

Operation (Geh. Rath Körte): Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. Präperitoneales Gewebe ödematös. In der Bauchhöhle etwas seröse Flüssigkeit. Wurmfortsatz liegt hinter dem Cöcum in lockeren entzündlichen Adhäsionen, stark entzündet, prall mit jauchigem Eiter gefüllt, platzt beim Herausnehmen. Etagnennaht bis auf ein Drain.

Wurmfortsatz 10 cm lang, distale Hälfte stark gebläht und entzündet. Brandige Flecken. Eine Perforation über einem Kothstein.

6. 7. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Bact. coli, Stäbchen, Diplostreptokokken; Bauchhöhle: steril (zu wenig verimpft); Becken: Bact. coli, Polkörperchen-Coli, Streptokokken.

36. R., 24 Jahre. X^b. No. 308. Aufn. u. Op. 11. 5. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Gestern plötzlich mit starken Schmerzen in der rechten Bauchseite und Erbrechen erkrankt.

Befund: Kräftiges Mädchen, macht einen ziemlich schwerkranken Eindruck. Zunge belegt, trocken. Temp. 38,1, Puls 120. Leib: leicht aufgetrieben, Ileocöcalgegend stark druckempfindlich. Undeutliche Resistenz. Leib sonst weich.

Operation (Oberarzt Brentano): Beckenrandschnitt, Muskeln stumpf auseinander. Aus der eröffneten Bauchhöhle fliesst reichlich gelbe, nicht riechende Flüssigkeit ab. Abstopfen. Der Wurmfortsatz liegt nach oben und aussen, ist stark geröthet und verdickt. Dicht am Cöcalansatz eine gangränöse Stelle mit Perforation. Abtragen des Wurmfortsatzes in typischer Weise. Uebernähung. Ausspülen mit heissem Wasser. Kleines Becken und der obere Theil der Bauchhöhle anscheinend frei. Etagnennaht.

20. 6. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: Staphylokokken + Bact. coli; Bauchhöhle: Staphylokokken, Bact. coli.

37. Z., 42 Jahre. III., No. 1549. Aufn. 10. 7. Op. 11. 7. Perityphlitis acuta. 1. Tag.

Vor 9 Monaten und vor 3 Monaten je ein leichter Anfall von Blinddarm-entzündung. Heute Nacht plötzlich mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite und Erbrechen erkrankt.

Befund: Grosser kräftiger Mann. Keine Facies abdominalis. Zunge feucht, leicht belegt. Temperatur 38,2⁰, Puls 100.

Abdomen: flach, geringe Spannung der rechten Seite bei Berührung. In der rechten Unterbauchgegend deutlich ein kleinapfelgrosser Tumor. Eisblase.

Operation (Geh.-Rath Körte): Beckenrandschnitt. Präperitoneales Fett ödematös. Nach Eröffnung des Peritoneum kommt aus dem Bauche etwas seröse Flüssigkeit. Cöcum liegt ziemlich weit lateral auf dem Beckenboden angeheftet, ist nicht vorzuziehen. Schnitt muss nach aufwärts und auswärts verlängert werden. Nun gelingt es den Wurmfortsatz aus Netzadhäsionen einigermassen frei zu machen. Beim Anziehen reisst er ein und wird in Stücken herausbefördert. Wurmfortsatzansatz durch Uebernähung und Netz gesichert. Knopflochdrain lumbalwärts. Blutung durch Jodoformgaze und Compression gestillt. Etagennaht der Bauchdecken.

30. 7. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Bauchhöhle und Wurmfortsatz: *Bact. coli*, *Coli*-Polkörperchen.

38. K., 31 Jahre. III., No. 1819. Aufn. u. Op. 29. 7. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Vor 10 Tagen Schmerzen im Leib und Erbrechen, Dauer nur wenige Tage. Vorgestern mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite erkrankt. Gestern Erbrechen.

Befund: Grosser kräftiger Mann von gesundem Aussehen. Allgemeinerscheinungen fehlen. Zunge feucht. Temperatur 38°, Puls 80.

Leib: Reflektorische Muskelspannung der rechten Bauchseite. In der Ileocöcalgegend eine handteller-grosse sehr schmerzhaft Resistenz.

Operation (Geh.-Rath Körte): Schrägschnitt parallel dem Poupart'schen Bande, etwas auswärts von der Spina beginnend bis zur Mitte des Rectus reichend. Obliquusfascie und vordere Rectusscheide durchtrennt. Transversus und obliquus internus werden stumpf in der Faserrichtung getrennt. Aus dem eröffneten Peritoneum läuft etwas trüb seröse Flüssigkeit ab. Wurmfortsatz ist stark entzündet, liegt hinter dem Colon und ist schwer vorziehbar. Typische Exstirpation. Netz auf die Cöcalwunde gelegt. Drain auf das Wurmfortsatzlager. Etagennaht. Wurmfortsatz stark geschwollen und verdickt. Kothstein.

28. 1. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*; Bauchhöhle: *Bact. coli* (angereichert!).

39. G., 15 Jahre. III., No. 1769. Aufn. u. Op. 25. 7. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

Früher stets gesund gewesen. Vor 3 Tagen mit Leibschmerzen und Erbrechen erkrankt. Gestern hat Patient noch erbrochen.

Befund: Sehr zierlicher kleiner Patient. Keine Facies abdominalis. Keine schweren Allgemeinerscheinungen. Zunge feucht belegt. Temperatur 38°, Puls 100.

Abdomen: überall gespannt und schmerzhaft. Grosse Druckempfindlichkeit in der Ileocöcalgegend. Objectiv ist nichts zu fühlen.

Operation (Geh.-Rath Körte): Beckenrandschnitt. Präperitoneales Gewebe infiltrirt. Aus der eröffneten Bauchhöhle kommt etwas trübseröse

Flüssigkeit. Wurmfortsatz im Netz eingewickelt, zum Theil brandig. Umstopfung. Lösung der Adhäsionen. Entleeren von viel fötidem Eiter. Entwickeln des Wurmfortsatzes, Abtragen und Ueberräumen desselben. Auf dem Beckenboden grösserer jauchiger Abscess. Austupfen. Zwei Drains hinein. Darmschlingen, soweit sie zu Gesicht kommen, injicirt und mit Fibrinauflagerungen bedeckt. Gazestreifen mit Protectiv. Nähte über Gaze geknüpft. Wurmfortsatz: 7,5 cm lang. Der proximale Theil in grosser Ausdehnung brandig, mehrfach perforirt. Die Schleimhaut des distalen Theiles stark entzündet. Serosa mit Fibrin bedeckt.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz, Bauchhöhle und Serosaabstrich des Wurmfortsatzes: *Bact. coli*.

40. N., 23 Jahre. III., No. 1767. Aufn. u. Op. 25. 7. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Früher stets gesund. Patient erkrankte vorgestern Mittag mit Schmerzen in der rechten Unterbauchseite.

Befund: Mittelkräftiger Mann. Gesicht blass. Patient sieht schlecht aus. Indes keine ausgesprochene Facies abdominalis.

Leib: auf der rechten Seite etwas gespannt und druckempfindlich. In der Ileocöcalgegend ein apfelgrosser, sehr schmerzhafter Tumor.

Operation (Geh.-Rath Körte): Beckenrandschnitt. Präperitoneales Gewebe hochgradig serös infiltrirt. Verklebungen in der Ileocöcalgegend. Trübseröse Flüssigkeit in der Umgebung des Wurmfortsatzes. Dieser ist in Adhäsionen eingebettet und stark entzündet. Er zeigt gangränöse Flecken. Lösung, Excision, Ueberräumung in typischer Weise. Austupfen mit Gaze er giebt viel seröse Flüssigkeit. Aus dem kleinen Becken kommt eine grössere Menge Eiter. Zwei Drains in das kleine Becken. Wurmfortsatz: stark entzündet, Schleimhaut aufgelockert. Wand verdickt. Distales Ende hämorrhagisch infiltrirt. An der Spitze eine Perforation.

29. 7. Secundärnaht.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz, Bauchhöhle und Becken: *Bact. coli*.

41. D., 22 Jahre. XI., No. 786. Op. 11. 7. Perityphlitis acuta. 3. Tag.

Seit zwei Jahren alle 6 bis 8 Wochen leichte Anfälle von Blinddarmentzündung, die schnell abklängen. Seit vorgestern Schmerzen in der rechten Bauchseite. Kein Erbrechen.

Befund: Mässig kräftiges Mädchen, etwas krankhafter Gesichtsausdruck. Zunge belegt. Kein Erbrechen. Temperatur 37,3⁰, Puls 110.

Leib: nicht aufgetrieben, weich. In der rechten Fossa iliaca starker Druckschmerz. Resistenz nicht nachweisbar. Abdomen sonst frei. Eisblase.

11. 7. Temperatur und Pulsfrequenz steigt. Aussehen schlecht.

Operation (Oberarzt Brentano): In Narkose ist nichts zu fühlen. Beckenrandschnitt. Muskeln stumpf auseinander. Peritoneum eröffnet. Kein Exsudat, Serosa nur feucht glänzend. Wurmfortsatz liegt nach innen und

unten, keine Verwachsungen. An der Spitze stark entzündet. Typische Abtragung. Etagnennaht. Wurmfortsatz: 8 cm lang, 2 cm von der Spitze findet sich eine Stenose. Das distale Ende ist stark geschwollen und mit eitrigem Schleim gefüllt.

13. 3. Temperatur 39,3°, Puls 120. Patientin sieht schlecht aus, Leib aufgetrieben, Zunge stark belegt.

18. 3. Temperatur zur Norm zurückgekehrt, das Allgemeinbefinden bessert sich.

Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz: *Bact. coli*, Stäbchen; Bauchhöhle: *Bact. coli* (nur durch Anreicherung).

42. K., 28 Jahre. V., No. 1778. Aufn. u. Op. 26. 7. Perityphlitis acuta. 2. Tag.

Nie krank gewesen. Vorgestern mit Magenschmerzen und Erbrechen plötzlich erkrankt. Die Schmerzen zogen sich bald nach der rechten Unterbauegend. Gestern wiederholtes Erbrechen.

Befund: Grosser kräftiger Mann. Gesicht blass und leidend, Zunge dick belegt. Temperatur 38°, Puls 100.

Leib: etwas aufgetrieben. In der Ileocöcalgegend handtellergrosse Resistenz. Starke Muskelspannung der ganzen rechten Bauchseite. Links auch leichte Druckempfindlichkeit.

Operation (Oberarzt Brentano): Beckenrandschnitt. Bauchdecken sulzig infiltrirt. Nach der Eröffnung der Bauchhöhle liegt das mit Eiter bedeckte Peritoneum vor. Abstopfen. Cöcum schwer vorziehbar, Wurmfortsatz nach rückwärts geschlagen, in der Mitte perforirt. Hier quillt bräunliche, stinkende Flüssigkeit aus ihm vor. Typische Abbindung. Cauterisation. Gegenincision lumbalwärts. Im kleinen Becken reichlich trübseröse Flüssigkeit. Zwei lange Rohre in das kleine Becken. Ueber Gaze geknüpft. Wurmfortsatz 6 cm lang, mit Eiter erfüllt, in der Mitte perforirt.

Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz und Bauchhöhle: *Bact. coli*, Stäbchen; Becken: *Bact. coli*, *Coli-Polkörperchen*.

43. St., 17 Jahre. IV., No. 894. Aufn. u. Op. 28. 7.

Vor 2 Tagen acute Erkrankung mit Bauchschmerz, Uebelkeit und Erbrechen. Die ersten Schmerzen wurden in die Magengegend verlegt.

Befund: Mittelkräftiges Mädchen. Facies abdominalis. Zunge belegt. Temperatur 38,2°, Puls 140.

Leib: im Ganzen etwas aufgetrieben. Bretthart gespannt. Der ganze Bauch ist excessiv druckempfindlich. Per rectum: leichte Vorwölbung, jedoch kein abgekapselter Abscess.

Operation (Dr. Brewitt): Rectusrandschnitt. Muskeln stumpf getrennt, Nerven geschont. Bei Eröffnung des Peritoneum stürzt bouillonartige faulige stinkende Brühe hervor. Erweiterung des Schnittes nach oben. Das Entwickeln des Wurmfortsatzes ist sehr schwierig, da er retrocöcal liegt, ohne

ihn einzureissen. Typische Abtragung. Därme gebläht, hochinjicirt, fibrinbelagt. Keine Verklebungen. Aus dem kleinen Becken kommt ein Schwall stinkenden Eiters, desgleichen vom Epigastrium. Ausspülen des Bauches mit heisser Kochsalzlösung. Wurmfortsatz, 10 cm lang, mitten perforirt. Kothstein und jauchiger Inhalt.

10. 8. Subphrenischer Abscess.

22. 9. Geheilt entlassen.

Bakteriologischer Befund: Wurmfortsatz, Bauchhöhle (oberflächlich entn.): Bact. coli, Coli-Polkörperchen; Bauchhöhle, Becken: Bact. coli, Coli-Polkörperchen, Diplostreptokokken (mässig), Stäbchen (mässig), Kokken (klein); Bauchhöhle, Epigastrium links: Streptokokken (viel), Bact. coli, Stäbchen.

XXII.

(Aus der II. chirurg. Abtheilung der K. K. Rudolfstiftung in Wien. — Vorstand: Primarius Priv.-Docent Dr. O. Förderl.)

Zur operativen Behandlung des perforirten Magengeschwüres.

Von

Dr. A. von Khautz jun.,

frühern Assistenten der Abtheilung.

Zu casuistischen Mittheilungen werden meist die günstigen Operationsresultate benutzt. Eine aus solchen Fällen aufgestellte Statistik weist daher viel mehr Heilungsprocente auf, als die eigene Erfahrung des einzelnen Operateurs; den Werth eines bestimmten Operationsverfahrens aber aus ihr zu beurtheilen, ist sie nahezu unbrauchbar. In dieser Hinsicht sind am besten zu verwerthen die Operationsreihen einzelner Chirurgen und die daraus erfolgten Zusammenstellungen, wenn auch die Beurtheilung einer bestimmten Methode in Folge der grossen Verschiedenheit des Materials in Bezug auf Dauer des Leidens, Alter und Nebenerkrankungen der Patienten einerseits, wie auch wegen Unterschieden der Technik, Spülungen, Drainage etc. andererseits eine ziemlich schwierige ist.

Da ich in den letzten 4 Jahren selbst 11 Fälle von Ulcusperforation in die freie Bauchhöhle zu beobachten und (ausgenommen Fall 5 und 11) auch selbst zu operiren Gelegenheit hatte, so mag die Mittheilung der gewonnenen Erfahrungen als kleiner statistischer Beitrag immerhin verwendbar sein. Wenn die erzielten Resultate grossentheils ungünstige und nur um weniges besser sind, als die von Körte's erster Serie, so sind sie doch nicht schlechter als an Wölfler's Klinik, wo bis jetzt nur 25 pCt. Heilungen erzielt

wurden; es mag dies, abgesehen von schweren Nebenerkrankungen, vor Allem durch die späte Einlieferung (fast die Hälfte erst nach 2 Tagen) und das hohe Alter der meisten Patienten (nur 3 unter 50 Jahren, fast die Hälfte über 60 Jahren) erklärt sein.

Die Anamnese war in der Regel eine für Perforation in die freie Bauchhöhle charakteristische; fast alle Kranken gaben auf Befragen den plötzlichen, äusserst heftigen Schmerz beim Durchbruche an, der freilich auch häufig bei perforativer Appendicitis vorkommt. In der Mehrzahl der Fälle war ein längeres Magenleiden vorausgegangen, so dass mit grosser Wahrscheinlichkeit ein Magengeschwür als Ursache der plötzlichen Peritonitis angenommen werden konnte. In 3 Fällen, wo die ersten Angaben dafür nicht charakteristisch waren oder der Schmerz sich auf die rechte Bauchseite beschränkte, wurde der Processus vermiformis als Ausgangspunkt vermuthet. Bei 2 älteren Männern, die beide Hernien hatten, wurde mangels genauer Anamnese die Ursache des Ileus zuerst an der Bruchpforte gesucht und erst danach der Perforationsstelle zugeschritten. Meist erfolgte der Durchbruch plötzlich, im vollen Wohlbefinden, oft bei der Arbeit, nur in 4 Fällen (2, 7, 10, 11) waren „Mahnungen“ in Form stärkerer Schmerzen oder Erbrechen unmittelbar vorausgegangen. Vor der jetzigen Operation war bei keinem der 11 Patienten ein abdomineller Eingriff vorgenommen worden.

Das männliche Geschlecht war auch hier, wie in fast allen Statistiken über Ulcusperforation stärker vertreten als das weibliche, was bei dem Ueberwiegen des letzteren bei dieser Krankheit auffallend ist. Von den 11 Patienten waren nur 4 Frauen und 7 Männer.

Das Alter der meisten Operirten war ein für die Laparotomie in Narkose von vornherein ungünstiges.

Nur 3 Patienten waren unter 50 Jahren (1 geheilt, 2 gestorben),
 3 zwischen 50 und 60 „ (1 „ 2 „),
 4 „ 60 „ 70 „ (1 „ 3 „),
 1 über 70 Jahre alt (gestorben),

hatten also ein bedeutend höheres Durchschnittsalter, als die von Körte und von v. Eiselsberg operirten Patienten, wo die grosse Mehrzahl unter 50, bei Körte in seiner II. Serie sogar unter 40 Jahren war, die Chancen zum Ueberstehen einer Peritonitis daher weitaus günstiger.

Noch wichtiger vielleicht ist die Zeitdauer bis zum Eingriff, der stets sofort nach der Aufnahme auf die Abtheilung und der Einwilligung der Patienten vorgenommen wurde. Leider wurde kaum die Hälfte der Patienten in den ersten 12 Stunden post perforationem eingebracht, die übrigen erst nach 18 Stunden bis 2 Tagen.

Von den 5 in den ersten 12 Stunden Operirten starben 3, geheilt wurden 2, 1 nach 18 Stunden Operirter wurde geheilt, von 5 nach 2 Tagen Operirten starben alle.

Die Todesursache war in 5 Fällen diffuse eitrige Peritonitis, in 3 Fällen (3, 9, 10) lobäre Pneumonie; ausserdem bestand bei 3 an Peritonitis verstorbenen Patienten chronische Nephritis.

Von den objectiven Symptomen wurde das Hauptgewicht auf die reflectorische Spannung der Bauchdecken und die hochgradige Druckempfindlichkeit, besonders der Nabelgegend gelegt. In der Regel bot das Allgemeinbefinden schon das Bild einer schweren Erkrankung und war der Puls dann auch entsprechend niedrig. Nur bei den Patienten mit chronischer Nephritis war der Puls auffallend kräftig und stand in grellem Gegensatz zur Schwere der Erkrankung. Eine Beschleunigung über 100 war meist erst bei älterer Peritonitis zu constatiren, wofür dann auch noch Meteorismus und Darmlähmung sprachen. Das Fehlen der Leberdämpfung war nur in 3 Fällen (4, 7, 9), wo auch freies Gas bei Eröffnung der Bauchhöhle entströmte, deutlich vorhanden. Die Temperatur war stets unter oder wenige Zehntel über 37°.

Die Operation wurde (ausgenommen Fall 9, der unter Localanästhesie begonnen wurde) stets in allgemeiner Narkose vorgenommen, und zwar die mediane lange Laparotomie; nur in den Fällen, wo auf den Appendix oder eine rechtsseitige Hernie eingegangen wurde, wurde der Schnitt mitunter pararectal nach aufwärts verlängert.

Für die Geschwürsversorgung kamen in Betracht:

1. Die Gazetamponade. Wurde nur in Fall 1 ausgeführt, da die Perforationsstelle an der Hinterseite des Duodenums wegen starker Verwachsungen nicht gefunden wurde. Patient starb.

2. Die Excision des Geschwürs. Wurde anfangs in 3 Fällen (2, 3, 5), die alle starben, ausgeführt, musste aber bei

Sitz in der Nähe des Pylorus mit Pyloroplastik verbunden werden. Die Resultate waren nicht ermunternd, das Verfahren noch weiter zu wiederholen. Eher wäre im nöthigen Falle die von Körte empfohlene Excision von morschen Geschwürsrändern an der Perforation mit folgender Naht auszuführen.

3. Die directe Naht (mit oder ohne Netzplombe), die jetzt zumeist das Normalverfahren bildet und von uns in 6 Fällen angewendet wurde. Bei 4 dieser Kranken, von denen 2 genasen (Fall 6 und 8), wurde ausserdem bei Perforation am Pylorus wegen Naht- oder Narbenstenose, starker Magendilatation oder Tumoverdacht die Gastroenterostomia retrocolica posterior mit Naht angeschlossen, die für solche Fälle auch von Körte warm befürwortet wird und in seiner II. Serie von 19 Fällen 9 mal ausgeführt wurde.

Wenn auch der Heilwerth der Gastroenterostomie für das runde Magengeschwür in letzter Zeit wieder stark angezweifelt wird (Schnitzler), da man Geschwürsdurchbruch auch nach vorausgegangener Anastomose fand (Körte 4 mal, v. Eiselsberg 1 mal u. A.), so ist der Nutzen dieser Operation bei der Magenerweiterung in Folge Pylorusstenose doch ein unbestreitbarer und allgemein anerkannter.

Ein neues Verfahren hat v. Eiselsberg der Behandlung hinzugefügt in der Jejunostomie nach Witzel, die bei dem gleichen Anlasse auch von Furner und Krause ausgeführt wurde. Sie hat den Vorzug, in wenigen Minuten leicht ausführbar zu sein, der Patient kann durch die Fistel sofort kräftig ernährt werden, während durch die vollkommene Ausschaltung des Magens von der Ernährung die Heilungsbedingungen für die Geschwüre bedeutend günstiger gestaltet werden.

Von diesem Gesichtspunkte aus wäre die Jejunostomie eigentlich den meisten Magenoperationen anzuschliessen. Es fragt sich nur, ob durch die Fixation an der Bauchwand und die Canalbildung nach Witzel nicht Anlass zu Knickung oder Stenose des Darmes gegeben wird; um erstere möglichst zu vermeiden, rath v. Eiselsberg, die Darmschlinge nicht oberhalb des Nabelniveaus zu fixiren; und eine Verengung des Darmlumens im obersten Jejunum dürfte bei dem breiig-flüssigen Inhalte auch kaum Beschwerden machen. In dem Falle einer Magenperforation, wo es sich vor Allem darum

handelt, den Patienten über die Peritonitis hinweg zu bringen, wozu die Hebung der Körperkräfte durch Ernährung nicht wenig beitragen mag, werden die angeführten Bedenken kaum aufkommen. In dieser Ueberlegung kann man auch Lieblein nicht beistimmen, da der Vortheil der Jejunostomie die geringfügige Verlängerung der Operation reichlich aufwiegt. Jedenfalls wäre die Ernährungsfistel anzulegen in allen Fällen, wo eine Versorgung des Ulcus nicht in einwandfreier oder aussichtsvoller Weise vorzunehmen ist.

Bei gleichzeitiger Dilatation in Folge Pylorusstenose wäre die Gastroenterostomie vorzuziehen und könnte man die Jejunostomie entbehren, ausgenommen bei sehr elendem Zustande des Patienten. Von den 4 gastroenterostomirten Patienten haben sich 2 rasch erholt und waren auch später, wie ich mich ein Jahr nach der Operation überzeugen konnte, beschwerdefrei. Die anderen 2 starben, der eine 12 Tage post operationem an subacuter eitriger Peritonitis, der andere am 4. Tage post op. an beiderseitiger Bronchopneumonie mit Lungengangrän und eitriger Peritonitis des grossen und kleinen Beckens; die Anastomosen waren in beiden Fällen sufficient.

Ein Concurrenzverfahren der Jejunostomie und das einfachste vielleicht in der Versorgung der Magenperforation überhaupt ist nach Hochenegg's Vorgehen 1903 von Lorenz erweitert und empfohlen worden. Es ist so ausserordentlich rasch und einfach ausführbar, dass man sich wundern muss, dass es bisher nicht mehr bekannt und geübt ist. In Lieblein's Monographie fand ich noch keine Andeutung desselben, erst Goldstücker erwähnt es in seiner im Vorjahre erschienenen Statistik, ohne jedoch über Resultate der Methode zu berichten. Es wird ein dem Durchmesser des Loches entsprechendes Gummidrainrohr in den Magen eingeführt und durch den Pylorus in das Duodenum weiter geleitet. Hierauf wird Rohr und Magen in der Bauchdeckenwunde befestigt. Der Schlauch dient so gleichzeitig zur Tamponade der Oeffnung und zur Ernährung, die sofort vorgenommen werden kann.

In Fall 11 wurde wegen des schlechten Allgemeinzustandes ganz ähnlich verfahren, doch wurde weder die Kader'sche Schnürnaht gemacht, noch der Magen in die Bauchwunde genäht, da der Pylorus fixirt war, sondern man begnügte sich mit Tamponade der Umgebung. Die Einführung gelingt leicht, wenn man, wie wir es thaten, das Drainrohr über eine lange Sonde ausspannt, worauf nach

dem Entfernen der letzteren der retrahirte Schlauch sich den Geschwürsrändern um so besser anlegt. Der Erfolg war ein sehr günstiger. Der Kranke, der drei Tage nach der Operation bis 136 Pulse und kühle Extremitäten hatte, so dass der Exitus letalis unausbleiblich schien, erholte sich in den nächsten Tagen sehr rasch, die Magenfistel war die ganze Zeit sufficient, so dass nach 14 Tagen das Drainrohr wegbleiben konnte und die Ernährung ausschliesslich per os fortgesetzt wurde. Die Bauchwunde daselbst war in der 4. Woche verheilt.

Neben dem Verschlusse der Perforationsöffnung ist das Wichtigste die gründliche Reinigung der Peritonealhöhle. Da (ausgenommen Fall 1) in jedem der Fälle grössere Mengen von Mageninhalt und Exsudat im Bauchraume vorhanden waren, wurde derselbe durch reichliche Spülung mit warmer physiologischer Kochsalzlösung gereinigt. Ob hier dem feuchten oder dem trockenen Verfahren (Wischen) der Vorzug gebührt, darüber sind die Meinungen noch getheilt; jedoch hat jede Methode relative Erfolge erzielt. In der Hauptsache aber hängt der anscheinende Nutzen oder Schaden desselben von der Virulenz der Mikroorganismen ab.

Von diesem Standpunkte ist auch der Werth der Drainage zu beurtheilen. Bei sicherer Naht und frühzeitigem Eingreifen mag man die Bauchhöhle vollkommen schliessen wie Körte, der von 7 derart Behandelten nur 1 verlor, oder v. Eiselsberg, dem von 3 ohne Tamponade behandelten Patienten 2 genasen.

Mitunter kann man aber doch eine Secundärperforation erleben oder genöthigt sein, einen subphrenischen oder Douglasabscess zu eröffnen. Von den Fällen dieser Arbeit waren sämmtliche drainirt und tamponirt, aber gleichwohl die Bauchwunde grösstentheils durch Nähte geschlossen.

Dass die Mortalität dieser Serie eine ziemlich hohe, 73 pCt., ist, während die Durchschnittsmortalität nach Brunner ca. 66 pCt. beträgt, mag in verschiedenem begründet sein. Erstens war das Alter der meisten Patienten ein für Peritonitis und Laparotomie in Narkose höchst ungünstiges und die beiden jüngsten Patienten kamen zur Operation bereits mit peritonealer Sepsis, der sie auch erlagen. Zweitens wurde fast die Hälfte der Patienten erst 2 Tage nach dem vermuthlichen Eintritt der Perforation in das Spital gebracht und bei dreien der übrigen in den ersten 12 Stunden

Eingelieferten beschleunigte die postoperative Lungencomplication den Verfall.

Verbessernd auf die Resultate einzuwirken, sind in erster Linie die practischen Aerzte berufen, die in zweifelhaften Fällen auf Spitalbehandlung oder Zuziehung eines Chirurgen bestehen mögen, statt durch bedenkliche Morphiumeuphorie sich zu täuschen und dem Kranken zu schaden. Denn bei zu langem Beobachten steht zwar, wie Körte sich ausdrückt, schliesslich die Diagnose ganz fest, die Prognose aber auch.

In zweiter Linie hat die chirurgische Behandlung den Nachschub von Infectionsmaterial zu verhüten und den Organismus gegen die bereits bestehende oder drohende Peritonitis zu festigen. Da wir zur Zeit noch nicht in der Lage sind, durch eine spezifische Therapie der peritonealen Infection sicher entgegen zu wirken, diese aber erfahrungsgemäss von einem gekräftigten Körper eher überwunden wird als von einem geschwächten, so muss unser Hauptaugenmerk auf eine sofort nach der Operation einsetzende kräftige Ernährung des Patienten gerichtet sein. Eine solche wird aber nur ermöglicht durch das Hoehenegg'sche Verfahren oder die Eiselsberg'sche Jejunostomie. Demgegenüber ist die Art der Geschwürsversorgung mehr oder weniger gleichgültig, doch sind die einfachsten und raschesten Methoden vorzuziehen, so dass der Eingriff möglichst kurz wird und der Versorgung der Bauchhöhle mehr Zeit gewidmet werden kann, ohne die Narkose zu verlängern.

Krankengeschichten.

1. Joseph Sch., 77 Jahre alt, Portier, aufgenommen am 26. 2. 1904 sub J.-No. 2038.

Pat. erkrankte angeblich vor einigen Tagen ziemlich plötzlich unter heftigen Schmerzen im Bauche, besonders im rechten Hypochondrium. Seit dieser Zeit besteht heftiges Aufstossen und Erbrechen. Seit einer Woche kein Stuhlgang. Pat. soll nie an Aehnlichem gelitten haben, überhaupt immer gesund gewesen sein.

Status praesens: Pat. gross, kräftig gebaut, mässig gut genährt. Puls 92, mittelmässig, Temp. 36,5.

Beide Lungen emphysematös, am Herzen nichts Besonderes.

Abdomen gleichmässig aufgetrieben, überall druckschmerzhaft, besonders in der Nabelgegend. Flankendämpfung undeutlich. Leberdämpfung erhalten.

Leistenring links für 2—3 Finger durchgängig; rechts eine mannsfaust-grosse, ziemlich pralle Scrotalhernie, die gedämpften Schall giebt und nicht vollkommen reponibel ist.

Diagnose: *Incarceratio intestini?*

Operation (26. 2. Mittags). In B.-M.-Narkose rechtsseitige Herniotomie. Im Bruchsacke eine lange, aber freie Dünndarmschlinge. Aus der Peritonealhöhle entleert sich reichlich klare, gelbe, serösschleimige Flüssigkeit (Galle), kein Darminhalt. In der Annahme einer Perforation der Gallenwege Verlängerung des Herniotomioschnittes pararectal bis zum Rippenbogen. Die Därme stark gebläht, Peritoneum aber überall spiegelnd. Die Gallenblase hühnereigross, prall mit Steinen gefüllt, zeigt keine Ruptur. Im Bereiche des Pylorus, der Leberpforte und des Duodenums breite feste Netzanwachsendungen. Da bei dem rein galligen Inhalte doch eine Perforation der Gallenwege und nicht des Darmes anzunehmen war, andererseits wegen der hochgradigen Verwachsungen am Duodenum und wegen des hohen Alters des Patienten von einer Präparation des Ductus choledochus Abstand genommen wurde, begnügte man sich, diese ganze Gegend breit zu tamponiren und den Gallenblasenfundus in die Wunde einzunähen. Naht der übrigen Wunde.

Decursus: Die Gallenblase wird 4 Stunden nach der Operation mit dem Paquelin eröffnet und es werden gegen 30 bis über haselnuss-grosse Steine entleert. Lockere Tamponade der Gallenblase.

27. 2. Der ganze Verband reichlich von Galle durchtränkt. Pat. stark verfallen, erbricht wiederholt schwärzliche Flüssigkeit. Puls 100, Temp. 36,5. Darmlähmung. Trotz *Analepticus Exitus letalis* $\frac{1}{4}$ 8 Abends.

Obductionsbefund: *Ulcus pepticum duodeni perforatum sequente peritonitide purulenta incipiente. Cholelithiasis et cholecystostomia facta ante dies duos. Emphysema pulmonum et phthisis fibrosa lobi superioris dextri. Marasmus.*

2. Josepha B., 22 Jahre, Magd, aufgen. 14. 3. 1905 sub J.-No. 2685 auf die I. medic. Abtheilung.

Pat. lag vor ca. 3 Monaten mit Cardialgien und blutigen Stühlen auf der I. medic. Abtheilung. Vorgestern Abend begannen nach völligem Wohlbefinden allmählich Schmerzen im Magen aufzutreten. In der Nacht erbrach Pat. sehr heftig und es stellte sich heftiger Schmerz im ganzen Bauche ein. Gleichzeitig starkes Stechen in der Brust. Gestern und heute steigerte sich der Schmerz im Abdomen, der Brechreiz dauerte mit gleicher Heftigkeit an, doch konnte Pat. nichts erbrechen. Seit heute früh fühlt sie sich sehr matt und schwach. Wird um 9 Uhr Abends ins Spital gebracht.

Status praesens: Pat. gracil gebaut, sehr anämisch, Augen halonirt. Puls 120, klein, Temp. 36,8. Zunge etwas belegt, trocken. An Herz und Lungen nichts Besonderes. Leberdämpfung undeutlich, 2 Querfinger breit.

Abdomen leicht meteoristisch, in toto überaus druckschmerzhaft, am meisten im linken Hypochondrium, starke reflectorische Spannung; in beiden Flanken und über der Symphyse leichte Dämpfung. Douglas sehr schmerzhaft; Rectal- und Genitalbefund sonst negativ.

Diagnose: Peritonitis ex perforatione ulceris ventriculi.

Die vorgeschlagene Operation wird von der Pat. verweigert. Campher-injection.

$\frac{1}{2}$ 1 Uhr Nachts: Starker Brechreiz ohne Erbrechen; Puls 150, sehr klein. Pat. bittet um die Operation und wird auf die II. chirurg. Abtheilung transferirt.

15. 3. 05. Operation (ca. 2 Tage post perfor.). In leichter B.-M.-Narkose mediane epigastrische Laparotomie. Freies Gas und reichlich trübe, mit Fibrinflocken gemischte Flüssigkeit. Darmschlingen geröthet und mit Fibrin bedeckt. Im Douglas reichlich Fibrinmembranen. An der vorderen Magenwand eine erbsengrosse Geschwürsperforation. Das Geschwür wird excidirt, die Magenwunde 3schichtig vernäht. Nach reichlicher Ausspülung ein Mikulicztampon in die Bauchhöhle und Bauchdeckennaht.

8 Uhr Früh. Puls kaum fühlbar trotz Analeptics. Mässiges blutiges Erbrechen unter zunehmender Schwäche.

11 Uhr Abends Exitus letalis.

Obductionsbefund: Peritonitis purulenta diffusa e perforatione ulceris ventriculi rotundi. Cicatrix ad parietem posteriorem ventriculi ex ulcere rotundo sanato. Laparotomia et resectio ulceris rotundi perforati facta ante diem unum. Degeneratio parenchymatosa hepatis renunquae. Anaemia.

3. Wenzel B., 59 Jahre, Fassbinder, augeb. 16. 4. 1905 sub J.-No. 3884.

Fühlte heute 7 Uhr Abends einen plötzlichen, sehr heftigen Schmerz in der Nabelgegend, der später sich nach der Ileocoecalgegend hinzog. Kein Erbrechen, kein Stuhl. (Wie post operationem erhoben wurde, soll Pat. seit einigen Monaten an Schmerzen nach jeder Nahrungsaufnahme leiden, daher ass er fast gar nichts mehr und magerte stark ab. Vor einigen Wochen kaffeesatzartiges Erbrechen. Auf den Stuhl hat Pat. nicht geachtet.) Wird gegen Mitternacht ins Spital gebracht.

Status praesens: Kräftig gebaut, abgemagert. Pat. kann kaum ein Wort hervorbringen, jammert unaufhörlich wegen Bauchschmerzen. Singultus. Puls klein, 100, Temp. 37. Athmung beschleunigt, oberflächlich.

Abdomen vorgetrieben, äusserst druckempfindlich, besonders in der rechten Unterbauchgegend. Bauchdecken sehr stark gespannt. Flanken leicht gedämpft.

Diagnose: Peritonitis e perforatione appendicis.

17. 4. 05 Operation (ca. 9 Stunden post perfor.). In B.-M.-Narkose pararectaler Stufenschnitt. Es entleert sich eine mässige Menge serösen Eiters. Processus vermiformis intact. Verlängerung des Schnittes nach aufwärts, worauf ca. $\frac{1}{2}$ Liter serös-eitriger, mit Fibrinflocken gemischter, gallig gefärbter Flüssigkeit (auch aus dem Douglas) abfließt. An der Vorderwand der Pars pylorica des Magens eine hanfkorn-grosse Perforationsöffnung in schwieliger Umgebung. Excision eines kronenstückgrossen Theiles der Magenwand und Vernähung des Defectes in 3 Schichten. Ausspülung der Bauchhöhle, ein Mikulicztampon zur Nahtstelle; Bauchnaht.

Am excidirten Stück ein typisches Ulcus rotundum von 1 cm Durchmesser. Puls nach der Operation 80.

18. 4. Winde gehen ab. Temp. Abends 38,4, Puls 112.

19. 4. Temp. 38,5, Puls 128. Zunehmende Schwäche.

$\frac{1}{2}$ 2 Uhr Nachmittags Exitus letalis.

Obductionsbefund: Pneumonia crouposa lobi inf. dext. Degeneratio parenchymatosa et adiposa myocardii et renum gravis. Steatosis hepatis. Vulnus laparotomiae recens et sutura parietis anter. ventriculi ad pylorum post resectionem ulceris rotundi. Peritonitis fibrinosa circumscripta ad basim hepatis et duodeni. Catarrhus ventriculi chronicus (état mammellonné).

4. Johann R., 37 Jahre, Heizer, aufgen. 25. 12. 1905 sub J.-No. 12401 auf die II. medic. Abtheilung.

Leidet seit ca. 1 Jahre an zeitweiligem Husten, mitunter geringe Magenbeschwerden, so dass er nicht jede Nahrung vertrug. Hat angeblich nie erbrochen. In der letzten Zeit soll er etwas abgemagert sein.

Erkrankte am 23. 12. bei völligem Wohlbefinden um 9 Uhr Abends mit einem plötzlichen Schmerz in der Oberbauchgegend. Der Schmerz liess in den ersten Stunden etwas nach und nahm bis zur Aufnahme wieder an Intensität zu. Seither Stuhl- und Windverhaltung. Pat. hat einige Male erbrochen. Der Arzt verordnete 2 Esslöffel Ol. Ricini und liess den Pat. wegen „Darmeinklemmung (Bauchfellentzündung)“ ins Spital bringen, wo er um um 11 Uhr Vormittags ankam.

Status praesens: Mittelgross, schwächlich, verfallen. Zunge trocken und belegt, Augen halonirt. Temp. 37,5, Puls 136, mittelkräftig. Ueber beiden Lungen vereinzeltes Schnurren.

Leberdämpfung vorn verschwunden; von der 5. Rippe an tympanit. Schall.

Abdomen flach, gespannt, überall druckschmerzhaft, besonders in der Oberbauchgegend. Die linke Flanke stärker, die rechte weniger gedämpft. Douglas leicht vorgewölbt, schmerzhaft.

Im Harn Eiweiss, über 1 pM., massenhaft granulirte Cylinder, einzelne Leuko- und Erythrocyten.

Diagnose: Peritonitis diffusa e perforatione ulceris ventriculi aut duodeni. Pat. wird auf die II. chirurg. Abtheilung transferirt.

25. 12. 05 Operation (ca. 40 Stunden post perfor.). In leichter B.-M.-Narkose mediane epigastrische Laparotomie. Reichlich freies Gas entströmt; darauf im Schwalle eitrige Flüssigkeit mit galligem Darminhalt. An der Vorderfläche des Duodenum, fingerbreit vom Pylorus, eine hanfkorngrosse Perforation; wird mit 3 Knopfnähten geschlossen und nach Lambert übernäht. Die Unterfläche der Leber sowie die Dünndarmschlingen daselbst reichlich mit dicken Fibrinmassen bedeckt. Nach Ausspülung der Bauchhöhle ein Mikulicz tampon auf die Nahtstelle und Gazestreifen ins rechte Hypochondrium. Bauchnaht in 2 Schichten.

Nach der Operation subcutan 2 Liter Kochsalzlösung infundirt.

Verlauf: Vorübergehende Besserung. Dann wiederholtes Erbrechen, flüssige Stühle, zunehmendes Fieber (bis 40,1) und starke Schweisse.

27. 12. $\frac{3}{4}$ 4 Uhr Nachmittags Exitus letalis.

Obductionsbefund: Peritonitis purulenta diffusa post perforationem ulceris peptici duodeni. Laparotomia et sutura ulcers facta ante dies II. Ulcus duodeni incipiens iuxta ulcus perforatum. Nephritis chron. cum atrophia. Hypertrophia ventriculi sin. cordis.

5. Marie S., 69 Jahre, Pfründnerin, aufgen. 10. 3. 1906 sub J.-No. 2579.

Soll stets gesund gewesen sein. Vor 2 Tagen erkrankte sie plötzlich in vollem Wohlbefinden mit Erbrechen, Schmerzen in der rechten Oberbauchgegend. Stuhl angehalten. Wegen zunehmender Schmerzen wird Pat. als „Darmverschluss“ ins Spital gebracht.

Status praesens: Mittelgross, kräftig gebaut, starker Panniculus. Puls 80, arhythmisch, Temp. 36,7.

Ueber beiden Lungen Schnurren und Rasseln. Links hinten unten bei Hochstand der unteren Lungengrenzen amphorisches Athmen und metallisches Klingen.

Abdomen etwas über Thoraxniveau aufgetrieben, in der rechten Oberbauchgegend stärkere Spannung und Schmerzhaftigkeit. Die Leberdämpfung verkleinert und hochstehend. Beide Flanken leicht verschieblich gedämpft. Auf der rechten Fossa iliaca hochtympanitischer Schall. Die linke Bauchseite nicht schmerzhaft.

Diagnose: Peritonitis perforativa e scolicoiditide aut cholecystide.

Operation (ca. 2 Tage post perfor.). In B.-M.-Narkose Längsschnitt am äusseren Rande des rechten Rectus, vom Rippenbogen nach abwärts. Die freie Bauchhöhle normal, desgleichen der Appendix. Gegen die Leber zu lockere Verklebungen, nach deren Lösung sich im Schwall braune, trübe, seröse Flüssigkeit entleert; damit reichlich Gasblasen. Nach Durchtrennung von älteren Verwachsungen zwischen Netz und Gallenblase wird eine heller-grosse Ulcusperforation an der Vorderwand der Pars pylorica gefunden. Zur besseren Zugänglichkeit wird ein 7 cm langer Querschnitt auf den Laparotomieschnitt gesetzt. Excoision des ca. kronenstückgrossen Ulcus und quere Vernähung in 2 Schichten; ein Netzzipfel wird darüber genäht. Nach Ausspülung ein Mikulioztampon auf die Nahtstelle, Gummidrain zwischen Leber und Zwerchfell. Bauchnaht in 3 Schichten.

11. 3. 06, 2 Uhr Nachmittags. Unter zunehmender Herzschwäche Exitus letalis.

Obductionsbefund: Peritonitis purulenta diffusa e perforatione ulceris peptici regionis pyloricae ventriculi. Laparotomia facta horas XVIII ante mortem. Sutura ventriculi post excisionem ulceris. Degeneratio parenchymatosa myocardii et hepatis. Atrophia renum e pyelonephritide chronica. Ureteritis cystica bilateralis.

6. Therese S., 62 Jahre, Hülf sarbeitersgattin, aufgen. 13. 4. 1906 sub J.-No. 4121 auf die I. medic. Abtheilung.

Seit 3 Monaten heftiges Brennen in der Magengegend, 2—3 Stunden nach der Nahrungsaufnahme, bald darauf Erbrechen. Das Brennen trat besonders nach Genuss von Milch und Mehlspeisen auf, Fleischspeisen wurden besser vertragen. Stuhl meist angehalten, geht nur in kleinen Knollen ab. Pat. soll sehr abgemagert sein.

Status praesens: Mittelgross, mittelkräftig, etwas kachektisch aussehend. Puls und Temperatur normal. Herz und Lungen ohne besonderen Befund.

Abdomen im Thoraxniveau. Bauchdecken dünn. Magenconturen deutlich sichtbar, grosse Curvatur 4 Querfinger unterhalb des Nabels, Plätschern, deutliche Dünndarmperistaltik. Nirgends Druckempfindlichkeit oder Resistenz. Beiderseits gänseoigrosse freie Inguinalhernien. Im Harn kein Zucker, kein Eiweiss.

Diagnose: Dilatatio ventriculi e stenosi pylori.

Pat. erbricht fast täglich die zu sich genommenen Speisen, lehnt jeden operativen Eingriff ab.

1. 5. 06. Um $\frac{3}{4}$ Uhr Nachmittags treten plötzlich heftige Schmerzen in der Magengegend und gussweises Erbrechen auf. Puls langsam, kräftig. Bauch aufgetrieben und gespannt, überall sehr schmerzhaft, linke Flanke etwas gedämpft. Beide Inguinalhernien reponibel. Pat. vermeidet jede Bewegung.

Es wird eine Magenperforation angenommen und zur Operation gerathen, doch lehnt Pat. jeden Eingriff ab. Erst um $\frac{1}{2}$ 6 Uhr Abends erklärt sie sich einverstanden und wird auf die II. chirurg. Abtheilung transferirt.

$\frac{1}{2}$ 7 Uhr Abends Operation (3 Stunden post perfor.). In B.-M.-Narkose mediane Laparotomie, es entleert sich reichlich trübe, seröse, mit Fibrinflocken gemischte Flüssigkeit, in der rechten Flanke gegen das Zwerchfell hin zahlreiche gequollene Reiskörner (Reissuppe) beigemengt. Die Därme spiegelnd. Der Magen hochgradig dilatirt und voll Flüssigkeit. Am Pylorus, der durch Netzstränge fixirt ist, ein walnussgrosser Tumor, der ein hellerstückgrosses Geschwür mit linsengrosser Perforation zeigt, aus der sich bei jedem Anfassen des Magens reichlich Reissuppe entleert. Um Zugänglichkeit zu erlangen, wird nach Abdichtung der freien Bauchhöhle der grösste Theil des Mageninhaltes durch die Perforation über den rechten Wundrand hin entleert. Nach Ausspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung zweischichtige Naht der Durchbruchstelle, hierauf typische Gastroenterostomia retrocolica posterior mit dreischichtiger Naht. Nochmalige Ausspülung, Tamponade der Geschwürsnaht, Bauchnaht in 2 Schichten.

Decursus: Nach vorübergehender Pulssteigerung bis 100 afebriler und reactionsloser Verlauf. Kein Erbrechen, Puls 4 Tage post operat. stets unter 70.

15. 5. Wunde bis auf die Drainagestelle per primam geheilt. Keine Magenfistel.

2. 6. Pat. vollkommen geheilt und beschwerdefrei entlassen.

7. Ludwig E., 54 Jahre, Postexpedient, aufgenommen 18. 8. 1906 sub J.-No. 8366.

Vor 6 Jahren das erste Mal Bluterbrechen, hierauf mehrere Jahre beschwerdefrei. Seit ca. 1 Jahre fühlt er eine halbe Stunde nach jeder Mahlzeit starke Schmerzen im Magen, erbricht das Genossene, das zeitweilig blutig tingirt ist, mitunter fast reines Blut. Der Stuhl soll häufig schwarz gewesen sein. Gestern Abend erbrach er einige Male, gegen Mitternacht spürte er plötzlich einen sehr heftigen Schmerz im ganzen Bauche, das Erbrechen sistirte, doch

wurden die Schmerzen unerträglich, weshalb Pat. ins Spital geschafft wurde (7 Uhr Früh).

Status praesens: Pat. mittelgross, mager, schwerkranker Gesichtsausdruck. Athmung rein costal. Singultus. Temp. 36, Puls 104, klein, leicht arhythmisch, Herz und Lungen ohne besonderen Befund.

Abdomen im Thoraxniveau, bretthart gespannt, überall hochgradig druckempfindlich; Flanken leicht gedämpft. Leberdämpfung verschwunden.

Diagnose: Peritonitis diffusa e perforatione ulceris ventriculi.

Operation (ca. 8 Stunden post perfor.). In B.-M.-Narkose mediane Laparotomie. Es entströmt freies Gas. Ca. $\frac{1}{2}$ Liter freies seröses Exsudat, die Darmschlingen meist spiegelnd, nur wenige geröthet. Die vordere Magenwand frei. Nach Eröffnung des Netzbeutels findet man an der hinteren Magenwand, nahe dem Pylorus eine linsengrosse Perforationsöffnung mit glatten Rändern, die durch doppelte Uebernähung geschlossen wird. Anschliessend typische Gastroenterostomia retrocolica posterior. Ausspülung der Bauchhöhle, Tamponade der Geschwürsnaht, Bauchnaht in 2 Schichten.

Decursus: Die ersten Tage nach der Operation starke allgemeine Schwäche, Puls um 120, Bauch schmerzhaft, häufig Singultus. Temp. um 37.

23. 8. 06. Auftreten von Diarrhoen. 10 Uhr Vorm. Schüttelfrost mit 38,4. Wundsecretion missfarbig, doch keine Magenfistel.

In den nächsten Tagen bessert sich das Befinden etwas. Temp. zwischen 36,2 und 37,5. Puls 112—120.

29. 8. Pat. heute verfallen, klagt über Schmerzen im Bauche, der gespannt und schmerzhaft ist; Mittags Collaps mit kaltem Schweiss. Wegen dem schlechten Allgemeinzustand wird von jeder Revision Abstand genommen. Starke Unruhe, Morphininjection.

30. 8., 9 Uhr Morgens Exitus letalis.

Obductionsbefund: Peritonitis suppurativa diffusa e perforatione ulceris ventriculi rotundi. Vlnus parietis ant. abdominis. Gastroenterostomia et sutura ulceris rotundi perforati dies XII ante mortem facta. Pneumonia lobularis lobi inferioris utriusque. Concretio cordis cum pericardio.

8. Marie P., 53 Jahre, Dienerin, aufgen. 30. 11. 1906 sub J.-No. 11963.

Seit ca. 20 Jahren häufig krampfartige Schmerzen in der Magengegend, nie Erbrechen, nie Bluterbrechen. Stand zuletzt in ambul. Behandlung einer hiesigen medicin. Klinik, wo eine Magenausheberung gemacht werden sollte. Ehe es dazu kam, wurde Pat. heute Morgen von äusserst heftigen Magenschmerzen und Erbrechen befallen; sie wand sich angeblich vor Schmerzen im Bett. Der herbeigeholte Arzt ordnete sofort den Transport ins Spital an (11 Uhr Vormittags).

Status praesens: Mittelgross, gracil, mager. Puls 96, klein, Temp. 37,1. Sensorium frei, schwerer Collaps. Extremitäten cyanotisch, kühl. An den Brustorganen nichts Auffallendes.

Abdomen flach, Bauchdecken stark gespannt, überall sehr druckschmerzhaft. Flanken gedämpft. Leberdämpfung kleiner, doch deutlich erhalten.

Vaginal- und Rectalbefund negativ.

Diagnose: Peritonitis diffusa probabiliter ex perforatione ulceris ventriculi.

Pat. wird zunächst gewärmt und mit Excitantien behandelt, bis der Colaps etwas geschwunden ist.

Operation (2 Uhr Nachm., ca. 6 Stunden post perfor.). In B.-M.-Narkose mediane Laparotomie. Ca. $\frac{1}{2}$ Liter trübe freie Flüssigkeit, kein freies Gas. In der Gallenblasengegend Fibrinauflagerungen. Dasselbst durch lockere Verklebung gebildet eine hühnereigrosse offene Abscesshöhle zwischen Gallenblase, Netz und Pylorus. An letzterem ein fünfkronenstückgrosses, sehr dickrandiges callöses Magengeschwür, dessen Centrum in Kleinfingerbreite perforirt ist. Vernähung des Geschwürs in 2 Schichten, doch schneiden die äusseren Nähte grösstentheils durch, weshalb die Stelle ausgiebig tamponirt wird. Typische Gastroenterostomia retrocolica posterior mit dreischichtiger Naht. Ausspülung der Bauchhöhle mit physiolog. Kochsalzlösung. Ein Gummidrain in den Douglas. Schluss der Bauchwunde bis auf die beiden Wundwinkel, wo Drain und Tamponade herausgeleitet sind. $1\frac{1}{2}$ Liter Kochsalzlösung subcutan injicirt.

Decursus: In den ersten Tagen Abends Fieber um 38° , Puls um 100, Allgemeinbefinden gut. Reactionslose Heilung der Wunde, keine Magenfistel.

5. 1. 07 vollkommen geheilt und beschwerdefrei entlassen.

9. Johann M., 65 Jahre, Hilfsarbeiter, aufgen. 12. 11. 1906, 3 Uhr Nachm. sub J.-No. 11313.

Angeblich seit 8 Tagen Schmerzen im Bauche unterhalb des Nabels, seither kein Stuhl; in den letzten Tagen wiederholtes Erbrechen. Einen ähnlichen Zustand soll Pat. durch 3 Wochen vor mehreren Jahren gehabt haben. Seit Jahren besteht ein linksseitiger freier Hodensackbruch.

Status praesens: Mager, sehr hinfällig. Athmung oberflächlich, Sprache coupirt, Augen eingesunken, Hüsteln und Rasseln. Starke Arteriosklerose. Puls 72, kräftig, Temp. $36,4$.

An den Brustorganen diffuse trockene Bronchitis; mässige Herzhypertrophie.

Abdomen über Thoraxniveau gleichmässig aufgetrieben, gespannt, druckschmerzhaft, Leberdämpfung fast verschwunden, beide Flanken gedämpft, sonst überall Tympanismus. Fluctuation? Nirgends ein Tumor tastbar. Rectumampulle weit, Douglas etwas schmerzhaft. Links ein kleinfaustgrosser reponibler Scrotalbruch, nicht schmerzhaft.

Diagnose: Stenosis intestini (Carcinoma flexurae sigmoidae?). Peritonitis?

Operation (6 Uhr Abends). Unter Schleich'scher Localanästhesie Schrägschnitt ins rechte Hypogastrium zum Anus coecalis. Bei Eröffnung der Peritonealhöhle entleert sich trübe, gelbliche, freie Flüssigkeit mit reichlichen Gasblasen. Da eine Darmperforation nun sehr wahrscheinlich ist, allgemeine (B.-M.-)Narkose und mediane Laparotomie. Colon stark gebläht, da die Flexura sigmoidea in der Hernie adhärent ist; wird gelöst. Dünndarm geröthet und gebläht, spärlich Fibrin aufgelagert. Der Douglas mit serösem Erguss ange-

füllt. Beim Vorziehen des Magens an der kleinen Curvatur nahe der Cardia eine hellergrosse Perforation, aus der sich stossweise mit der Athmung theils flüssiger, theils bröckeliger Mageninhalt entleert. Nach doppelter Uebernähung des Geschwürs Ausspülung der Bauchhöhle und Tamponade der Nahtstelle, je 1 Gummidrain in die Hypochondrien und 2 in den Douglas. Da wegen dem hochgradigen Meteorismus ein Schluss der Bauchwunden unmöglich erscheint, Enterostomie am Coecum mit schräg eingenähtem Troicart, hierauf Naht der Bauchwunden bis auf die Drainageöffnungen.

Am Tage nach der Operation machte die Frau des Pat. folgende Angaben: Seit 1 Jahre leidet Pat. an kolikartigen, anfallsweise, gewöhnlich nach dem Essen auftretenden Schmerzen in der Magengegend. 3 Tage vor der Aufnahme (9. 11.) stürzte er während seiner Arbeit plötzlich zusammen, klagte über heftige Schmerzen und über ein Gefühl, wie „wenn etwas zerrissen wäre im Innern“. Nach Hause gebracht, erbrach er wiederholt und als trotz Bettruhe und Umschlägen die Schmerzen immer heftiger wurden, wurde er ins Spital gebracht.

Diese typische Anamnese hätte die Diagnose auf Magenperforation mit grosser Wahrscheinlichkeit stellen lassen und den Eingriff wesentlich kürzer gestaltet.

Decursus: Pat. die folgenden Tage sehr unruhig und benommen, zieht am Verband herum, reisst sich Drain aus der Wunde. Temperatur dauernd unter 37, Puls unter 100, unregelmässig. Ernährung vorwiegend durch die Colonfistel; 2 Tage post operationem geht die Magennaht auf und etablirt sich eine Magenfistel. Bauch weich, nicht aufgetrieben.

16. 11. Hypostatische Pneumonie beiderseits.

17. 11., $\frac{3}{4}$ 2 Uhr Nachts Exitus letalis.

Obductionsbefund: *Ulcus ventriculi chron. ad parietem posteriorem pancreate concretum. Ablatio cicatricis subsequente peritonitide circumscripta. Laparotomia et sutura serosae ad marginem superiorem ulceris (regionis ablationis) facta. Colostomia dextra et herniotomia sin. facta. Pneumonia bilat. hypostatica. Concretio lobi infer. sin. obsoleta. Nephritis chronica. Hypertrophia ventriculi sin. cordis.*

10. Andreas H., 62 Jahre, Steinmetz, aufgen. 2. 2. 1907 sub J.-No. 1270.

Seit 9 Jahren besteht ein rechtsseitiger Leistenbruch, der durch ein Bruchband zurückgehalten wird. Sonst stets gesund, nie Schmerzen in der Magengegend oder Erbrechen. Seit 3 Tagen Kolikschmerzen in der Oberbauchgegend, wogegen Pat. vom Arzte schmerzstillende Pulver erhielt. Heute, ca. 7 Uhr Abends, fühlte Pat., rubig im Bette liegend, plötzlich einen ausserordentlich heftigen Schmerz in der Magengegend; der herbeigerufene Arzt liess ihn unter der Annahme eines eingeklemmten Bruches sofort ins Spital bringen.

Status praesens (9 Uhr Abends): Mittelgross, mittelkräftig. Nimmt active rechte Seitenlage ein, klagt über heftige Bauchschmerzen, erbricht mässige Mengen schwärzlicher Massen. Puls 80, klein, Temp. 36. Zunge feucht, belegt. Pupillen eng, kaum reagirend, Patellarreflexe fehlen.

An Herz und Lungen nichts Besonderes.

Leberdämpfung vorne bis zum Rippenbogen erhalten, in der rechten Flanke geschwunden; daselbst Tympanismus. Bauch flach, etwas eingezogen. Bauchdecken reflectorisch stark gespannt, überall hochgradiger Druckschmerz. Die linke Flanke etwas gedämpft.

In der rechten Leistengegend eine hühnereigrosse freie Hernie.

Diagnose: Peritonitis diffusa perforativa.

Operation (10 Uhr Abends, ca. 3 Stunden post perfor). In B.-M., dann Aether-Narkose mediane Laparotomie. Es entleert sich reichlich trübseröse, geruchlose Flüssigkeit; aus der Magengegend kommt grünliche, mit schwärzlichen Flocken gemengte Flüssigkeit nach. Der Darm mässig gebläht, theilweise contrahirt, blass glänzend. Am Pylorus ein guldengrosses Infiltrat zu tasten, in dessen Mitte eine linsengrosse, canalartige Ulcusperforation zu sehen ist. Nach Ausspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung wird die Perforationsstelle mit 3 tiefgreifenden Seidennähten verschlossen und ein fünf-kronenstückgrosser Netzlappen daraufgenäht. Darauf typische Gastroenterostomia retrocolica posterior mit der ersten Jejunumschlinge. Nachmalige Ausspülung. Tamponade der Perforationsstelle mit 1 Gazestreifen, 2 Gummidrainen in den Douglas. Bauchnaht in 2 Schichten.

3. 2. Befinden relativ gut, Puls 88, Temp. 36,5; mässiges Erbrechen.

4. 2. Erbrechen häufiger (schwärzlicher Schleim); Athembeschwerden. Bronchopneumonische Herde beiderseits. Puls klein, 104, Temp. 36,9. Campherinjection.

Unter zunehmender Schwäche am 6. 2., 2 Uhr Früh, Exitus letalis.

Obductionsbefund: Ulcus ventriculi chron. ad pylorum et curvaturam minor. perforatum per partem omenti oclusum. Gastroenterostomia facta. Peritonitis purulenta diffusa pulveos et regionis abdom. inferior. Gangraena incipiens lobi superioris pulmonis dext. ex thrombosi arteriae pulmonalis. Bronchopneumonia bilateralis.

11. Franz M., 43 Jahre, Geschäftsdieners, aufgen. 30. 9. 1907 sub J.-No. 10352.

Pat. war in seiner Jugend stets gesund. Vor 14 Jahren war er durch längere Zeit magenkrank; vor 4 Jahren soll er Blut erbrochen haben; seitdem alle 2—3 Wochen Schmerzanfälle mit Erbrechen von Schleim; dazwischen wieder guter Appetit. Die letzten Tage klagte Pat. über drückenden, dumpfen, oft quer durch den Bauch ziehenden Schmerz, doch ging er seinem Berufe nach und verrichtete gestern noch Gartenarbeit.

Heute, 2 Uhr Nachts, fühlte Pat. plötzlich einen heftigen bohrenden Schmerz in der Magengegend, dass er ohnmächtig wurde und Brechneigung bekam. Ein Arzt wurde geholt und gab dem vor Schmerzen im ganzen Bauche sich windenden Kranken in der Zeit von 3 Uhr Früh bis 1/2 10 Uhr Vormittags angeblich 3 Injectionen, worauf die Schmerzen nachliessen, und empfahl Spitalbehandlung. Um 7 Uhr Abends wurde Pat. auf die Abtheilung gebracht.

Status praesens: Pat. mittelgross, kräftig gebaut, mässig gut genährt. Temp. 37,4, Puls 108, kräftig. Arterien leicht rigide.

Augen halonirt, Gesicht schmerzhaft verzogen. Facies abdominalis. Zunge belegt. Singultus.

2. Aortenton lauter und accentuirt. Sonst an Herz und Lungen nichts Besonderes.

Bauch eingezogen, bretthart gespannt, diffus druckempfindlich, besonders im Epigastrium und unterhalb der Leber. Leberdämpfung verschmälert, doch erhalten. Freie Flüssigkeit nicht nachweisbar. Douglas frei.

Diagnose: Peritonitis perforativa (ex appendicitide?).

Operation (8 Uhr Abends). In B.-M.-Narkose 15 cm langer pararectaler Schrägschnitt. Bei Eröffnung der Bauchhöhle entleert sich reichlich bräunliche, trübe Flüssigkeit. Die Därme geröthet, mässig gebläht, ohne Peristaltik. Appendix nach rückwärts und innen geschlagen, zwischen Dünndarmschlingen liegend, etwa 14 cm lang; seine Serosa matt und geröthet; sonst nicht pathologisch verändert; wird retrograd abgetragen; sein Stumpf typisch versorgt. Hierauf mediane Laparotomie. Die Rectusscheide ödematös. Es strömt wieder bräunliche, trübe Flüssigkeit hervor und auch Gas entweicht. Die Darmschlingen hier locker verklebt, schliessen in Nabelhöhe den Bauchraum nach unten ab. Die Vorderfläche des Magens von normalem Aussehen. In der Gegend des Pylorus wird eine von Magen, Leber und Quercolon begrenzte, gas-haltige Eiterhöhle eröffnet. Am Pylorus eine kreisrunde Perforationsöffnung von ca. 4 mm Durchmesser. Die Leberoberfläche mit Fibrin belegt. Durch die Perforationsstelle wird ein dünnes Drainrohr in das Duodenum eingeführt und so die Oeffnung tamponirt. Neben dem Drainrohr wird mit 2 Streifen die Umgebung ausgelegt. Durchspülung der Bauchhöhle mit Kochsalzlösung, Drainage mit 2 dicken Gummidrainen, welche bei der seitlichen Wunde hinausgeleitet werden. Streifendrainage der Leberpforte (durch die seitliche Wunde). Von der Leberoberfläche ebenfalls ein Streifen nach aussen. Verschluss der Wunden durch Etagennaht.

Decursus: In den ersten 3 Tagen zunehmende allgemeine Schwäche, Unruhe und kühle Extremitäten. Temperaturmaximum 37,4, Puls 120—136, inäqual.

Pat. erhält sofort nach der Operation und auch die folgenden Tage durch die Magenfistel erst reichliche Mengen von physiolog. Kochsalzlösung, später Thee mit Cognak, Wein und Kraftsuppe; ausserdem Kochsalz- und Nährklysmen. Per os wird gar nichts gegeben.

Am 4. Tage nach der Operation beginnt der Puls langsamer und kräftiger zu werden. Winde gehen ab.

Die Temperatur war Ende der ersten und der zweiten Woche in Folge Eiterretention vorübergehend über 38°, sonst stets normal.

Die Magenfistel sufficient. Zu Beginn der 2. Woche wird auch flüssige Nahrung per os gegeben. Am Anfang der 3. Woche wird das Magendrainrohr weggelassen, worauf die Fistel sich rasch schliesst. Die drainirten Stellen heilen langsam per granulationem, die übrige genähte Wunde per primam.

24. 11. 07 geheilt und beschwerdefrei entlassen.

L i t e r a t u r.

- Brunner, Fr., Das acut in die freie Bauchhöhle perforirende Magen- und Duodenalgeschwür. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 69. 1903.
- v. Eiselsberg, Beitrag zur Behandlung des in die freie Bauchhöhle perforirten Magen- und Duodenalulcus. Deutsche med. Wochenschr. 1906. No. 50.
- Furner, Lancet. 1898. Bd. II. No. 1761.
- Goldstücker, Operationserfolge bei der Perforation des Ulcus ventriculi. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1906. Bd. 9.
- Körte, Beitrag zur Operation des perforirten Magengeschwürs. Dieses Archiv. Bd. 81. 1906. H. 1.
- Körte u. Herzfeld, Ueber die chirurgische Behandlung des Magengeschwürs und seiner Folgezustände. Dieses Archiv. Bd. 63. 1901. S. 1.
- Krause, Erfahrungen in der Magen Chirurgie. Berl. klin. Wochenschr. 1903. No. 47.
- Lieblein, Demonstration, ref. in Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 43. S. 1340.
- Lieblein u. Hilgenreiner, Die Geschwüre und die erworbenen Fisteln des Magen-Darmcanals. Deutsche Chirurgie. Lief. 46c.
- Lorenz, H., Zur Chirurgie des callösen penetrirenden Magengeschwürs. Wiener klin. Wochenschr. 1903. No. 41. S. 1127.
- Schnitzler, Discussionsbemerkung. Wiener klin. Wochenschr. 1906. No. 44. S. 1328.
-

XXIII.

(Aus der chirurg. Privatlinik des Dr. Hahn in Mainz.)

Die Radicaloperation der Ueberhernien mit Hülfe der systematischen Dehnung der Bauchdecken.

Von

Dr. Johannes Hahn (Mainz).

(Mit 4 Textfiguren.)

Vor 3 Jahren sprach Madelung auf dem Chirurgencongress über die Behandlung der „übergrossen Hernien“. Er fasste mit dieser Bezeichnung diejenigen besonders grossen Brüche zusammen, deren Inhalt mit keinem zur Verfügung stehenden Verfahren, auch nicht mittelst Operation, in die Bauchhöhle reponirt werden könne. Diese „übergrossen“ d. h. absolut irreponibelen Hernien haben bekanntlich eine überaus schlechte Prognose bezüglich der Radicaloperation, und die Ursache davon ist, dass bei ihnen ein räumliches Missverhältniss zwischen dem Bauchraum und den Baueingeweiden besteht.

Zu dieser, durch das erwähnte Missverhältniss gekennzeichneten Gruppe von grossen Hernien, gehört nun eine zweite Gruppe, deren Prognose zwar nicht ganz so schlecht ist, die sich bei der Operation unter grosser Mühe reponiren lassen, die sich aber für die ihnen aufgezwungene Operation durch den alsbaldigen Tod des Patienten rächen. Hierher gehören vor allen diejenigen Hernien, deren Gefahren und Repositionsschwierigkeiten Helferich (l. c.) durch die Worte charakterisirte: „Man versucht, diese grossen Hernien zu reponiren, man freut sich über die Fortschritte, die

man dabei macht, schliesslich gelingt die Operation, aber der Mensch ist tod. Eine Herzlähmung hat dem Leben des Patienten ein Ziel gesetzt.“

Weiter gehört hierher eine Gruppe von grossen Hernien, deren besondere Eigenthümlichkeit darin besteht, dass sie zwar vor der Operation mit den dem betreffenden Chirurgen praktisch mehr oder weniger gut bekannten und von ihm mehr oder weniger gut geübten Verfahren nicht reponirbar erscheinen — die Reponibilität resp. Irreponibilität dieser Hernien ist also eine recht relative —, die sich aber unter den besonders günstigen Umständen im Moment der Operation mit mehr oder weniger — oft sogar mit unerwartet geringen — Schwierigkeiten in die Bauchhöhle bringen lassen. Aber auch sie haben, wie Petit sagt, ihr Domizil in der Bauchhöhle verloren, und trotz gelungener Operation gehen die Patienten an dem Missverhältniss zwischen Bauchraum und Volumen der Eingeweide zu Grunde. Hier ist durch die vorbereitende Behandlung, insbesondere durch die gründliche Darmentleerung vorübergehend das Volumen der sonst gefüllten Därme verkleinert, durch die Narkose ist die Spannung der Bauchdecken ganz oder grösstentheils beseitigt; die event. gleichzeitig vorgenommene Beckenhochlagerung bewirkt durch Verschiebung der Leber und des Zwerchfells eine Vergrösserung des Bauchraumes, die in der Bauchhöhle liegenden Därme sinken soviel wie möglich nach hinten; man hat ferner die der Reposition hinderlichen Verwachsungen gelöst und gethan, was sonst noch zur Erleichterung der Reposition beiträgt. Durch alle diese günstigen Umstände ist die Reposition geglückt, auch der alsbaldige Tod an Herzlähmung hat uns glücklicherweise keinen Strich durch die Rechnung gemacht; wir sind schon ziemlich sicher, gewonnenes Spiel zu haben, da kommt langsam, aber sicher das todbringende Ende nach. Es bläht sich der leere, durch die Operation mehr oder weniger paretisch gewordene Darm durch die Bildung von Darmgasen langsam auf, da ja bei diesen grossen Hernienoperationen, wie bei allen grösseren Laparotomien, in den ersten 2—3 Tagen keine Flatus abgehen. Dazu kommt auch oft noch etwas Nahrung wie Milch, auch Rückstände aus den Secreten. Der intraabdominale Druck wird höher, der Leib fühlt sich gespannt an, Leber und Zwerchfell rücken unter Compression der Lunge und Verschiebung des Herzens nach oben;

es tritt starke Unruhe ein, es folgt Dyspnoe, die mehr oder weniger rasch zunimmt, dann folgt Cyanose; die Pulsfrequenz erhöht sich und der Tod tritt ein, ehe durch Abgang der Darmgase eine Erleichterung möglich war. In diesen Fällen mache ich für den Tod die Insufficienz der Athmung verantwortlich, es tritt eine langsame Erstickung ein. Das Herz bleibt dabei trotz der fortwährenden Zunahme der Beschwerden anfangs kräftig, bis es zuletzt versagen muss.

Die Todesursache durch Insufficienz der Athmung ist nach meinen Erfahrungen gar nicht selten, besonders bei corpulenten Personen und bei stark geschrumpften und wenig nachgiebigen Bauchdecken, nur glaube ich, dass sie oft verkannt als Sepsis acuta und acutissima sowie als Herzlähmung in der Literatur figurirt, ohne damit selbstverständlich bestreiten zu wollen, dass der Sepsis und dem Herztod gar manche Hernie zum Opfer gefallen sein mag; aber nach meiner Meinung spielen beide zusammengenommen eine viel geringere Rolle als die so häufig zu beobachtende Insufficienz der Athmung. Ich habe im Jahr 1900 rasch hintereinander zwei derartige Fälle erlebt und tödtlich enden sehen und lasse hier zur Illustration aus den beiden Krankengeschichten Auszüge folgen.

1. K., 65 Jahre alt, Privatmann. Aufnahme 3. 3. 1900.

Etwas corpulenter Mann (80 kg bei 158—160 cm Körperlänge). Chronische leichte Bronchitis, Neigung zu Kurzathmigkeit, besonders beim Treppensteigen.

Rechtsseitige, seit 20 Jahren bestehende, seit 4 Jahren irreponibele Leistenhernie von ca. 25 cm Länge und 60 cm Umfang, die in einem Suspensorium getragen wird. Reposition gelingt nicht.

6. 3. Operation in Narkose (Morph. 0,01 + Atrp. 0,0005 subcutan, Chloroform + $\frac{1}{3}$ Vol. Aether).

Längsschnitt in der Bruchrichtung, Isolirung des Bruchsacks und Samenstrangs. Die Reposition der Eingeweide scheidert zunächst; sie gelingt erst, nachdem die relativ enge Bruchpforte ca. 5 cm eingeschnitten ist. Hierauf ist die Reposition in steiler Beckenhochlagerung ohne allzugrosse Schwierigkeiten möglich. Keine Verwachsungen, Inhalt: Dünndarm, Diokdarm, etwas Netz, sowie ein Theil der Blase (Hernie par glissement). Abtragung des Bruchsackes, Tabaksbeutelnaht, typischer Bassini. Die Naht hat wegen der Spannung der Bauchdecken einige Schwierigkeiten, ist aber ausführbar. Mullkompressen, Bindenverband.

Verlauf; Abends 6. 3. u. Morgens 7. 3. wegen Verhaltens katheterisirt. Befinden relativ gut.

Im Laufe des 7. 3. stellt sich Dyspnoe ein, die langsam zunimmt. Puls gut, allmählich frequenter, 75 bis 100 p. m. Lockerung des Verbandes hat geringe, vorübergehende Besserung zur Folge. Mehrfach katheterisirt. In der Nacht Zunahme der Dyspnoe. Keine pneumonischen Erscheinungen, kein Anzeichen von Lungenödem.

8. 3. starke peristaltische Beschwerden, noch keine Flatus; die Dyspnoe nimmt enorm zu. Puls relativ gut, steigt bis 120. Zunehmende Spannung des Abdomens. Nachts grosse Unruhe, Pat. ist kaum im Bett zu halten; beständige Vermehrung der Dyspnoe; Cyanose. Puls wird schlechter, Temperatur normal. Lungengeräusche vesiculär, keine wesentlichen Nebengeräusche.

9. 3. Athmung ausserordentlich angestrengt, Pat. kann nur mit Mühe im Bett gehalten werden. Noch immer keine Flatus. Lockerung bezw. Erneuerung des Verbandes, Einschubung eines langen Darmrohres (Schlundrohr), Einspritzung von Glycerin und Wasser ohne Erfolg, es gehen keine Gase ab. Unter noch weiter zunehmenden Beschwerden und Verschlechterung der Herzthätigkeit tritt Morgens 4 Uhr (9. 3.) der Tod ein.

12 Uhr Mittags. Bauchsection ergibt reactionslosen Zustand der schon in Verheilung begriffenen Wunde, keinerlei Anzeichen von Peritonitis.

Als Todesursache wird Erstickung durch Compression der Brusteingeweide in Folge der Aufblähung des Darmes unter Verschiebung des Zwerchfells nach oben angenommen.

2. 64jähriger Kübler H., Aufn. 9. 5. 1900.

Seit 38 Jahren zwei Leistenhernien. Bruchband. Die linksseitige Hernie blieb in gleicher Grösse, die rechtsseitige vergrösserte sich fortwährend bis zur jetzigen Grösse.

Vor zwei Jahren wurde noch eine kleine Nabelhernie constatirt. Seit 6 Jahren konnte kein Bruchband mehr getragen werden, seit 2 $\frac{1}{2}$ Jahren liess sich die früher wenigstens theilweise reponibele Hernie garnicht mehr zurückbringen.

Status: kleiner corpulenter Mann (Grösse etwa 160cm, Gewicht 89 kg.)

Rechtsseitige äussere Leistenhernie von 40 cm Länge, 78 cm Umfang; reicht bis zum Knie. Linksseitige kleine äussere Leistenhernie. Taubeneigrosse Nabelhernie. Chronische Bronchitis. Dyspnoe schon beim Gehen auf ebener Erde.

Mässige Entfettungscur und Vorbehandlung in dem medico-mechanischen Zander-Institut meiner Klinik; dabei Abnahme des Körpergewichtes, freiere Athmung und deutliche Besserung des Allgemeinbefindens. Nach vielen vergeblichen Repositionsversuchen entschloss ich mich zur Operation auf dringendes Verlangen des Patienten, der erklärte, „er ginge in den Rhein“, wenn ich ihn nicht operirte.

26. 5. Operation. Morph. 0,01 + Atropin 0,5mg subcutan. Chloralchloroform-Narkose. Beckenhochlagerung. Längsschnitt von 10 cm über der Gegend der Bruchpforte. Leichte Isolirung des Bruchsackes und Samenstranges. Im Sack liegen Dünndarm, Dickdarm (ein grosser Theil des Quer-

colon), Netz. Abtragung von ca. 700g Netz. Die Reposition des Bruchinhaltes in steiler Beckenhochlagerung gelingt nach einiger Bemühung ohne besondere Schwierigkeit, sodass ich überzeugt war, die Bauchhöhle könne die sämtlichen Eingeweide ganz gut fassen. Ich liess mich durch diesen Umstand bestimmen, die Operation in der üblichen Weise auszuführen. Auch die Nacht (nach Bassini) zeigte keine besonderen Schwierigkeiten.

Verband mit Mullcompressen und Bindeneinwickelung.

Verlauf: 26. 5. Wegen grossen Durstgefühles am ersten Tage dreimal Kochsalzklysmen (physiologische NaCl-Lösung). Befinden sonst gut. Temperatur normal.

27. 5. Im Verlauf des Tages Dypnoe, gegen Abend zunehmend; sie steigert sich, während sich das Abdomen spannt, bis zur angestrengtesten Athmung. Cyanose im Gesicht. Noch keine Flatus. Herzthätigkeit relativ gut bei steigender Frequenz der Pulsschläge. Nachts (28. 5.) 1 $\frac{1}{2}$ Uhr rasche Verschlimmerung, Ohnmachtzustände. Enorm angestrengt Athmung, bei zunächst noch normalem Lungenbefund. Bald Zeichen von acut auftretendem Lungenödem, Tod unter den Zeichen der Erstickung.

Partielle Bauchsection: Wunde reizlos, keinerlei Anzeichen von Peritonitis. — Auch hier fast genau der Symptomencomplex wie bei dem ersten Fall. Da ich bei der Beobachtung des schlimmen Verlaufes die feste Ueberzeugung bekommen hatte, die enorme Dypnoe sei auch hier die Ursache der Verschlechterung des Befindens, und da ich für das Auftreten der Dypnoe die Beengung der Bauchhöhle in Folge der Bildung und Ansammlung der Darmgase vor dem Zustandekommen der Flatus verantwortlich machen zu müssen glaubte, so hatte ich den Gedanken erwogen, die Wunde zu öffnen und die Baueingeweide prolabiren zu lassen. Ueber dem Hin- und Her-Ueberlegen wegen des gewiss nicht unbedenklichen Versuches trat die rasch zum Tode führende Verschlimmerung ein.

Diese beiden erschütternden Fälle prägten sich mir unauslöschlich ein. Der dabei aufgetretene, von mir als Insufficienz der Athmung aufgefasste Symptomencomplex wies mich darauf hin, wie der Gefahr zu begegnen ist. Ich nahm mir nun fest vor, niemals mehr solche grossen Hernien zu operiren, ehe es mir gelungen wäre, das räumliche Missverhältniss zwischen Bauchraum und Bauchinhalt, das ja hier die offensichtliche Ursache des schlimmen Ausgangs war, zu beseitigen.

Die Mittel, die uns zu diesem Zweck zur Verfügung stehen, sind folgende:

1. Die Entfettung des Patienten.
2. Die gründliche Entleerung des Magen-Darmcanals vor der Operation.

3. Die Verkleinerung des Volumens der Baueingeweide bzw. der des Bruches hauptsächlich durch Excision des Netzes und im äussersten Nothfall durch Darmresection.
4. Die Ausweitung der Bauchhöhle vor der Operation.

ad 1. Die Entfettung ist zweifellos sehr wichtig und wünschenswerth, da sie dazu beiträgt, auf ungefährliche Art die Bauchhöhle von einem Theil ihres Inhaltes zu befreien. Es kommt ihr natürlich nur bei corpulenten Personen eine Bedeutung zu; aber diese ist nicht allzu hoch anzuschlagen, da ja bei der Entfettungskur nur ein Bruchtheil der Körpergewichtsabnahme den Inhalt der Bauchhöhle betrifft. Andererseits ziehen sich die Bauchwände, wenn der Bauchinhalt abnimmt, relativ rasch zusammen, sodass auch dadurch wieder ein Theil des Effectes verloren geht, und zwar um so mehr, je langsamer und schöner die Entfettungskur vorgenommen worden war. Immerhin wird man sich ihrer bei corpulenten Leuten jederzeit als Hilfsmittel bedienen, wenn es gut auszuführen ist. Auch ich habe sie bei meinen Fällen mitbenutzt, und zwar mache ich es (wie in den meisten Fällen von Entfettungskuren überhaupt) so, dass ich den Patienten eine möglichst fettlose und dabei fleischarme Kost in beliebiger Menge ohne Einschränkung der Flüssigkeit geniessen, aber ein- bzw. zweimal täglich 1 Stunde nach der Hauptmahlzeit (event. auch Abends) soviel Apenta-Wasser nehmen lasse, dass ein dünnflüssiger Stuhl eintritt, sodass die ganze genommene Nahrung weggefegt wird. Der Patient hungert also, ohne dass er dabei den Hunger fühlt. Nach etwa 8-tägiger Kur, die natürlich streng individualisirt und den Umständen entsprechend unter Ab- und Zugeben modificirt werden muss, wird 2—3 Tage Pause gemacht, in der sich der Patient an fettarmer, sonst aber nicht beschränkter Kost satt essen kann, ohne Gebrauch eines Abführmittels; dann folgt die Fortsetzung der Kur bis der gewünschte Gewichtsverlust erreicht ist.

ad 2. Dass vor der Operation einer grossen Hernie eine möglichst gründliche Entleerung des Darmkanals nicht bloss von flüssigem und festem Inhalt, sondern möglichst auch von den Darmgasen zu erstreben ist, brauche ich eigentlich nicht besonders zu erwähnen. Mir hat sich am Besten bewährt, zwei Tage vor der Operation eine kleinere Portion (ca. 2 Esslöffel voll) Senna-

Infus (1:10) zu geben, die ausreichte, um eine 1—2 malige Wirkung zu erreichen; am Tage vor der Operation wurde dann, Morgens früh beginnend, alle $\frac{1}{4}$ Stunde ein Esslöffel (20 ccm) Senna-Infus $\frac{20}{200}$ gegeben, bis der erste Stuhlgang erfolgte, auch wenn dabei die ganze Menge verbraucht wurde. Dabei natürlich nur flüssige Diät.

ad 3. Die Verkleinerung des Inhaltes der Hernie (bezw. des Bauches) durch Entfernung von Theilen des fetthaltigen Netzes ist ein bekanntes und viel benutztes Hülfsmittel, von dem ich in geeigneten Fällen ebenfalls Gebrauch mache. Was aber die Entfernung grosser Darmtheile anbelangt (z. B. hat Hahn, Nürnberg, bei einer sehr grossen irreponibeln Hernie den ganzen Inhalt des Bruchsackes exstirpirt, Ref.: Deutsche med. Wochenschr., 1906, No. 2, V.-B., S. 86), so muss ich diese Methode verwerfen, auch wenn sie in einzelnen Fällen zu einem guten Resultat führen mag. Durch einen solchen enormen Eingriff wird nicht nur die Gefahr der Operation erheblich vermehrt, sondern auch dem Organismus ein in sehr vielen Fällen ganz erheblicher dauernder Schaden für die Ernährung und Verdauung zugefügt. — Die künstliche Herstellung einer Hernia diaphragmatica ist für mich nicht discutirbar.

ad 4. Der vierte und wichtigste Punkt ist die Ausweitung der Bauchhöhle; gelingt diese in allen Fällen, so wäre damit sicher ein Mittel gefunden, das anerkanntermaassen genügte, um die Frage der sogenannten inoperablen übergrossen Hernien zu lösen.

Den Weg, den Rauminhalt¹⁾ des Bauches zu vergrössern, zeigt uns die Natur an vielen Beispielen. Ich erinnere nur an die Gravidität; in der schönsten und reinsten Weise haben wir den Vorgang in der Pathologie des Abdomens bei der Bildung des Ascites und bei dem Wachsthum grosser Abdominaltumoren aller Art. Die Natur vermehrt langsam den Inhalt (d. h. die Masse) der Bauchhöhle und bewirkt so allmählich die Ausweitung derselben in einer so einfachen und sicheren Weise, dass man diese für das Ideal eines Vorbildes halten muss. Allerdings können wir

¹⁾ Zur Vermeidung von Irrthümern möchte ich bemerken, dass ich, da das Wort Inhalt sowohl den Raum als auch die in dem Raum enthaltene Masse bedeuten könnte, die Bezeichnung „Raum-Inhalt“ und „Masse-Inhalt“ gewählt habe.

das nicht in der gleichmässigen, stetigen Weise machen wie die Natur; wenn es uns aber nur gelingt, den Masse-Inhalt portionenweise zu vermehren, so lässt sich doch derselbe Effect erzielen. Die Vermehrung dieses Masse-Inhaltes bewirkt zunächst eine Erhöhung des intraabdominellen Druckes und eine erhöhte Spannung der Bauchdecken, und diese wieder eine langsam erfolgende Dehnung der Bauchwand, wobei sich in gleichem Maasse der intraabdominelle Druck wieder stetig vermindert. Schon im Laufe kurzer Zeit (1—2mal 24 Stunden) hat die Dehnung der Bauchdecken einen oft so erheblichen Grad erreicht, dass die Spannung fast völlig verschwunden ist und zugleich der Intraabdominaldruck annähernd auf die frühere Höhe heruntergeht. Alsdann wird der Masse-Inhalt der Bauchhöhle wieder um so viel vermehrt, als sie aufnehmen kann, wieder entsprechend abgewartet und so fort, bis die gewünschte Vergrösserung des Raum-Inhaltes der Bauchhöhle erreicht ist.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit bemerken, dass es sich bei dieser Dehnung der Weichtheile in Folge der erhöhten Spannung um einen förmlich gesetzmässig ablaufenden Vorgang im lebenden Körper handelt, der sich überall wieder erkennen und verwerthen lässt. Schon die Klumpfuss-Behandlung mit Etappenverbänden nach Julius Wolff verdankt einen Theil ihres Erfolges (nämlich soweit keine Zerreissungen im Fuss bewirkt wurden) diesem Umstand. Nicht verwechselt werden darf diese Verschiebung der Dehnungsgrenze mit der Erscheinung der Verschieblichkeit der Elasticitätsgrenze (Schanz). Ich möchte dieses Verhalten der lebenden Gewebe das Gesetz von der Verschiebung der Dehnungsgrenze nennen und bei anderer Gelegenheit darauf zurückkommen.

Wie vermehrt man nun den Masse-Inhalt der Bauchhöhle?

Natürlich liegt nichts näher, als den Bruchinhalt (Masse) selbst dazu zu verwenden. Man presst also den Inhalt des Bruchsackes soweit als möglich in die Bauchhöhle und hält ihn so lange darin fest, bis sich die Bauchhöhle entsprechend erweitert hat und wiederholt das portionenweise Einpressen so lange, bis alle Eingeweide, wenn auch zunächst unter einem gewissen Druck, reponirt sind. Hierauf wartet man

einige Tage, bis die Spannung der Bauchdecken wieder eine annähernd normale geworden ist; alsdann erst folgt die Radicaloperation. Dazu ist es natürlich in jedem Falle nothwendig, vorher die Reposition zu erzwingen.

Diese Forderung erschien früher¹⁾ in einer sehr grossen Zahl von Fällen durchaus unmöglich; es hat sich aber gezeigt, dass in einem Theile der scheinbar irreponiblen grossen Hernien die Reposition erreicht werden konnte, wenn man sich nur genug darum bemühte. Seit dem ersten Niederschreiben dieser Arbeit²⁾ haben sich viele weitere Chirurgen mit der Frage befasst, und manche haben bei leichteren Fällen mit dem gleichen Vorgehen, wie ich es bei solchen übe, gute Resultate erzielt (Hoeftmann, Zeitschr. f. Orthop., Bd. XIV, H. 3—4 etc., zuletzt Sauerbruch, Münchn. med. Wochenschr., 1907, No. 24).

Um eine anscheinend wegen ihrer Grösse irreponibele Hernie reponibel zu machen, genügt es in besonders günstigen Fällen schon, die Patienten einige Zeit (8—14 Tage) flach auf dem Rücken, eventuell mit etwas erhöhtem Becken, im Bett liegen zu lassen, wobei man täglich 2—3mal, bei Leisten- und Schenkelhernien am besten in steiler Beckenhochlagerung auf einem Operationstisch, 15—20 Minuten lang, dauernde energische Taxisversuche macht, womöglich bei gleichzeitiger Abführ- und Entfettungskur. Oft genug wird man dabei schon nach wenigen Tagen gewahr, dass sich die vorher für irreponibel gehaltene Hernie verkleinert und bald darauf ganz reponiren lässt.

In schwierigeren Fällen versagt jedoch alle Bemühung; vielleicht erzielt man noch einen theilweisen, vorübergehenden Erfolg, aber die Sisyphusarbeit hat kein Ende, alle Tage dieselbe Plage für Arzt und Patient, alle Tage dasselbe nicht zu verbessernde Resultat. In diesen Fällen setzt nun meine Methode ein; sie soll

1. die Bauchhöhle erweitern, damit sie Platz gewährt für die zu reponirenden Brucheingeweide, und
2. sie soll das einzige andere Hinderniss für die Reposition beseitigen, wo es vorhanden ist, nämlich

¹⁾ z. B. noch als Madelung das Thema der übergrossen Hernien auf dem Chirurgen-Congress 1904 besprach.

²⁾ Das Thema war schon als Vortrag für den Chirurgen-Congress 1905, dann 1906 gemeldet, doch konnte dieser aus äusseren Gründen damals nicht gehalten werden.

die relative Enge der Bruchpforte; letzteres ist in den betreffenden Fällen natürlich eine absolute Vorbedingung für das erstere.

Hat man in solchen Fällen die Taxisversuche in sachgemässer Weise (s. o.) etwa 8 Tage lang, eventuell auch etwas länger, fortgesetzt und dabei zuletzt wenigstens jedesmal einen kleinen, wenn auch vorübergehenden Erfolg theilweiser Reposition erreicht, so wird nun die Retention des glücklich reponirten Theiles der Brucheingeweide erstrebt. In günstig liegenden Fällen von Skrotalhernien kann man dazu ein grosses Suspensorium benutzen, das dem Bruch sehr eng anliegen, und das bei fortschreitender, etappenweiser Vermehrung der Reposition enger genäht werden muss. In den schwierigeren Fällen versagt das Suspensorium. Hier ist es nöthig, einen absolut festsitzenden, unnachgiebigen und unverschiebbaren, aus Mull- und Stärkebinden herzustellenden, dem verkleinerten Bruch möglichst eng anschliessenden Verband anzulegen, der geeignet ist, die einmal reponirten Theile in der Bauchhöhle zurückzuhalten. Er umfasst bei Leisten- und Schenkelhernien den Bruch, die obere Hälfte beider Oberschenkel und den Bauch bis über den Darmbeinrand (etwa Nabelhöhe). Dieser Verband bleibt, wobei man für schleunigste Austrocknung sorgt, 1—2—3 Tage liegen, dann wird das Repositionsmanöver wiederholt und nun um den wieder etwas verkleinerten Bruch der Verband in gleicher Weise erneuert, bis es unter wiederholtem Ablauf des Eingangs besprochenen Vorganges der Spannungsvermehrung und der dadurch bedingten Dehnung gelungen ist, die Bauchhöhle auf das nöthige Maass zu erweitern.

In allen Fällen, in denen es sich nun wirklich um ein räumliches Missverhältniss zwischen dem Raum-Inhalt der Bauchhöhle und ihrem Masse-Inhalt gehandelt hat, entsteht jedesmal nach gelungenem, wenn auch nur partieller Reposition der Brucheingeweide, ein ausgesprochenes, oft recht unangenehmes Oppressionsgefühl in der Magengegend und vielfach, besonders bei sehr korpulenten Leuten, eine deutlich bemerkbare Behinderung der Athmung. Diese Erscheinungen verschwinden in dem Maasse, in dem sich die Bauchhöhle vergrössert (meist in 1—2 Tagen) und deuten dadurch den Zeitpunkt an, wann es für die folgende Partialreposition Zeit wird.

In geeigneten Fällen, besonders bei grossen Nabel- und Bauchhernien, kann man sich bei Anlegung des Verbandes noch mit Vortheil einer flachen, leicht gehöhlten und ganz wenig gepolsterten Pelotte bedienen, die man sich aus Pappe oder dünnem Blech am besten selbst zurecht schneidet; sie kommt direct auf die Hernie, darüber der Verband.

Um diesen, besonders bei corpulenten Personen recht schwierigen „Retentionsverband“ schnell und gut herstellen zu können — dabei müssen hilfreiche Hände natürlich die reponirten Theile der Hernie zurückhalten — benutze ich das von mir angegebene, in der Münchener med. Wochenschr., 1906, No. 13 näher beschriebene und abgebildete „Stangenlager“. Dieses besteht, kurz wiederholt, aus 2 kräftigen platten Stahlstangen, von denen die eine unter das Gesäss, die andere unter die Schultergegend gelegt wird, sowie 2 Paaren von Stützen, die zu beiden Seiten des Operationstisches aufgestellt werden. Sie haben in kleinen Abständen Löcher, in welche die mit dem Patienten gehobenen Stangen eingeschoben werden können, so dass nun der Patient geradezu in der Luft schwebend liegt. So kann man recht bequem, ohne Lageveränderung des Patienten und ohne dass der Druck auf die Hernie nachzulassen braucht, den ganzen Verband anlegen.

Setzt man dieses combinirte Verfahren der Taxis mit „Retentionsverbänden“ eine Zeit lang fort, so erlebt man in vielen Fällen, in denen man mit anfangs wenig Hoffnung gearbeitet hat, die ersehnte völlige Reposition der Hernie, selbst wenn mehr oder weniger ausgedehnte Verwachsungen im Bruchsack bestehen.

Die allerschwierigsten Fälle der meist seit langen Jahren bestehenden irreponiblen „übergrossen“ Hernien im Sinne Madelung's sind aber auch mit diesem Verfahren nicht zu bezwingen. Ich hatte hier, wie das auch Braun (Chir.-Congr. 1904) erwähnt hat, versucht, durch Unwickeln mit einer grossen Gummibinde die Hernie zu verkleinern. In leichteren Fällen mag dies bei schonender Anwendung gelegentlich zu einem Resultat führen; bei schwierigen erreicht man damit nichts, da ein mässiger Druck keinen Effect hat und ein starker Druck dem Patienten so unerträglich wird, dass er ihn keine 24 Stunden aushalten kann. Uebrigens übt bei Nabel- und Ventralhernien die sich zusammenziehende Binde nicht bloss einen Druck auf die Hernie aus, sondern sucht auch durch

den elastischen, concentrischen Druck den Rauminhalt der Bauchhöhle zu verkleinern; die elastische Einwicklung käme also überhaupt nur für solche Hernien in Betracht, die eine Birnenform haben, wie z. B. die langen Scrotalhernien. Ich habe nach gemachten schlechten Erfahrungen auf die Anwendung der elastischen Binde verzichtet.

Bei diesen, der Reposition anscheinend vollständig unzugänglichen Hernien habe ich mich besonders auch durch frühere Beobachtungen an kleineren irreponiblen Brüchen überzeugt, dass die Ursache, weshalb die Reposition, auch die partielle, ganz unmöglich war, in der schon oben erwähnten relativen Enge der Bruchpforte liegt. Als ich mir darüber erst klar geworden war, war mir auch der Weg für die Reposition dieser übergrossen Hernien vorgezeichnet: ich legte den Rand der Bruchpforte frei und erweiterte diese durch eine Incision von 2—10 cm und mehr, portionenweise, nach Bedarf. Durch einen Repositionsversuch überzeugt man sich jetzt leicht, ob die Bruchpforte nun gross genug ist. Man reponirt von der Hernie so viel, als es der Bauchraum zulässt, kümmert sich allerdings nicht darum, ob ein Theil oder Alles sofort wieder heraustritt, schliesst die Hautwunde mit dicht gelegten Knopfnähten, reponirt jetzt nochmals, wenn es leicht ausführbar ist, so viel als möglich ist, und legt dann den Retentionsverband an.

Ist ausnahmsweise nach Erweiterung der Bruchpforte der Bruchsackhals durch Unnachgiebigkeit und besondere Enge ein Hinderniss für die (partielle) Reposition, so rathe ich, wie dies auch Helferich empfohlen hat, zunächst zu versuchen, durch Längsincision der fibrösen Hüllen des Bruchsackes ohne Eröffnung des Peritoneums auszukommen. Im Nothfalle aber eröffnet man, soweit es nöthig ist, das Peritoneum, bis nun von Seiten der Enge des Eingangs in die Bauchhöhle kein Hinderniss mehr vorliegt. In diesen Fällen kann man auch, wenn das Peritoneum doch geöffnet ist, leicht etwaige ausgiebige Verwachsungen des Bruchsackhalses mit dem Inhalt lösen. Dann folgt die Quervernähung des Bruchsackes und die Hautnaht.

Zeigt sich nun im Verlauf der nächsten Tage, dass man von dem Bruchinhalt mehr reponirt hat, als der Patient ertragen kann, treten also die früher erwähnten Symptome von Boklemmung

und Insufficienz der Athmung ein, so kann man diese sehr leicht dadurch beseitigen, dass man durch Ausschneiden eines Fensters, Herauslassen eines Theiles der reponirten Eingeweide und Wiederverbinden den intraabdominellen Druck bis zu dem gewünschten Grade vermindert, wenn dies nicht schon ohne — und oft genug leider gegen — Wissen und Willen des Chirurgen von dem stark erhöhten intraabdominellen Druck trotz Verband allein besorgt wird.

Sobald es möglich ist, unter Umständen schon 3—4 Tage nach der blutigen Erweiterung der Bruchpforte, werden die früher besprochenen Taxisversuche nebst Retentionsverbänden wieder aufgenommen, allerdings bei noch frischer Wunde mit völlig desinficirten Händen. Sind die Hautknopfnähte dicht gelegt (in $\frac{3}{4}$ cm Abstand), so verträgt die Wunde diese Repositionsversuche ganz gut. Man wird sich jetzt wundern, wie viel leichter die Repositionsversuche von entsprechendem Erfolg belohnt werden.

Ist die Reposition gelungen, so ist auch mittlerweile durch die Wirkung der Retentionsverbände die Bauchhöhle schon stark ausgedehnt. Es folgt nun für 8—10 Tage die möglichst völlige Retention der Hernie, wobei man sich event. der Bruchbänder bedienen kann. Etwaigem Auftreten starker Beschwerden lässt sich jederzeit sofort leicht begegnen, wenn man die Hernie eine Zeit lang heraustreten lässt, um sie dann wieder zu reponiren. Der Patient bleibt dabei im Bett, flach liegend. Erst wenn der gesammte Bruchinhalt völlig beschwerdefrei in der Bauchhöhle ertragen wird, wird zur Radicaloperation geschritten. Jetzt erst ist das Missverhältniss zwischen Raum- und Masseinhalt der Bauchhöhle durch genügende Ausweitung ausgeglichen.

Bei sehr weiter Bruchpforte wird durch das Zusammenziehen der Bruchpfortenränder bei der Naht eine neuerliche Verkleinerung der Bauchhöhle bedingt, welche die Naht sehr erschweren oder die Gefahr des Missverhältnisses zwischen Masse- und Rauminhalt wieder heraufbeschwören könnte. Für diese Fälle empfehle ich eine weitere Ausweitung der Bauchhöhle dadurch zu bewirken, dass man nach völliger Reposition und nach genügend langer Retention der Brucheingeweide den Bruchsack in die Bauchhöhle einstülpt und diese durch die Inversion gebildete, im Bauch

liegende Höhlung in entsprechender Weise ausfüllt. Man kann in solchen Fällen, in denen der Bauchraum schon eine ausgiebige Erweiterung erfahren hat, durch Einstopfen von Mullballen den Hohlraum ausfüllen. Allerdings wird dieses weiche Material nicht bloss sehr zusammengedrückt, sondern auch beim Husten, Niesen etc. sehr leicht herausgedrängt. Statt dessen habe ich, als ich mich von der mangelhaften Verwendbarkeit des weichen Materials allein überzeugt hatte, mich einer Blechhohlkugel bedient, die so gross gewählt wird, dass sie gerade eben noch den Eingang in die Inversionshöhle passiren kann. Eine solche Kugel lässt sich viel leichter zurückhalten, besonders wenn man noch eine flache Blech- oder Pappplatte davor legt und sie mit einem Stärkezeverband niederhält. (Am besten umhüllt man sie vor der Einpressung mit einer mehrfachen Mullschicht.) Sie wirkt geradezu wie ein obturirender Stopfen und eignet sich auch gut dazu, bei beabsichtigter forcirter Ausweitung etwa vorher eingepresste Mullballen am Herausgleiten zu hindern. In Ermangelung eines Besseren habo ich in einem solchen Falle eine Blechhohlkugel benutzt, die aus einer Conditoreiwaarenfabrik stammte und ursprünglich mit Bonbons gefüllt war. Sehr gut eignen sich die hohlen Massirkugeln aus Holz, wie sie zur Selbstmassage des Bauches, mit Schrot gefüllt, im Handel in verschiedener Grösse zu haben sind; auch jeder Drechsler stellt sie nach Wunsch her.

Im Allgemeinen wird diese forcirte Ausweitung zur Erleichterung der Naht etc. in erster Linie bei Nabel- und Bauchhernien in Betracht zu ziehen sein; bei Leisten- und Schenkelhernien lassen sich die Bruchpfortenränder wohl fast immer ohne diese forcirte Ausweitung vernähen.

Wenn sich nun meine Methode in allen Fällen, wie ich überzeugt bin, bewährt — und sie hat die Feuerprobe schon bestanden — so wird es in Zukunft gar keine „übergrossen Hernien“ im Sinne der Madelung'schen Definition mehr geben, weil ja jetzt alle Hernien reponirbar werden.

Da es mir nicht bloss darauf ankam, die sogen. inoperablen „übergrossen“ Hernien zu operiren, sondern ganz besonders auch die schlechte Prognose der Radicaloperationen der grossen Hernien überhaupt zu bessern, so fasse ich alle zu Anfang dieser Arbeit besprochenen Hernien, zu denen auch die „übergrossen“ gehören, in

eine gemeinsame Gruppe zusammen und möchte sie mit dem Worte „Ueberhernien“ bezeichnen, ein Ausdruck, in den sich leicht und zwanglos sowohl der Begriff der besonderen Grösse wie der der Bösartigkeit hineinlegen lässt.

Besonders betonen möchte ich übrigens noch, dass zu den Ueberhernien auch manche nicht einmal übermässig grosse Brüche solcher Patienten gehören, deren Bauchhöhle schon vor der Reposition prall gefüllt ist und deshalb nicht die Fähigkeit hat, sich ohne vorgängige besondere Ausweitung genügend und vor Allem rasch genug zu dehnen, um die Hernie bequem aufnehmen und ohne Schaden ertragen zu können, wie z. B. bei corpulenten Leuten mit straffen Bauchdecken. Hier verdankt ja die Hernie ihre Entstehung, Vergrösserung und Irreponibilität zum grossen Theil dem starken intraabdominellen Druck, unter dem die Eingeweide andauernd gestanden haben. Mein erster, in Folge der Unkenntniss dieser Dinge tödtlich verlaufener Fall der Art betraf, wie schon besprochen, einen solchen Patienten, dessen Hernie noch nicht einmal mannskopfgross war (s. o. Fall 1). Man wird also gut thun, den Begriff der Ueberhernie recht weit auszudehnen und vor der Operation unter allen Umständen durch Reposition und Retention der Hernie die Bauchhöhle zu erweitern, wenn irgend Verdacht besteht, dass ein räumliches Missverhältniss zwischen Bauchraum und Eingeweiden vorhanden ist, auch wenn man nicht gerade glaubt, dass die Hernie auch intra operationem irreponibel wäre. Bei diesen Grenzfällen könnte die Unterschätzung der Gefahr leicht die schlimmsten Folgen haben.

Da also mit Hülfe der vorgängigen systematischen Ausweitung der Bauchhöhle die sogen. „übergrossen“ Hernien im Sinne Madelung's wegfallen, möchte ich vorschlagen, diese Bezeichnung nur noch als reine Grössenbezeichnung beizubehalten. Ich würde dann die Hernien nach ihrer Grösse folgendermassen rubriciren:

1. Kleine Hernien sind solche bis zur Faustgrösse,
2. mittlere Hernien solche von über Faust- bis Kindskopfgrosse,
3. grosse Hernien solche von über Kindskopf- bis Mannskopfgrosse,
4. übergrosse Hernien solche über Mannskopfgrosse.

Nachdem ich nun die Art und Weise besprochen habe, wie man den grossen Hernien vor der Radicaloperation ihr Heimathsrecht in der Bauchhöhle wieder zurückerobert, kann ich mich im Uebrigen kurz fassen.

Etwaige Ulcerationen des Bruchsackes behandelt man nach den üblichen Grundsätzen während der Vorbehandlung.

Welche Methode der Radicaloperation man wählt, hängt von den Erfahrungen der Chirurgie und des einzelnen Operateurs ab. Ich selbst bevorzuge bei den Nabel- und Bauchwandbrüchen die ungekünstelte, allerdings sehr sorgfältige Schichtnaht der Bauchwand mit Seide.

Die Leistenhernien operire ich gewöhnlich nach der Bassinischen Methode, wobei ich allerdings, wenn der Samenstrang sehr voluminös ist, diesen an der Bruchforte durchschneide und das centrale Ende mit dem Bruchsackstumpf in die Bauchhöhle versenke, um Recidive zu verhindern¹⁾.

Bei der Schenkelhernie schliesse ich die Bruchforte durch starke versenkte Seidennähte, welche das Poupart'sche Band an das Periost des oberen Randes des horizontalen Schambeinastes befestigen.

Bezüglich der Behandlung von Ueberhernien mit ileusartigen Zuständen durch Incarceration etc. gilt natürlich erst recht die strenge Vorschrift der vorangeschickten Ausweitung der Bauchhöhle; zuerst wird der Ileus bezw. die Incarceration beseitigt, dann folgt in aller Ruhe die Ausweitung der Bauchhöhle und zuletzt erst die Radicaloperation, wenn sich der Patient wieder erholt hat.

Dass zur Ausübung der Methode mit blutiger Erweiterung der Bruchforte, sowie zur Erreichung guter Resultate im Allgemeinen eine durchaus zuverlässige Antisepsis bezw. besonders Händedesinfection unerlässlich ist, versteht sich von selbst, da eine Eiterung das ganze Resultat der Radicaloperation über den Haufen werfen kann. Bekanntlich ist der schwache Punkt bei der Anti-

¹⁾ Für diese Fälle scheint mir die von Slawinski (Centralbl. f. Chir. 1906. No. 50) angegebene Methode zweckmässig, der alle Samenstranggebilde bis auf das Vas deferens durchschneidet und letzteres durch die Naht hindurchgehen lässt. Allerdings habe ich bei dieser Methode — nach Fertigstellung dieser Arbeit — eine Nekrose des Hodens und peripheren Theils des Samenstrangs erlebt, die allerdings das Operationsresultat bis jetzt nicht beeinträchtigt hat.

sepsis die Händedesinfection, durch welche heut zu Tage wohl fast alle Eiterungen verursacht sein dürften. Ich kann nur dringend die von mir angegebene Händedesinfection mit Sublimatalkohol empfehlen, die ich auch heute nicht anstehe¹⁾, unbedingt für die zuverlässigste Methode zu erklären. In den letzten Jahren habe ich sie noch etwas vereinfacht, indem nach der 3—4maligen systematischen Waschung mit warmer Schmierseifelösung die Hände mit 1 pM. Sublimatalkohol (95 proc.) 5 Minuten lang gewaschen bezw. mit einer Mullkompressen abgerieben werden.

Ich lasse hier noch 3 Krankengeschichten von „Ueberhernien“ folgen, die das ganz ausgesprochene Bild der Insufficienz der Athmung bei und nach der Reposition nicht bloß vor der Radicaloperation boten, sondern auch in den ersten Tagen nach derselben noch den darauf achtenden Beobachter die Andeutung der Symptome der Insufficienz der Athmung erkennen liessen. Sie sollen dazu dienen, 3 typische Fälle — einen leichten, einen mittelschweren und einen schweren — von Ueberhernie im Verlauf ihrer Behandlung zu demonstrieren.

1. M., 63 Jahre alt, Landwirth. Aufn. 15. 10. 1902 [s. Fig. 1²⁾].

Patient giebt an, seine Hernie bestehe seit 28 Jahren. Bruchband habe er nie getragen; seit vielen Jahren sei die Hernie nicht mehr reponirbar gewesen.

Rechtsseitige Leistenhernie von 59 cm Umfang, 35—40 cm Länge; sie reicht bis zum Knie. Die Hernie ist irreponibel. Ernährungszustand gut; etwas corpulent (bei 168 cm Körperlänge 87 kg). Bauchdecken ziemlich straff. Etwas Arteriosklerose.

Flachlagerung im Bett; 2—3 mal täglich in Beckenhochlagerung energische Repositionsversuche, zunächst ohne Erfolg. Schon am 3. Tage lässt sich ein kleiner Theil der Eingeweide in die Bauchhöhle pressen. Stramm sitzendes Suspensorium als Retentionsmittel, dem jeweils schon reponirten Theil entsprechend durch Einnähen verengert. Gleichzeitig Abführer mit Apenta; Thyreoidea-Tabletten.

Am 21. 10. gelingt zum ersten Mal die völlige Reposition; Retention durch ein starkes Bruchband, da der Bruch nur mit Mühe zurückgehalten werden kann und beim geringsten Nachlassen des kräftigen Gegendruckes gegen die Bruchforte sofort wieder hervorquillt.

¹⁾ Centralbl. f. Chir. 1900. No. 40.

²⁾ Die drei Hernien wurden alle unmittelbar vor der Operation herausgelassen und sofort photographirt. Da der Bruchsack und die Haut schon etwas geschrumpft waren, erscheinen die Hernien auf der Photographie wesentlich kleiner als vor Beginn der Behandlung; bei Fig. 1 z. B. reichte die Hernie bis zur Mitte der Patella.

Nach jedem Repositionsmanöver, bei dem es gelungen ist, etwas mehr Eingeweide in den Bauch zu pressen, klagte Patient über starkes Oppressionsgefühl und erhebliche Athmungsbeengung, sodass es mehrfach zunächst fraglich erschien, ob der Pat. den Zustand ertragen könne. Bei entsprechendem Zureden hielt Pat. aus.

28. u. 29. 10. Vordesinfection. Die durch den starken Druck der Pelotte etwas wund Haut wird mit Byrolin bestrichen. Das Körpergewicht hat 2 kg abgenommen.

Fig. 1.



30. 10. Radicaloperation in Chloroform-Aethernarkose ($\frac{2}{3}$ Volumtheile Chloroform, $\frac{1}{3}$ Aether; vorher 0,01 Morph. subcutan).

Ca. 20 cm langer Schrägschnitt. Starke Vermehrung der accessorischen Hüllen des Bruchsackes und Samenstrangs. Der stark verdickte Samenstrang wird durchtrennt, der Stumpf versenkt. Der grösstentheils mit den Eingeweiden verwachsene Bruchsack hat sich bei der Reposition invertirt. Da während der Vorbehandlung nach der Reposition keine Beschwerden durch die Inversion entstanden waren, wird der Bruchsack in invertirtem Zustand mit den Ein-

geweiden in der Bauchhöhle belassen. Naht der Bruchpforte in 2 Schichten mit Seide. Hautnaht mit Silkworm.

7. 11. Glatte Primärheilung, Entfernung der Fäden.

Die Reconvalescenz ist durch das Auftreten von Thrombose, zuerst der linken, später der rechten Vena femoralis complicirt.

Pat. wird geheilt entlassen, ist bis jetzt recidivfrei geblieben und befindet sich wohl¹⁾.

2. B., 58 Jahre, Privatmann. Aufn. 13. 6. 1905 (s. Fig. 2).

Fig. 2.



Giebt an, seit 34 Jahren einen rechtsseitigen Leistenbruch zu haben, der sich seit Jahren nicht mehr zurückbringen liess.

Grosser, corpulenter Mann, der in seiner „schwersten“ Zeit 175 kg wog, aber allmählich auf 118,5 kg „herunterkam“. Sonst gesund. Grosse rechtsseitige Leistenhernie, 70 cm Umfang, reicht bis zur Kniescheibe; irreponibel.

Tägliche Abführcur mit Apenta-Wasser und Marienbader Tabletten.

¹⁾ Auch jetzt noch (October 1907.)

Zandergymnastik. Tägliche Repositionsversuche, die erst nach ca. 8 Tagen von geringem, zunehmendem Erfolg begleitet sind. Flache Lagerung im Bett. Nach 14 Tagen gelingt es, die Hernie ganz zu reponiren. Die Bruchpforte lässt jetzt 4 Finger eindringen.

Bei völliger Reposition anfangs starke Beklemmungserscheinungen, Athemnoth, sogar deutliche Cyanose, was erst nach 6 Tagen aufhörte.

4. 7. 1905. Operation. Morph. 0,01 subcutan. Narkose mit $\frac{2}{8}$ (Volum) Chloroform, $\frac{1}{8}$ Aether.

12—15 cm langer Schrägschnitt parallel dem Poupart'schen Bande. Isolirung des Bruchsacks sehr schwierig, z. Th. unmöglich. Der Samenstrang ist völlig aufgeblättert und enorm in der Masse vermehrt. Seine Ablösung vom Bruchsack sehr mühsam. Im Bruchsack müssen ausgedehnte Verwachsungen gelöst werden. Unterbindung des Samenstranges in Partien und Durchtrennung; Versenken des abdominalen Stumpfes. Dann Durchtrennung des Bruchsackes, Tabaksbeutelnaht des Stumpfes, der ebenfalls in die Bauchhöhle versenkt wird. Exstirpation des Bruchsackes. Freipräpariren der einzelnen Bauchsichten zur Orientirung und Naht der musculös-aponeurotischen Bauchdecken in 2 Schichten an das Lig. Poupartii mit Seide. Hautnaht.

6. 7. Seit gestern mehrfach dünner Stuhlgang, völliges Wohlbefinden.

10. 7. Leib etwas angetrieben, Athembeschwerden, Athmung angestrengt, Puls beschleunigt. Wunde reactionslos. Temperatur normal.

12. 7. Athemnoth fast völlig verschwunden.

15. 7. Fäden entfernt. Heilung per primam. Ein Bluterguss ins Scrotum wird der Resorption überlassen.

27. 7. Entlassung.

Patient ist bis jetzt geheilt geblieben¹⁾.

3. Frau B., Gattin des Vorigen (!), 57 Jahre alt, Aufnahme 24. 5. 1904 (ein Jahr zuvor) (s. Fig. 3).

Seit 28 Jahren Nabelbruch, seit 20 Jahren eine Bauchbandage, bis zuletzt wegen der Grösse der Hernie eine geeignete Bandage nicht mehr zu beschaffen war.

Sehr corpulente Frau; sonst gesund.

Grosse Nabelhernie von halbkugeliger Form, grösster Längendurchmesser 55 cm, Querdurchmesser 44 cm. Die Haut des Bruchsacks mit vielen Ulcerationsnarben bedeckt.

Entfettungscur, tägliche Repositionsversuche bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde Dauer. Es wird versucht, mit einer 10 cm langen, 7 cm breiten gewebten Gummibinde den Bruchinhalt in die Bauchhöhle zu drängen, die Binde wird jedoch nur wenige Stunden ertragen und bleibt ohne Effect.

Da kein Erfolg erzielt werden kann, dagegen eine kaum verheilte Ulceration im Bruchsack wieder auftritt, so wird hier am 14. 6. die Voroperation gemacht (Morph. 0,01 subcutan, Chloroform + $\frac{1}{3}$ Aether zur Tropfnarkose).

¹⁾ Letzte Controle October 1907.

Am oberen Rande des Tumors ein 10—12 cm grosser, querer Hautschnitt. Freilegung des Bruchsackes und der Bruchpforte. Versuch der Reposition misslingt. Erweiterung der Bruchpforte nach oben hin mit ca. 8 cm langem Längsschnitt. Jetzt lässt sich ohne viel Schwierigkeiten ein grosser Theil des Bruchinhaltes in die Bauchhöhle stopfen. Seidennaht der Hautwunde. Retentionsverband mit Mull- und Stärkebinden.

In der Nacht nach der Operation trotz Morphinum so starke Athembeschwerden, dass der Verband erweitert werden muss.

Fig. 3.



16. 6. Immer noch erhebliche Athemnoth, deshalb Verbandwechsel. Erneute theilweise Reposition, da die Eingeweide fast vollständig hervorgequollen sind. Viereckige Pelotte in den Retentionsverband eingelegt.

18. 6. Immer noch beträchtliche Athemnoth, deshalb wird der Verband wieder erweitert und gefenstert und das ganze Abdomen wieder mit einer 12 m langen gewebten Gummibinde umwickelt. Diese wird der Patientin bald derart unerträglich, dass sie am nächsten Tag weggelassen werden muss. Repositionsmanöver, neuer Verband.

20. 6. Der wieder vorgetretene Bruch kann heute zum ersten Mal, wenn

auch mühsam, völlig reponirt werden. Einlegen einer kleinfaustgrossen mit Watte und Mull umwickelten Hohlkugel aus Blech unter Inversion des Bruchsackes in die Bauchhöhle.

21. 6. Der Verband wird gut ertragen, Atemnot viel geringer, Retentionsverband erneuert.

24. 6. Die Hernie nicht ausgetreten. Entfernung der Nähte. Primärheilung.

27. 6. Die wieder theilweise ausgetretene Hernie ist leicht reponirbar, neuer Retentionsverband mit der Hohlkugel im invertirten Bruch.

Fig. 4.



29. 6. Die andauernde Ueberanstrengung der Pat. durch die erschwerte Athmung und die vor der Operation noch fortgesetzte Entfettungskur hat eine bedeutende Ermattung der Patientin bewirkt. Letztere wird deshalb ganz unterbrochen und eine ausreichende kräftige Ernährung vorgenommen. Der Retentionsverband bleibt liegen.

6. 7. Pat. hat sich völlig erholt, Puls und Temperatur normal, Gewichtsabnahme 9 kg. Hautnarbe der Voroperation glatt und fest.

7. 7. Radicaloperation. Morph. 0,01 subcutan; Chloroform \pm $\frac{1}{3}$ Vol. Aether.

Nach gründlicher Desinfection der absichtlich herausgepressten Hernie mit Lysol und Seife und darauffolgender sorgfältiger Abwahrung mit 1 pM. Sublimatalkohol werden die früher ulcerirten, z. Th. in der Zeit der Repositionsmanöver entstandenen und noch nicht völlig geheilten Stellen breit elliptisch umschnitten. Lösung der ausgedehnten Verwachsungen der Eingeweide mit dem Bruchsack bis zur Bruchpforte. Reposition des Bruchinhaltes spielend leicht. Naht der Aponeurose sehr sorgfältig, mit Seide, unter ziemlicher Spannung. (Bei dem Vorpresen der Hernie unmittelbar vor der Operation zwecks photographischer Aufnahme trat diese, in Folge einer offenbar schon aufgetretenen Schrumpfung, zumal die Patientin auch nur ungeru heftig presste, nicht bis zu der vollen Grösse hervor wie beim Beginn der Behandlung (s. oben).

8. VII. Mässige Athembeschwerden, leichte Erhöhung der Pulsfrequenz. Etwas Spannung des Leibes.

11. 7. Seit 9. 7. mehrfache blutige Stühle (Vermehrung des intraabdominalen Druckes!), Befinden gut.

18. 7. Entfernung der Nähte. Primärheilung.

6. 8. Entlassung (s. Fig. 4).

Alle Verbände sind auf dem Stangenlager gemacht worden.

Zur Zeit andauerndes Wohlbefinden¹⁾.

Résumé:

1. Die grossen irreponiblen Hernien haben eine sehr hohe Mortalität bei der Radicaloperation, die in der Hauptsache durch das Missverhältniss zwischen dem Rauminhalt der Bauchhöhle und der Masse der Eingeweide verursacht ist; eines der Hauptmomente ist dabei die Insufficienz der Athmung nach der gewaltsamen Reposition.

2. Viele besonders grosse irreponible Hernien konnten bisher wegen dieses Missverhältnisses überhaupt nicht radical operirt werden; sie wurden als sog. „übergrosse Hernien“ zusammengefasst.

3. Beide Gruppen von Hernien vereinige ich in der Bezeichnung „Ueberhernien“, welche sowohl ihre besondere Grösse wie ihre Bösartigkeit kennzeichnen soll.

4. Alle Ueberhernien sind ohne besondere Gefahr operirbar durch Anwendung des von mir beschriebenen Verfahrens der systematischen Dehnung der Bauchdecken; es giebt demnach keine „übergrossen Hernien“ im Sinne der absoluten Inoperabilität mehr.

¹⁾ Hernie nicht recidivirt, Patient andauernd wohl (Nachuntersuchung October 1907).

5. Falls sich eine grosse Hernie mit Hilfe der conservativen Methoden nicht einmal partiell reponiren lässt, liegt stets die Ursache dieser Irreponibilität in der relativen Enge der Bruchpforte, dies gilt besonders für die Mehrzahl der früheren „übergrossen Hernien“. Bei diesen sowie bei den übrigen conservativ irreponiblen Hernien, die allenfalls zur Noth mit zweifelhafter Prognose bei der Operation reponirt werden konnten, ist zur Erreichung der Radicaloperation bezw. zur Beseitigung der hohen Mortalität die präliminare blutige Erweiterung der Eingangspforte in die Bauchhöhle durchaus nöthig, um die systematische Dehnung der Bauchdecken vornehmen zu können.

6. Die systematische Dehnung der Bauchdecken besteht in einer Einpressung von Brucheingeweiden in die Bauchhöhle und der folgenden, so lange erzwungenen Retention, bis die genügende Dehnung der Bauchdecken erfolgt und die Bauchhöhle bequem im Stande ist, die Eingeweide sämmtlich ohne besonders grosse Spannung in sich aufzunehmen. Die Einpressung und Retention wird in möglichst vielen kleineren Etappen auf dem „Stangenlager“ ausgeführt, die Retention durch unelastische Mull-Stärke-Verbände bewirkt

7. Zur Reserveausweitung der Bauchhöhle wird die Hernie invertirt und eine Kugel von möglichst grossen Dimensionen in das Cavum des eingestülpten Bruchsackes eingelegt.

8. Die Radicaloperation erfolgt nach den üblichen Grundsätzen; ihre Mortalität ist nicht wesentlich höher als bei kleinen Hernien.

9. Für die Grössen-Eintheilung schlage ich vor:

- a) kleine Hernien sind solche bis Faustgrösse,
- b) mittlere Hernien solche bis Kindskopfgrösse,
- c) grosse Hernien solche bis Mannskopfgrösse,
- d) übergrosse Hernien solche über Mannskopfgrösse,

und nach der Qualität, hezw. ihrer Gefahr:

- a) gewöhnliche Hernien,
 - b) Ueberhernien.
-

XXIV.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Saugbehandlung auf locale Entzündungsherde.

Von

Dr. Paul Frangenheim,

Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel VI.)

Die von Bier empfohlene und in seiner Klinik ausgebaute Methode zur Behandlung acuter eitriger Entzündungen mit der Stauungshyperämie ist so vielseitig nachgeprüft worden, dass ihre Vortheile und Nachtheile, ihre Wirkungen und Nebenwirkungen hinreichend bekannt sind und heute bereits bestimmte Regeln für ihre Anwendung aufgestellt werden können. Misserfolge mit der Methode, theoretische Bedenken mannigfacher Art und nicht zuletzt die Vorzüge alter Behandlungsarten liessen es geboten erscheinen, neben der klinischen Beobachtung auch das Thierexperiment zu Rathe zu ziehen, um baldigst alle Eigenschaften des neuen Mittels kennen zu lernen.

Bisher sind erst wenige Arbeiten bekannt gegeben, die die Wirkung der Stauungshyperämie experimentell geprüft haben. Sie beschäftigen sich zum Theil mit der Wirkung der Bindenstauung, zum Theil mit der Saugstauung.

Die Wirkung der Bindenstauung untersuchte Noetzel¹⁾

¹⁾ Noetzel, Ueber die baktericide Wirkung der Stauungshyperämie nach Bier. Dieses Archiv. Bd. 60.

bereits vor einer Reihe von Jahren. Die neuen Arbeiten in dieser Richtung stammen von Baumgarten¹⁾ und Heyde²⁾, Honigmann und Schäffer.

Baumgarten und Heyde benutzten als Infectionserreger Tuberkelbazillen, Staphylokokken und Milzbrandbazillen, als Versuchsthiere Kaninchen. Die Bakterien wurden ins Gelenk und unter die Haut eingespritzt. Auf das Ergebniss der Experimente komme ich zurück. Zu den Versuchen von Baumgarten und Heyde bemerkt Bier in seiner Hyperämie (5. Aufl., S. 141), dass es nur schwer gelingen dürfte, den von ihm geforderten richtigen Grad der Stauung am Kaninchenbein hervorzurufen, ein Einwand, gegen den Baumgarten sich ausdrücklich verwahrt.

Die Wirkung der Hyperämie bei der Behandlung mit Sauggläsern und Schröpfköpfen kann nur dann in reiner Form geprüft werden, wenn locale Entzündungsherde (Abscesse und dergleichen) geschlossen gesaugt werden. Bei der Saugung nach vorheriger Incision ist die Hyperämie sicherlich nur von nebensächlicher Bedeutung, die rein mechanische Herausbeförderung des Eiters aber die Hauptsache. Alle Thierversuche in dieser Richtung wurden also derart angestellt, dass Entzündungsherde geschlossen gesaugt wurden. Damit kam das mechanische Moment in Fortfall und die reine Hyperämie wurde geprüft. Eine gewisse Berechtigung zu dieser Versuchsanordnung lag auch insofern vor, als Klapp³⁾ in seiner ersten Veröffentlichung über die Behandlung mit Saugapparaten berichtete, dass er beginnende Furunkel bei geschlossener Saugung coupiren konnte.

An die Versuche über die Wirkung der Behandlung mit Sauggläsern (Rosenberger, Bendig) möchte ich eigene Untersuchungen anschliessen, die ich einer Anregung meines Chefs, Prof. Lexer folgend, gemacht habe. Die Versuche wurden anfangs Februar 1907 begonnen.

¹⁾ Baumgarten, Experimente über die Wirkung der Bier'schen Stauung auf infectiöse Prozesse. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 48 und Discussionbemerkung daselbst.

²⁾ Heyde, Experimente über Bier'sche Stauung. Verhandl. d. deutschen pathol. Ges. X. Tagung 1906.

³⁾ Klapp. Ueber die Behandlung entzündlicher Erkrankungen mittels Saugapparaten. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 16.

Rosenberger¹⁾ hat seine Untersuchungen unter Borst's Leitung angestellt. Um den Einfluss der Hyperämiebehandlung mit Sauggläsern zu prüfen, benutzte Rosenberger zur Erzeugung von Abscessen kleine durchlochte Celloidinstückchen, von etwa 3 ccm Inhalt, die mehrere Tage in durch Hitze sterilisirtem Terpentinöl gelegen hatten. Die Celloidinstückchen wurden, nachdem bei den Versuchsthiere (Kaninchen) zu beiden Seiten der Bauchwand die Haare entfernt worden waren, nach vorheriger Desinfection der Haut von einer Schnittöffnung aus in eine Tasche des Unterhautzellgewebes gelagert. Beim Einlegen des Fremdkörpers wurde darauf geachtet, dass die Wundränder nicht berührt wurden. Die kleine Wunde wurde durch Naht geschlossen. Ein Verband wurde nicht angelegt. Die Thiere blieben nur so lange auf dem Ausspannbrett, bis die Wunde an ihrer Oberfläche getrocknet war. Die eine Seite wurde dann mit Saugstauung behandelt, die andere blieb unberührt und diente zum Vergleich.

Der Methode haftet, so beachtenswerth die mit derselben erzielten Ergebnisse sind, der Nachtheil an, dass bei allen histologischen Untersuchungen Vorgänge, die auf die Ausstossung oder Einheilung des dem Thierkörper einverleibten Fremdkörpers hinielen, berücksichtigt werden müssen. Dasselbe gilt für die Versuchsanordnung anderer Untersucher.

Bendig²⁾ erzielte locale Entzündungsherde, indem er nach der von Schäffer ausgearbeiteten Methode der Fadenversuche bei Kaninchen oder Meerschweinchen in der seitlichen Bauchgegend, rechts und links an entsprechenden Stellen in genau gleicher Weise mit *Argentum nitricum* getränkte Seiden- oder Catgutfäden möglichst oberflächlich durch die Haut zog. Die Fäden lagen im tiefen subcutanen Bindegewebe und in den oberflächlichen Schichten der Musculatur. Die eine Seite wurde mit Saugglocken behandelt, die andere unbehandelte, diente zum Vergleich.

Schäffer³⁾ selbst hat seine Methode benutzt, um den Einfluss

¹⁾ Rosenberger, Ueber den Verlauf der acuten eitrigen Entzündung mit und ohne Stauungshyperämie. Ziegler's Beitr. Bd. 41.

²⁾ Bendig, Ueber die Wirkung der Saugstauung nach Bier. Inaug.-Diss. Königsberg 1907.

³⁾ Honigmann und Schäffer, Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung der Bier'schen Stauung auf den Entzündungsvorgang. Münch. med. Wochenschr. 1907. No. 36.

der Bindenstauung im Thierversuch festzustellen. Die mit bestimmten chemischen Lösungen oder Bakterienaufschwemmungen imprägnirten Catgut- oder Seidenfäden wurden an symmetrischen Stellen der zuvor rasirten Hinterbeine eines Thieres eingeführt. Als Staubinde wurde ein 5 mm dicker Gummischlauch verwendet, der in die Schenkelbeuge angelegt wurde.

Ridl¹⁾ hat versucht, am Rücken oder an den Beinen von Kaninchen Entzündungsherde unter der Haut zu erzeugen; doch er verlor seine (vier) Thiere an Blutvergiftung. Der Eiter, den er benutzte, stammte ausschliesslich aus „acuten Processen“.

Zur Erzeugung localer Entzündungsherde, deren Beeinflussung durch die Saugstauung untersucht werden sollte, habe ich bei Kaninchen in der Lendengegend unter die Haut und in die oberflächlichen Schichten der Rückenmuskulatur kleine Mengen (0,2 bis 0,3 ccm, bei grossen Thieren 0,3 ccm) einer Bouilloncultur injicirt. Zur Injection wurden 24 Stunden alte Bouillonculturen der verschiedensten Eitererreger benutzt, die von Reinculturen (von Staphylococcus pyog. aureus und albus, Streptococcus pyog., Bacillus pyocyaneus und Kanincheneiterbacillus) gewonnen wurden. Wenn zur Injection der bakterienhaltenden Flüssigkeit nicht dieselbe Canüle benutzt wurde, mit der die Flüssigkeit dem Reagensglas entnommen wurde, so beobachtete ich niemals eine Vereiterung der Einstichöffnung. Der Einstich ist zuweilen in der Umgebung etwas geröthet, meistens sieht man ihn schon am nächsten Tage nicht mehr. Dagegen kann man gewöhnlich schon am 3. oder 4. Tage an der Injectionsstelle einen erbsen- bis haselnussgrossen, scharf umschriebenen und deutlich fluctuirenden Abscess nachweisen, der sich über das Niveau der Rückenhaut sichtbar vorwölbt. Die Haut ist über diesen Abscessen leicht zu verschieben.

Die Thiere reagirten in verschiedener Weise auf die Injection. So kam es z. B. bei einer Versuchsreihe von zehn annähernd gleichaltrigen und gleichschweren Thieren, denen die gleiche Menge derselben Bouilloncultur injicirt wurde, vor, dass acht in den nächsten 24 bis 72 Stunden an einer Allgemeininfektion zu Grunde gingen, zwei überlebten den Eingriff, und von diesen bekam eines

¹⁾ Ridl, Erfahrungen, Beobachtungen und Versuche im Stau- und Saugverfahren. Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 8.

den gewünschten Abscess. Somit ergab sich, wenn man Täuschungen vermeiden wollte, die Forderung, dass mit der Saugung erst dann begonnen werden konnte, wenn ein Abscess deutlich nachzuweisen war. Weiterhin wurde festgestellt, dass die Thiere die einmalige Dosis der Kulturmenge vertrugen, an der doppelten aber meistens zu Grunde gingen. Dadurch war es kaum möglich, den Einfluss der Saugung an ein und demselben Thiere zu studiren, vielmehr musste zum Vergleich meistens ein zweites (Controll-)Thier gewählt werden. Insofern unterscheidet sich unsere Versuchsanordnung von der anderer Untersucher (Rosenberger, Bendig, Schäffer und Honigmann), die an demselben Thiere zwei abakterielle Eiterherde erzeugten. Nur in einigen Fällen ist es mir gelungen, bei demselben Thiere an symmetrischen Stellen Abscesse zu bekommen. Einige Male fanden sich auf der gesaugten Seite in einiger Entfernung von dem Saugbezirk Abscesse in der Musculatur, die von der Saugung kaum beeinflusst sein konnten, und auf diese Weise eine Controlle in gewisser Hinsicht gestatteten.

Es wurde also so verfahren, dass bei annähernd gleichaltrigen und gleichschweren Thieren dieselbe Culturmenge an derselben Stelle injicirt wurde. Wenn dann bei beiden Thieren zu gleicher Zeit ein gleich grosser Abscess nachzuweisen war, wurden sie zum Versuch benutzt. Am günstigsten erwiesen sich für unsere Versuche Reinculturen von *Streptococcus pyog.*, da sie fast regelmässig die gewünschten Abscesse gaben.

Die Thiere wurden nach der Vorschrift von Bier und Klapp (geschlossen) gesaugt (5 Minuten Saugung, 3 Minuten Pause, im Ganzen 6 mal = $\frac{3}{4}$ Stunde). Wenn zwei Thiere gleichzeitig zu behandeln waren, wurde die Zeit auf eine Stunde ausgedehnt, und die Thiere wurden abwechselnd 5 Minuten gesaugt; dadurch wurden die Saugpausen um ein wenig verlängert. Ich habe alle Thiere persönlich gesaugt.

Die mit Vaseline eingefetteten Saugglocken haften, auch bei geringer Luftverdünnung sehr gut bei den Thieren; meistens muss die Glocke aber festgehalten werden, damit sie nicht abfällt. Bei geringer Luftverdünnung wölbt sich der Abscess als kleines Kugelsegment in das Innere der Glocke vor. Die Haut ist, wie das besonders bei albinotischen Thieren deutlich zu sehen, hochroth verfärbt. Bei stärkerer Saugung füllen der Abscess und seine

Umgebung einen Theil der Glocke aus. Die Haut ist tiefblauroth gefärbt, die Thiere, die sonst ganz ruhig sitzen, werden dann unruhiger.

Die Glocke muss stets an derselben Stelle angesetzt werden, denn der enge Raum zwischen Wirbelsäule, Becken und Rippenbogen lässt ein Wechseln der Saugungsstelle nicht zu.

Die Thiere wurden 24 Stunden nach Beendigung des Versuches getödtet. Nur einige Thiere wurden unmittelbar nach einmaliger ($\frac{3}{4}$ stündiger) Saugung getödtet. Die Saugung wurde bis zum 10. Tage einschliesslich fortgesetzt, es wurde also ein Thier ein Tag, ein anderes zwei Tage u. s. w. bis zehn Tage lang gesaugt. Vom 7. oder 8. Tage an machte die Grösse der Abscesse auf der gesaugten Seite in der Regel die Fortsetzung des Versuches fast unmöglich. Die Controllthiere wurden gleichzeitig mit den Versuchsthieren getödtet. Ein Thier wurde 41 Tage lang gesaugt.

Alle Abscesse wurden geschlossen gesaugt, weil es darauf ankam, die Wirkung der Hyperämie zu prüfen. Die Unmöglichkeit einer sorgfältigen Wundbehandlung, ferner der Umstand, dass der zähe Kanincheneiter zur mechanischen Herausbeförderung durch die Saugung wenig geeignet ist, waren mitbestimmend für diese Art der Versuchsanordnung.

Einige Thiere starben vorzeitig während der Saugung, nachdem sie seit Erscheinen des Abscesses abmagerten und geringe Fresslust zeigten. Bei diesen Thieren war es schwer, den richtigen Grad der Saugung herauszubekommen: auch bei geringer Saugung zeigte die Haut blaurothe Verfärbung. Diese Thiere wurden in der Versuchsreihe nicht verwendet.

Bei der Section wurden Metastasen nur in einem Falle in den inneren Organen gefunden; bei den gesaugten Thieren war aber die Musculatur in der Umgebung des Saugungsbezirktes oft weithin, zuweilen bis zum Halse hinauf vereitert. Seltener fanden sich umschriebene Abscesse fern der gesaugten Stelle. Wenn der Abscess die ganze Rückenmusculatur durchsetzte, also bis ans parietale Peritoneum reichte, starben die Thiere an einer Peritonitis.

Die Abscesse konnten meistens uneröffnet aus der Rückenmusculatur ausgeschnitten werden. Die Blutung und Blut-

fülle des Gewebes waren bei den gesaugten Thieren stets stärker.

Das anatomische Material wurde nach Paraffineinbettung untersucht. Von der Umgebung der Abscesse wurden in jedem Falle an den verschiedensten Stellen Stücke entnommen, besonders auch von der unteren Begrenzung zur Feststellung der Tiefenwirkung der Hyperämie.

Der Mittheilung der histologischen Befunde möchte ich das vorausschicken, was ohne bakteriologische und mikroskopische Untersuchungen festzustellen war, was in jedem Versuch wiederkehrte und jedem sofort in die Augen fiel: **Auf der gesaugten Seite wuchsen die Abscesse fast ausnahmslos ins ungemessene**, so dass nach einigen Tagen bereits Sauggläser von 3,5 cm Durchmesser nicht mehr passten und nach 6 bis 8 Tagen Sauggläser von 4,5 cm Durchmesser zu klein wurden; **auf der nicht gesaugten Seite verkleinerten sich die Abscesse sichtbar mit jedem Tage**, so dass die anfangs deutlich nachweisbare Vorwölbung über das Hautniveau verschwand. An der Stelle des Abscesses war dann in späteren Tagen ein erbsengrosses Knötchen nachzuweisen und bei der Section fand sich ein kleiner Eiterherd in der Musculatur.

Bakterien waren in den gesaugten Abscessen (auch, wenn wie in einem Falle 6 Wochen gesaugt wurde) immer noch nachzuweisen, culturell und in Schnitten. So oft untersucht wurde, fanden sich die in dem betreffenden Falle injicirten Eitererreger in dem Abscess-eiter in Reincultur wieder. Dabei zeigten der Staphylococcus pyog. aureus, der Bacillus pyocyaneus dieselbe ausgezeichnete Farbstoffbildung wie vor der Injection.

Die aus dem Eiter der gesaugten Abscesse gezüchteten Bakterien konnten mit Erfolg zur Erzeugung neuer Abscesse benutzt werden.

Der Eiter der gesaugten Abscesse zeigte meistens einen gelblichen oder leicht bräunlichen Farbenton, ausserdem war er dünnflüssiger wie der Eiter aus den nicht behandelten Abscessen, er liess sich auch leichter von der Wand abstreifen.

Versuche¹⁾.

Kaninchen No. 1a. Am 3. 10. 07 Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Streptococcus pyogen.* in die rechtsseitige Rückenmusculatur. Am 6. 10. findet sich an der Injectionsstelle ein haselnussgrosser Abscess. Am 7. 10. wird das Thier einmal $\frac{3}{4}$ Stunden gesaugt. Das Thier wird nach der Saugung sofort getödtet.

Nachdem der Abscess einmal 5 Minuten gesaugt worden war, sah man in der zarten Haut des (albinotischen) Thieres über dem Abscess feine rothe Punkte (Hämorrhagien?). Sie nahmen während der Saugung an Zahl und Ausdehnung zu. An der Stelle, wo sich der Rand der Saugglocke befand, sind keine Hämorrhagien zu sehen. Nach Beendigung der Saugung war der Abscess etwas grösser.

Auch an dem sofort getödteten Thiere sah man an der gesaugten Stelle zahlreiche rothe Punkte in der Haut, die sich von der sonst blassen Haut scharf abhoben. Der subcutan und intramusculär gelegene Abscess wird mit der darüber befindlichen Haut ausgeschnitten. Durch das ganze Präparat wird ein Längsschnitt gelegt.

In der durchschnittenen Haut finden sich feine punktförmige Blutungen. Unmittelbar an die ödematös gequollene Subcutis angrenzend sieht man einen unregelmässig gestalteten, zackig begrenzten Eiterherd, der eine fast 1 mm breite hämorrhagische Zone zeigt, die zunächst den zähen Eitermassen dunkelroth ist und weiter nach aussen allmählich abblasst. In grösserer Entfernung von dem Abscess liegen in der sulzig ödematösen Musculatur kleine Blutherde. Unter dem subcutan gelegenen Abscess findet sich von diesem durch eine Fascie getrennt ein zweiter, der durch eine schmale Brücke von Muskelsubstanz theilweise in zwei Hälften geschieden wird. Die obere ist von einer hämorrhagischen Zone umgeben, die untere grenzt unmittelbar an die Musculatur. Die Blutaustritte finden sich, makroskopisch betrachtet, noch in einer Tiefe von $1-1\frac{1}{2}$ cm, gemessen von der Hautoberfläche (Taf. VI, Fig. 1).

Kaninchen No. 1b. Am 2. 10. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Streptococcus pyog.* (rechte Rückenhälfte). Am 5. 10. ist ein fluctuirender Abscess an der Injectionsstelle nachzuweisen. Am 6. 10. einmalige Saugung von $\frac{3}{4}$ Stunden. Am 7. 10. (nach 24 Stunden) wird das Thier getödtet.

Die Haut über dem Abscess ist auf einem Durchschnitt dunkelroth verfärbt. Nach Ablösung der Rückenhaut sieht man im gesaugten Bezirk und weit über denselben hinaus die Gefässe hochgradig mit Blut gefüllt, sodass ein fast handtellergrosser Bezirk hochroth verfärbt ist. Um den Abscess herum findet sich ein dunkelrother Ring (Druck durch den Rand der Saugglocke). Die Haut lässt sich von dem Abscess ablösen, sie ist nur durch lockeres Bindegewebe, das ebenfalls hämorrhagisch infiltrirt ist, mit seiner Oberfläche verbunden. Die Haut zeigt auch auf ihrer Unterseite Hämorrhagien. Nach einem

¹⁾ Das gesammte makroskopische Material habe ich im Verein für wissenschaftliche Heilkunde zu Königsberg (Sitzung vom 25. Novemb. 07) demonstriert.

Schnitt durch die oberflächliche Fascie sieht man freies Blut im Gewebe, vor allem in der Abscesskapsel. In den tieferen Schichten der Musculatur sind keine Blutaustritte zu sehen. Der Abscess reicht fast bis zum Peritoneum. Ein Durchschnitt durch den in toto ausgeschnittenen Abscess lässt unmittelbar unter der Haut von dieser durch einen röthlich gefärbten Streifen getrennt, zwei durch ein Septum geschiedene Abscesse erkennen. Auch das Septum ist röthlich verfärbt. Auch die untere Begrenzung des Abscesses zeigt ebenfalls einen röthlich gefärbten Streifen. Auf anderen Durchschnitten durch das Präparat fehlt das Septum zwischen den subcutan gelegenen Abscessen. In der Abscessumgebung sieht man nicht einzelne Gefässe, sondern es handelt sich stets um eine diffuse Rothfärbung der ganzen Abscesskapsel. Zwischen zwei Fascienblättern sieht man eine flach ausgebreitete Eiterung und in den tieferen Theilen der Rückenstrecker finden sich einzelne unregelmässig begrenzte Eiterherde. Der Eiter ist weisslich gefärbt und von zäher Beschaffenheit. Die Hämorrhagien werden noch in einer Tiefe von etwa 1 cm (von der Kuppe des Abscesses an gemessen) beobachtet.

Kaninchen No. 1c. Injection von 0,2 ccm einer 24 Stunden alten Bouilloncultur von *Streptococcus pyog.* (rechte Rückenhälfte). Am 5. 10. fluctuirender Abscess von derselben Grösse wie bei 1b. Am 7. 10. getödtet.

Nach theilweiser Ablösung der Haut sieht man an der Abscessstelle ausgedehnte Hämorrhagien, wie bei 1b (entzündliche Röthung?). Die Hämorrhagien sind punktförmig, stellenweise aber auch ausgebreiteter. Aber der dunkle Ring um den Abscess fehlt.

Die Haut ist fest mit dem Abscess verwachsen. Die Röthung findet sich auch auf der Unterseite der abgelösten Haut; sie ist hier flockenförmig angeordnet. Auf einem Durchschnitt ist die Haut aber nicht geröthet.

Ein Längsschnitt durch die Rückenmusculatur zeigt drei Eiterherde, die durch die verschiedenen Fascien der Rückenstrecker geschieden werden. Die beiden oberen besitzen röthlich gefärbte, ungefähr 1 mm dicke Kapseln, der tiefer gelegene lässt in seiner Umgebung keine Veränderungen (Hyperämie oder dergleichen) erkennen.

Kaninchen No. 2a. Am 1. 10. Injection von 0,3 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Staphyl. pyog. aureus* unter die Rückenhaut rechts. Am 4. 10. beginnende Abscessbildung, am 5. 10. Abscess deutlich nachzuweisen (haselnussgross), das Thier wird zum erstenmal gesaugt, am 6. 10. zum zweitenmal und am 7. 10. getödtet.

An der gesaugten Stelle finden sich nach Ablösung der Haut keine Hämorrhagien. Die Gefässe sind nicht erweitert. Der Abscess schimmert gelblich durch die Fascie hindurch, die in seiner Umgebung leicht röthlich gefärbt ist.

Auf Durchschnitten durch das in toto gehärtete Präparat sieht man einen **über haselnussgrossen Eiterherd**, der mit ziemlich dicklichem, weissem Eiter angefüllt ist. In der Umgebung des Abscesses findet sich Andeutung von Kapselbildung, die Kapsel hebt sich scharf von der umgebenden Musculatur ab. In der Kapsel sieht man verschiedene grosse Gefässlumina (Taf. VI, Fig. 2).

Kaninchen No. 2b. Controlthier zu 2a. Am 1. 10. Injection von 0,3 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Staphyl. pyog. aureus* unter die Rückenhaul der rechten Seite. Am 4. 10. ist ein Abscess nachzuweisen. Am 5. 10. ist er haselnussgross, fluctuirend. Am 7. 10. wird das Thier gleichzeitig mit 2a getödtet.

An der Haut und oberflächlichen Fascie der Rückenstrecker ist bei der Section nichts Besonderes zu sehen. In der Rückenmusculatur findet sich nach Härtung des Präparates ein genau haselnussgrosser Abscess, der sich um ein geringes über die Oberfläche vorwölbt. Der Eiter ist zäh und von weisslicher Farbe. Der Abscess besitzt eine kaum sichtbare Kapsel, die sich durch ihre grauweisse Färbung (ödematös) von der röthlich gefärbten Musculatur gut abhebt. An verschiedenen Stellen der Kapsel sieht man grosse Gefässlumina, besonders in der oberen Wand. Die Kapsel ist höchstens $\frac{1}{3}$ so breit wie bei dem gesaugten Thiere. An einem Punkte reicht der Abscess bis an die oberflächliche Fascie, hier ist er dem Durchbruch nahe (Taf. VI, Fig. 3).

Kaninchen No. 3a. Am 16. 9. Injection von 0,3 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Staph. pyog. aureus*. Am 20. 9. ist in der rechten Rückenhälfte deutlich ein Abscess nachzuweisen. Am 21. 9. zum ersten Mal gesaugt, im Ganzen an drei aufeinander folgenden Tagen. Am 24. 9. getödtet.

Sectionsbefund: Der Abscess wölbt sich ein wenig über die Fascie der Rückenstrecker vor, er schimmert nach Ablösung der Haut braunröthlich durch. Auf einem Durchschnitt durch das ausgelöste Präparat sieht man **Eiterherde, die die ganze Dicke der Musculatur durchsetzen** und fast bis zum Peritoneum reichen. Eine geschlossene Abscesshöhle liegt aber nicht vor, man findet nur einige unregelmässig begrenzte Eiterherde; aber alle zeigen an der Grenze von Abscess und Musculatur braunrothe Färbung und beginnende Kapselbildung (Taf. VI, Fig. 4).

Kaninchen No. 3b. Am 16. 9. Injection derselben Culturmenge wie bei 3a. Zu derselben Zeit wird wie bei 3a ein Abscess beobachtet. Am 24. 9. wird das Thier gleichzeitig mit 3a getödtet.

Ein kaum haselnussgrosser Abscess wölbt sich halbkugelig über die Fasioie der rechtsseitigen Rückenstrecker vor. Die Haut ist mit dem Abscess locker verwachsen. Auf einem Durchschnitt durch das Präparat sieht man, wie der mit festem Eiter angefüllte Abscess überall mit scharfer Grenze in die leicht röthlich gefärbte Musculatur übergeht, aber nirgends einen braunrothen Randsaum (Kapsel) zeigt (Taf. VI, Fig. 5).

Kaninchen No. 4a. Am 14. 9. Injection von 0,25 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Streptococcus pyog.* Am 18. 9. ist ein haselnussgrosser Abscess bei dem Thiere nachzuweisen. Am 19. 9. zum ersten Mal, am 22. 9. zum vierten Mal gesaugt. Am 23. 9. getödtet.

Die Haut ist an der gesaugten Stelle und über sie hinaus blutig unterlaufen. In dem blutig durchtränkten Unterhautzellgewebe liegen gelblich bräunliche Eiterherde. In der Rückenmusculatur findet sich ein **fast wallnussgrosser, zackig begrenzter Eiterherd**. Der Eiter ist dickflüssig,

bräunlich verfärbt. Gegen die umgebende Musculatur setzt sich der Abscess ziemlich scharf ab. Der Beginn einer Kapselbildung ist zu erkennen. Die Uebergangszone ist braunroth verfärbt.

Kaninchen No. 4b. Am 14. 9. Injection derselben Menge einer Streptokokkenbouillonkultur wie bei 4a. Am 18. 9. Abscess von derselben Grösse an der Injectionsstelle. Am 23. 9. getödtet.

Bei der Section findet sich in der Rückenmusculatur der rechten Seite ein deutlich fluctuirender, nicht ganz haselnussgrosser Abscess, der beim Ablösen der Haut seinen Inhalt (dünnflüssiger Eiter) entleert. Auf dem Durchschnitt durch das Präparat sieht man einen subcutan gelegenen Abscess. Ausserdem finden sich isolirte Eiteransammlungen unter der tiefen Fascie in der Musculatur. Diese haben eine $\frac{1}{2}$ mm breite, gelbliche Kapsel. Auf diese folgt normale Musculatur.

Kaninchen No. 5a und b. Injection von 0,2 ccm einer Staphylococcus pyog. alb.-Cultur am 5. 9. beiderseits unter die Rückenhaut. Am 10. 9. ist auf beiden Seiten ein deutlich fluctuirender Abscess von gleicher Grösse nachzuweisen. Die rechte Seite wird bis zum 15. 9. (5 Mal) gesaugt, am 16. 9. wird das Thier getödtet.

Rechts findet sich ein grosser Abscess, links ist durch die Palpation keine Vorwölbung nachzuweisen.

Bei der Section findet sich links in der Streckmusculatur des Rückens ein etwa erbsengrosser Eiterherd, der unmerklich in die benachbarte Musculatur übergeht und nicht abgekapselt ist (Taf. VI, Fig. 7).

Rechts findet sich im Bezirk der gesaugten Stelle ein **wenigstens taubeneigrosser Abscess**, der mit weisslichem dickflüssigem Eiter angefüllt ist. Nach Incision der Haut zeigt das der Rückenstreckerfascie aufliegende lockere Bindegewebe blutigrothe Verfärbung, die auf den gesaugten Bezirk beschränkt ist. Der Abscess wölbt sich über das Niveau der Fascie halbkugelig vor. Ein Durchschnitt durch den zuvor gehärteten Abscess zeigt, dass die Musculatur fast in der ganzen Dicke (2—3 cm) von dem Abscess durchsetzt ist.

Der Abscess besitzt als obere Begrenzung eine mehrere Millimeter dicke Kapsel, die sich durch ihre braunrothe Färbung scharf gegen die classrosa gefärbte Musculatur absetzt. Die Färbung der Kapsel zeigt dem Eiter zunächst einen gelblichen Farbenton, weiter nach der Musculatur zu wird die Farbe dunkelbraun. In den inneren Organen finden sich keine Metastasen (Taf. VI, Fig. 6).

Kaninchen No. 6a und b. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouillonkultur von Streptococcus pyog. doppelseitig unter die Rückenhaut. Am 15. 7., am 19. 7. sind beiderseits gleichgrosse Abscesse nachzuweisen, der rechtsseitige wird zum ersten Mal gesaugt, am 25. 7. wird das Thier getödtet.

Sectionsbefund: Die Rückenhaut wird abpräparirt. Die die Rückenstrecker der rechten Seite bedeckende oberflächliche Fascie ist weit über den Bezirk der Injectionsstelle hinaus nach oben und unten von einem starken

Gefässnetz (blutstrotzende Venen?) überzogen. An der gesaugten Stelle ist die Gefässbildung aber reichlicher als an den nicht gesaugten Partien.

Der **gesaugte Abscess** schimmert in einem pfennigstückgrossen Bezirk gelblich durch die oberflächliche Fascie der Rückenmusculatur der rechten Seite hindurch. Der Abscess wird in ganzer Ausdehnung ausgelöst und in der Länge aufgeschnitten. In dem **fast hühnereigrossen Abscess** finden sich mehrere Esslöffel dünnen gelblichen Eiters. In der Rückenmusculatur der gesaugten Seite liegt ausserdem noch ein umschriebener etwa erbsengrosser Eiterherd, der wie der Hauptabscess eine röthlich gefärbte Absoessmembran besitzt, die zunächst dem Eiter braunrothe Farbe zeigt. Der Eiter dieses Abscesses zeigt eine dunkelbraune Farbe.

Der linksseitige Abscess dieses Thieres wurde nicht gesaugt. Bei der Section ist er etwa haselnussgross. Die Wandung zeigt nicht die Veränderungen, wie sie für die gesaugte Seite beschrieben wurden; sie ist vor allem dünner. Der Eiter dieses Abscesses ist dickflüssig.

Kaninchen No. 7a. Am 3. 7. werden dem Thiere 0,25 ccm einer 24stündigen Cultur von *Bacillus pyocyaneus* unter die Rückenhaut auf beiden Seiten injicirt. Am 7. 7. ist beiderseits ein gleichgrosser Abscess nachzuweisen. Am 8. 7. wird der rechts gelegene Abscess zum ersten Mal, am 14. 7. zum siebenten Mal gesaugt. Am 15. 7. wird das Thier getödtet.

Die Haare sind im gesaugten Bezirk nicht gewachsen, nur einige längere Haarbüschel sind zu erkennen. Die Rückenhaut lässt sich leicht ablösen. **Rechts** sieht man **einen hühnereigrossen Abscess**, der scheinbar mit einer sehr dünnen Haut bedeckt ist und dessen Inhalt durch diese Haut hindurchschimmert. Der Abscess ist vollkommen abgekapselt, er liegt, wie ein Durchschnitt ergibt, oberflächlich in der Streckmusculatur des Rückens. Der Eiter des gesaugten Abscesses ist dicklich und dunkel (chocoladen-)braun gefärbt, er haftet nicht an den Wandungen. An dem längs aufgeschnittenen Abscess sieht man als obere Bedeckung eine kaum 1 mm dicke braunroth gefärbte Kapsel; die untere Hälfte der Wand zeigt dem Eiter benachbart einen dunklen hämorrhagischen Streifen, dann folgt ein heller gefärbtes Gewebe und dann normale Musculatur. Der Abscess-Eiter wird auf Agar verimpft. — Sehr üppiges Wachstum des *Bacillus pyocyaneus* mit schöner Farbstoffbildung.

Kaninchen No. 7b. Injection am 3. 7. (cf. 7a).

Auf der linken Seite fühlt man unter der Haut ein etwa erbsengrosses Knötchen, das oberflächlich in der Rückenmusculatur gelegen ist. Die Haut ist darüber zu verschieben.

Durch die oberflächliche Bedeckung schimmert der Abscesseiter heller hindurch, als auf der gesaugten Seite. Nach einem Einschnitt in das Präparat entleert sich hellgelber, fast weisslicher dicker Eiter, der aus einer etwa haselnussgrossen Abscesshöhle stammt und stellenweise an der Abscesswand fester haftet. Die Wandung ist kaum ein Drittel so breit wie auf der gesaugten Seite, sie hat eine gelblich weisse Farbe und zeigt keine Hämorrhagien.

Kaninchen No. 8a. Am 30. 9. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von *Staph. pyog. aureus*. Am 3. 10. ist ein haselnussgrosser

Abscess nachzuweisen. Am 4. 10. wird das Thier zum ersten Mal gesaugt, am 11. 10. zum achten Mal, und am 12. 10. getödtet.

Nach Ablösung der Rückenhaut sieht man Röthung und starke Gefässfüllung auf der Oberfläche der rechtsseitigen Rückenstrecker. Die Haut ist auf der Unterseite, dort wo die Saugglocke gesessen, blauröthlich verfärbt. Die Injectionsstelle zeigt in einem hämorrhagischen Bezirk einen gelben Eiterherd und in seinem Umkreise breite Hämorrhagien und zwar im Bereich der Stelle, an der der Rand der Saugglocke gedrückt hatte. **Die ganze rechtsseitige Rückenmusculatur wird von einem fluctuirenden Eiterherd durchsetzt**, der sich bei der Ausschneidung der Rückenstrecker (oben) in der Höhe des Schulterblattes und (unten) an den Darmbeinschaukeln entleert. Auf einem Durchschnitt durch den grossen Abscess sieht man als obere Begrenzung der Eiterhöhle eine fast $1\frac{1}{2}$ mm dicke Wandung, die grosse Gefässlumina und freie Blutaustritte erkennen lässt. Der Eiter ist dünnflüssig, leicht bräunlich verfärbt, er haftet nicht an den Wandungen des Abscesses. Der Abscess reicht bis zur mittleren Fasoie der Rückenstrecker. Auch in der unteren Begrenzungswand des Abscesses finden sich grosse Gefässlichtungen.

Ein isolirter umschriebener Abscess findet sich oben rechts am Rippenbogen.

Kaninchen No. 8b. Am 30. 9. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultiv von Staph. pyog. aureus. Zur selbigen Zeit findet sich ein Abscess wie bei No. 8a, das Thier wird gleichzeitig mit 8a getödtet.

Nach Ablösung der Rückenhaut, die nur im Bereich der Injectionsstelle an einem Punkte mit einem hier befindlichen etwa erbsengrossen Abscess verwachsen ist, sieht man ausser dem etwa erbsengrossen, flachen und mit zartem Bindegewebe bedeckten Abscess durch die Fascie der Rückenstrecker gelblichweisse Eiterherde hindurchschimmern. Auf der Fascie sieht man Gefässe, die alle in einer Richtung senkrecht zur Wirbelsäule verlaufen. Auf einem Durchschnitt durch die Rückenstrecker erkennt man einen kaum haselnussgrossen, zum Theil intramusculär gelegenen Abscess, der das Niveau der Fascie gleichsam polypös überragt.

Kaninchen No. 9a. Am 20. 9. werden 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultiv von Staph. pyog. albus rechts injicirt. Am 24. 9. wird zuerst ein Abscess bemerkt. Am 25. 9. wird das Thier zum ersten Mal gesaugt, im Ganzen 9mal. Am 4. 10. wird das Thier getödtet.

Es gelingt bei der Section zunächst den über apfelgrossen Abscess ohne Spaltung der bedeckenden Haut auszulösen. Nach vorheriger Härtung des Präparates wird der Abscess in der Länge gespalten. Man eröffnet eine längs-ovale vielbuchtige, **hühnereigrosse Abscesshöhle**, die mit einem dünnflüssigen weisslichen Eiter angefüllt ist, der beim Aufschneiden des Präparates grösstentheils abfließt. Die Abscessmembran ist im gesaugten Bezirk höchstens 1 mm dick, weiter seitlich wird sie etwas dicker. Makroskopisch zeigt sie keine Veränderungen, sie ist leicht röthlich gefärbt. Stärkere Hyperämie findet sich an den beiden Polen. Unten nach dem Peritoneum zu ist die Abscessmembran einschliesslich der übrig gebliebenen Musculatur $\frac{1}{2}$ cm dick. Die zwischen

den oberflächlichen und tiefen Rückenstreckern gelegene Fascie muss zerstört sein. Die Haut ist mit dem Abscess ziemlich fest verwachsen. Zwischen Haut und Abscesskapsel finden sich grosse Gefässe. (Taf. VI, Fig. 8.)

Kaninchen No. 9b. Am 20. 9. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Cultur von Staph. pyog. albus. Am 4. 10. wird das Thier getödtet. Man fühlt an der Injectionstelle einen kaum haselnussgrossen Abscess.

Bei der Section findet man hier zwei längsovale, in zartes Bindegewebe eingehüllte kleine Eiterherde, von höchstens Erbsengrösse (nicht gezeichnet). Das umgebende Bindegewebe ist blutig infiltrirt. Die Eiterherde lassen sich aus dem subcutanen Bindegewebe leicht auslösen. Sie werden hierbei nicht eröffnet. Ausserdem findet sich in der Musculatur, und zwar in den tiefen Rückenmuskeln ein Eiterherd, der bis zur mittleren Fascie reicht; er nimmt von oben nach unten an Breite ab. Auf einem Durchschnitte sieht man den Eiter mit scharfer Linie an die Musculatur angrenzen. (Tafel VI, Fig. 9.)

Kaninchen No. 10a. Am 11. 2. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Cultur von Streptococcus pyog. Am 15. 2. wird ein haselnussgrosser Abscess zum ersten Mal gesaugt. Nach 10maliger Saugung wird das Thier am 25. 2. getödtet.

Unter der Rückenhaut (rechts) fühlt man eine verschiebliche erbsengrosse Anschwellung (Drüse?). In der Musculatur findet sich ein umschriebener **über wallnussgrosser Abscess**, der mit dicklichem Eiter angefüllt ist. Der Eiter ist durch eine durchschnittlich $\frac{1}{2}$ cm breite Kapsel von der Musculatur geschieden. Die Kapsel zeigt eine rothbraune Farbe.

Kaninchen No. 10b. Injection wie bei 10a. Am 25. 2. wird das Thier, nachdem der Abscess 10 Tage bestanden, gleichzeitig mit 10a getödtet.

Nach Ablösung der Rückenhaut finden sich rechts zunächst normale Verhältnisse, keine Gefässinjection. An der Injectionstelle sieht man eine umschriebene flache Vorwölbung der Rückenmusculatur. Diese Vorwölbung wird in toto mit der Rückenmusculatur ausgeschnitten. Ein Längsschnitt durch die Rückenstrecker ergiebt einen kaum haselnussgrossen Eiterherd, der die Musculatur zum Theil durchsetzt. Der Abscess besitzt eine schmale kaum sichtbare Kapsel und ist mit dickflüssigem Eiter angefüllt.

Kaninchen No. 11. Am 11. 2. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Bouilloncultur von Staph. pyog. albus. Am 15. 2. wird ein haselnussgrosser Abscess zum ersten Mal gesaugt. Das Thier wird, nachdem es vom 16. 2. bis 28. 3. im Ganzen 41 mal gesaugt worden war, getödtet. Bei der Section finden sich Leber- und Milzabscesse. Aus dem Leberabscess wird Staph. pyog. albus in Reincultur gezüchtet.

Ein grosser Abscess wird in toto mit der ganzen Rückenmusculatur herausgeschnitten. Der Riesenabscess hat von der Musculatur eine kaum 1 mm breite Spange übrig gelassen, die als Kapsel den Abscessleiter umschliesst. Die Kapsel hat ein salzig ödematöses Aussehen, Muskelsubstanz ist makroskopisch nicht mehr zu erkennen.

Kaninchen No. 12. Exitus nach 6 tägiger Saugung.

Am 19. 9. Injection von 0,2 ccm einer 24stündigen Cultur von *Staph. pyog. aureus*. Am 23. 9. findet sich bei dem Thiere an der Injectionsstelle ein ungefähr haselnussgrosser Abscess, der an diesem Tage zum ersten Male gesaugt wird. Nach 6maliger Saugung stirbt das Thier am 28. 9.

Die Haut ist in dem gesaugten Bezirk grünlich verfärbt, gangränös. Unter der ganzen Rückenhaut findet sich suprafascial eine grosse Eiteransammlung, die bis in die Höhe der oberen Extremität reicht. Ausserdem findet sich in der Musculatur massenhaft dünnflüssiger gelbbraunlicher Eiter, der, wie in einen Hohl Schlauch, eingeschlossen ist. Im gesaugten Bezirk finden sich noch verschiedene kleine Eiterherde. Das Thier ist an einer Peritonitis gestorben, die wahrscheinlich als fortgeleitet von den Abscessen aufzufassen ist.

Ein Durchschnitt durch den gesaugten Bezirk zeigt einen länglichen Eiterherd, der durch eine 1 mm dicke Abscessmembran von der Rückenhaut getrennt ist. Diese Membran ist durch lockeres Bindegewebe mit der Haut verbunden. In diesem Bindegewebe finden sich Blutungen. Die Membran oder Kapsel ist röthlich gefärbt, man sieht grosse Gefässlumina. Ausserdem findet sich in dem gesaugten Bezirk eine längliche Höhle, die mit dünnflüssigem, etwas bräunlichem Eiter erfüllt ist. Auch auf der abgewendeten Seite der Höhle finden sich in der Musculatur Hämorrhagien und grosse Gefässe. Der Eiter des ersten Herdes ist dickflüssiger gewesen. Ausserhalb des gesaugten Bezirkes finden sich grosse Eiterherde in der Musculatur.

Die Betrachtung der vorstehend mitgetheilten Versuchsprotokolle lässt bei den nicht gesaugten Thieren in der Mehrzahl eine Verkleinerung der experimentell erzeugten Abscesse erkennen, bei einigen Thieren veränderte sich die Grösse der Abscesse nicht merklich, aber eine Verschlimmerung war niemals zu verzeichnen. Bei den gesaugten Thieren wurde der Zustand in jedem Falle verschlimmert. Wenn auch bei äusserlicher Betrachtung keine Vergrösserung des gesaugten Abscesses festzustellen war, so ergab die Section eine Ausdehnung des Eiterherdes in die Fläche und Tiefe. Die Grössenzunahme der Abscesse muss man als eine Verschlimmerung des Zustandes bezeichnen.

Diese klinische Thatsache, die durch den Sectionsbefund in jedem Falle erhärtet wurde, ist das Hauptergebniss dieser Versuche. Die histologische Untersuchung des gesammten Materials ergab eine Fülle interessanter Einzelheiten, die aber nicht ausreichen, um die Verschlimmerung der Abscesse durch die Saugstauung in allen Punkten zu erklären. Die Befunde decken sich in mancher Hinsicht mit denen anderer Untersucher.

Um Wiederholungen zu vermeiden, theile ich die histologischen Befunde fortlaufend für die gesaugten und die nicht gesaugten Thiere mit. Die wichtigsten Veränderungen finden sich in der Umgebung der Eiterherde, die in den Protokollen als Abscesswand, Abscessmembran oder Abscesskapsel bezeichnet ist.

Die Zusammensetzung des Eiters zeigt histologisch bei den gesaugten und nicht gesaugten Thieren keinen Unterschied. In der Hauptsache sieht man in den Eiterherden polymorphkernige Leukocyten, die nach der Abscessmitte zu verschiedene Degenerationserscheinungen aufweisen, in den Randpartien aber stets gut gefärbt sind. Zwischen den Eiterzellen finden sich — auf der gesaugten Seite reichlicher als auf der nicht gesaugten — homogene Schollen, die als Reste von Bindegewebsfasern oder als abgestorbene Muskelsubstanz zu betrachten sind. In älteren Abscessen werden diese Zerfallsproducte immer seltener. Fibringerinnsel liegen allenthalben zwischen den Eiterzellen. Die meisten Abscesse zeigen einen schmäleren oder breiteren Fibrinsaum, der die Umgebung der Abscesse einnimmt und gleichsam die erste Schicht der Abscesskapsel bildet. Das Fibrin ist in fädiger und körniger Form nachzuweisen. Die Eiterzellen der Abscessmitte liegen als kernlose Schollen dichtgedrängt zusammen. Sie besitzen einen blassen Farbenton und sind ohne Structur. In den Randtheilen der Eiterherde sieht man neben polymorphkernigen Leukocyten lymphocytenähnliche Zellen, Zellen mit kleinem, stark gefärbtem Kern, die theilweise wohl als degenerirte gelappt-kernige Leukocyten anzusehen sind. Ausser Veränderung der Kerngestalt kommt es bei diesen Zellen zu einem allmählichen Schwund des Protoplasmas. Dadurch wird der Kern, der häufig bereits in einzelne Körnchen zerfallen war, frei. In allen Theilen der Abscesse findet man, an Masse wechselnd, Reste von Kernsubstanz. Grosse rundliche oder spindelförmige Zellen mit intensiv gefärbten blasigen Kernen (abgestorbene Bindegewebszellen?) verschwinden in den älteren Abscessen, ebenso wie die zu Grunde gegangenen Bindegewebs- und Muskelfasern. Rothe Blutzellen sind in den Eiterherden nicht nachzuweisen, auch sonst keine Bestandtheile (Pigment oder dgl.), die die gelbe bis gelbbraune Färbung des Eiters der gesaugten Abscesse erklären könnten.

Der Consistenzunterschied des Eiters bei behandelten

und nicht behandelten Thieren lässt sich durch das Mikroskop nicht erklären. In den gesaugten Abscessen war der Eiter dünnflüssig, er haftete nicht an der Abscesskapsel; in den nicht gesaugten war er dickflüssig, zäh, bröckelig und haftete stellenweise fester an der Wandung.

Die Haut über den Abscessen wurde nur bei einigen Fällen untersucht, da sie, von einer ödematösen Schwellung und einigen Blutungen auf der Unterseite und auf Durchschnitten abgesehen, makroskopisch keine Veränderungen, im Besonderen keine Beziehung zu den Abscessen zeigte. Bei wenigen Thieren war die Haut durch lockere Adhäsionen mit der Abscessoberfläche verbunden. In der Regel liess sie sich über den Abscessen hin und her verschieben. Eine Begünstigung des Haarwachsthums durch die Saugung war nicht festzustellen.

Genau untersucht wurde die Haut des Thieres No. 1a, das nach einmaliger, $\frac{3}{4}$ Stunden langer Saugung sofort getödtet wurde, weil sich hier bereits, nachdem die Saugglocke einmal 5 Minuten gesessen, umschriebene rothe Punkte in der blassen Haut des albinotischen Thieres zeigten. Die Arterien sind hier ausnahmslos ohne Inhalt, die Venen sind etwa zur Hälfte mit Erythrocyten, Lymphocyten und Leukocyten (verschiedenster Art) gefüllt. Das subcutane Bindegewebe ist locker ödematös, einige polymorphkernige Leukocyten sind zwischen den Bindegewebsfasern nachzuweisen. Freie Blutzellen sind nicht zu sehen.

Dagegen sieht man unter der oberflächlichen Faszie, sowie zwischen den Muskelfasern der Rückenstrecker einen Austritt von massenhaften rothen Blutzellen, schon makroskopisch an den mit Eosin gefärbten Schnitten als ein 1 mm breites leuchtend rothes Band zu erkennen. Leukocyten sieht man in geringer Anzahl, besonders in der Umgebung der Gefässe, Emigrationsbilder sind nicht vorhanden. Das Epithel ist nicht verändert.

Die Umgebung der nicht gesaugten Abscesse zeigt eine Fibrinschicht, die gleichsam die Grenze von Abscess und Abscesswand bildet; in ihren Maschen liegen gutgefärbte vorwiegend polymorphkernige Leukocyten, aber auch zerfallene Bindegewebs- und Eiterzellen, sowie vereinzelte rothe Blutzellen. Die eigentliche Abscesswand besitzt zunächst der Fibrinschicht einen Wall von polymorphkernigen Leukocyten, sowie einen verschieden breiten

Saum von Erythrocyten, die frei in dem Bindegewebe der Abscesswand liegen. Die Abscesskapsel ist auch bei älteren Abscessen nicht gesaugter Thiere höchstens 1 mm breit, bei frischen Abscessen ist eine Kapsel makroskopisch nicht zu erkennen, hier grenzt der Eiter unmittelbar an die Muskulatur.

Auch bei der mikroskopischen Untersuchung ist in den Schnitten von frischen Abscessen noch keine Kapselbildung zu finden. An die Fibrinschicht stossen Muskelfasern, die durch eine Verbreiterung des intermuskulären Bindegewebes auseinander gedrängt sind. Die Fasern sind, zumal wenn sie bis in die Zone des ausgeschiedenen Fibrins reichen, von homogenem Aussehen, ohne Streifung, in Querscheiben zerfallen, vakuolär zerklüftet oder am Rande angeengt. In dem sehr lockeren Bindegewebe zwischen der zerfallenen Muskelsubstanz trifft man massenhaft Leukocyten und vereinzelte Zellen, die von Maximow¹⁾ als Polyblasten bezeichnet worden sind. Mitosen sind an den Bindegewebszellen nicht zu finden. Die Gefässe und zwar hauptsächlich die Venen sind bei einige Tage alten Abscessen prall mit Blut gefüllt, rothe Blutzellen sind in ihrer Umgebung, sowie auch in grösserer Entfernung von den Gefässen zu erkennen. Leukocytenauswanderung aus den Gefässen ist nachzuweisen, die Gefässendothelien zeigen keine Veränderung.

Bereits bei den 2—3 Tage alten Abscessen ist Kapselbildung festzustellen. Das Kapselgewebe besteht hier aus einem aufgelockerten ödematösen Bindegewebe, das dem Abscess benachbart zwischen seinen Fasern rothe Blutzellen ausserhalb der Gefässe, einen Leukocytenwall, sowie Fibringerinnsel zeigt. Die Erythrocyten bilden einen schmalen Saum, Fibrin und Leukocyten sind auch noch in grösserer Entfernung von den Abscessen nachzuweisen. Im Lumen der mässig gefüllten Gefässe finden sich Leukocyten in geringerer Anzahl als bei den frischen Abscessen, aber Emigration von Leukocyten ist hier und da noch vorhanden.

1) Maximow, Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. Ziegler's Beitr. 5. Suppl.-Heft. 1902. — Als Polyblasten bezeichnet Maximow einkernige amöboide Rundzellen, die in den Maschen des Bindegewebes sich in progressivem Sinne entwickeln. Sie machen die complicirtesten Veränderungen durch und liefern Zellarten von verschiedenartigstem Charakter. Die Polyblasten sind hämatogener, vereinzelt vielleicht auch histiogener Herkunft.

Die Kerne der gequollenen Gefässendothelien springen stärker in die Lichtung der Gefässe vor.

Die Bindegewebszellen zeigen vorwiegend Spindelform, in dem lockeren ödematösen Bindegewebe ist ihre Zahl gering. Bei älteren Abscessen sind die Bindegewebszellen der Kapsel vermehrt, neben spindelförmigen finden sich abgerundete Fibroblasten, die bei älteren Abscessen an Zahl überwiegen. Auch Polyblasten sind reichlicher zu sehen, vor allem in der Umgebung der Gefässe, einige haben mit Plasmazellen grosse Aehnlichkeit. Die Bindegewebszellen dringen noch nicht in die Eitermassen vor.

Die an die Kapsel anstossenden Muskelfasern zeigen dieselben Zerfallserscheinungen wie die dem Abscesseiter unmittelbar anliegenden. In dem gewucherten intermuskulären Bindegewebe finden sich zahlreiche polymorphkernige Leukocyten, besonders den zernagten Fasern anliegend, einige liegen in den Vakuolen der degenerirten Muskelfasern (Mastzellen?), ferner Fibro- und Polyblasten. Mitosen sind aber nur in einigen dieser Zellen zu sehen. Die Muskelfasern zeigen vielfach in grosser Ausdehnung eine Veränderung, die nur als Verkalkung der Muskelfasern aufgefasst werden kann. Die derartig veränderten Muskelfasern sind anderen Muskelementen gegenüber auf das Zweifache bis Dreifache verbreitert, sie bieten ein vollkommen homogenes Aussehen und färben sich mit Hämatoxylin violett. Bei Salzsäurezusatz verschwindet der Kalk unter Entwicklung von Gasblasen, bei Zusatz von reiner Schwefelsäure entstehen zierliche Gipsnadeln, mit Argent. nitr. färben sich die verkalkten Muskelfasern schwarz. Diese Verkalkung der Muskulatur ist an gesaugten und nichtgesaugten Abscessen anzutreffen, aber nicht regelmässig bei allen Thieren.

Die sogenannte wachsartige Degeneration der Muskelfasern liegt nicht vor, sie war in keinem Präparate zu finden. Bei beginnender Verkalkung färbt sich zunächst die Peripherie der Muskelfasern violett, während die Mitte noch ein homogenes Aussehen zeigt und gelblich gefärbt ist. An den verkalkten Muskelfasern sind die Kerne des Sarkolemmis nicht mehr zu erkennen. Wenn grössere Muskelabschnitte verkalkt sind, fehlt zwischen den einzelnen Fasern das sonst verbreiterte intermuskuläre Bindegewebe, man sieht eine breite Kalkplatte oder verkalkte Fasern, die ohne Zwischengewebe nebeneinander gereiht sind.

In der Wand der älteren Abscesse, 6.—10. Tag, sind frei im Gewebe liegende Erythrocyten kaum zu finden, der Leukocytenwall fehlt, die Fibrinexsudation bleibt auf die Grenze von Abscess und Abscesswand beschränkt. Die Gefässe sind nur theilweise gefüllt, stärkere Schwellung der Gefässendothelien besteht nicht.

Das Gewebe der Abscesskapsel ist nicht mehr so locker gefügt, Fibro- und Polyblasten sind sehr zahlreich vorhanden, einige dringen in den Eiterherd vor und liegen hier zwischen den nekrotischen Eiterzellen.

Man sieht sehr viele Capillaren und vom 6. Tage an sind Gefässsprossung und Neubildung nachzuweisen. Die Endothelien der Blutgefässe, sowie die der Lymphgefässe sind noch geschwollen.

Die Abscesse der Tage 7—10 sind etwas über erbsengross, sie liegen von einer sehr deutlich sichtbaren, höchstens 1 mm breiten Kapsel umgeben, vollkommen innerhalb der Muskulatur. Bei dem 9 Tage bestehenden Abscess lag der kaum erbsengrosse Eiterherd im subcutanen Bindegewebe; die Wand zeigt in der Umgebung des Eiters junge Bindegewebszellen, die fast endothelartig die Eiterhöhle auskleiden. Sie liegen theilweise der Fibrinschicht auf. Gefässcapillaren reichen bis an die Fibrinschicht. Die zarte Kapsel besteht aus jungen Bindegewebszellen und Polyblasten, zwischen denen auch einige Leukocyten und Lymphocyten nachzuweisen sind. Der Zellreichtum nimmt nach der Peripherie ab, in der sich bereits schmale wellig verlaufende Bindegewebsfasern finden; das Gewebe ist hier kernärmer und straffer gefügt. Mitosen sind nicht mehr anzutreffen.

Die Arterien sind zum grössten Theil ohne Inhalt, die Venen sind kaum zur Hälfte mit Erythrocyten gefüllt, Lympho- und Leukocyten finden sich in geringer Anzahl.

Die Veränderungen in der Wand der gesaugten Abscesse zeigen nur graduelle Verschiedenheiten im Vergleich mit den Befunden der nicht gesaugten Thiere. Das Wichtigste ist die sinnfällige, durch die Grössenzunahme der Abscesse bedingte ausgehntere Einschmelzung der Muskulatur, die mit jedem Saugtage fortschreitet. Alle entzündlichen Erscheinungen sind bei den gesaugten Thieren lebhafter, die regenerativen Vorgänge aber sind infolgedessen bei weitem geringer.

Auch bei den gesaugten Thieren findet sich zwischen den

Eitermassen und der Abscesswandung ein breiter Fibrinsaum und zwischen seinen Fasern liegen Chromatinreste, zerfallene Eiterzellen, aber auch reichlich gut gefärbte polynukleäre Leukocyten. Degenerirte Bindegewebszellen (rundlich oder spindelig mit pyknotischem Kern), zerfallene Bindegewebsfasern und Muskelrudimente sind hier zahlreicher als bei nicht gesaugten Thieren und erhalten sich länger in dem Abscesseiter und an seiner Peripherie. Ein starker Wall von polymorphkernigen Leukocyten und ein makroskopisch schon sichtbarer breiter Saum von Erythrocyten befinden sich nahe dem Eiter in der Abscesskapsel. Beides auffallend stärker als bei nicht gesaugten Thieren. Die Hämorrhagien, die Leukocytenansammlungen sind auch nach mehreren Saugungen noch vorhanden. Dabei sind die Gefäße, vor allem die Venen erweitert, sie sind mit Erythrocyten strotzend gefüllt, polymorphkernige Leukocyten sind in dem Venenblut sehr zahlreich vorhanden.

In den ersten 2—3 Tagen ist eine Kapselbildung nur angedeutet. Leukocyten und Erythrocyten liegen zwischen degenerirten Muskelfasern, die bis in die Fibrinschicht reichen; in dem gewucherten intermuskulären Bindegewebe trifft man allenthalben Fibro- und Polyblasten, vorzugsweise in der Umgebung der Gefäße.

Bereits am dritten Tage hat die Abscesswand an Breite zugenommen, die Fibrinschicht erscheint schmaler und grobmaschiger. Das Kapselgewebe ist ein lockeres aufgefaseretes Bindegewebe, dessen Zellen länglich oder rundlich sind und in dessen Spalten weisse und rothe Blutzellen liegen, vorwiegend in der Nähe des Eiters. In der Peripherie verschwinden dann die rothen Blutzellen vollkommen, während polymorphkernige Leukocyten noch immer in Menge in der Umgebung der Gefäße und um die zerfallenen Muskelfasern herum liegen. Progressive Veränderungen, Mitosen der Fibro- und Polyblasten sind weit geringer an Zahl als bei den gesaugten Abscessen, die Polyblasten erscheinen an Zahl vermehrt.

Die Abscesskapsel ist bereits am 5. oder 6. Tage ungefähr dreimal breiter als bei den Controlthieren. In der Nähe der Eitermassen ist das Gewebe aufgelockert, ödematös, Fibrin liegt in den Maschen zum Theil mit schwarzen Körnchen beladen. Die Verkalkung der Muskelfasern ist in den äusseren Kapselbezirken hier sehr ausgedehnt, während progressive Veränderungen an den Muskelfasern, z. B. Wucherung der Sarkolemmkerne, überhaupt nicht zu

finden sind. Die Fibroblasten sind in den inneren Kapselschichten rundlich oder oval, Mitosen sieht man jetzt überall. Die Grenze zwischen Eiter und Kapsel ist vollkommen scharf; nirgends dringen Bindegewebszellen in die Eitermassen vor.

Die Gefässfüllung besteht fort, vereinzelte zartwandige, auffallend weite Venen sind nachzuweisen. Die Leukocytose der Gefässe ist stärker als bei den Controlthieren mit gleich alten Abscessen. Die Endothelien der kleinen Arterien sind vergrößert, geschwollen, stellenweise so hochgradig, dass das Lumen der Gefässe wie durch einen Epithelbesatz der Intima verlegt erscheint.

Einige grosse Arterien des intermusculären Bindegewebes sind vollkommen thrombosirt.

In dem breiten Kapselgewebe liegen viele junge Gefässe, die fast ausschliesslich senkrecht zu dem Eiterherd gestellt sind, die jungen Gefässe lassen zahlreiche Sprossungsvorgänge erkennen. Die Gefässendothelien zeigen einzelne Kerntheilungsfiguren; die mit einer Endothellage bekleideten Gefässsprossen sind zum Theil mit Erythrocyten angefüllt. In der Umgebung der Gefässe bilden die Fibroblasten eine breite Gefässscheide, die Zellen der Adventitia zeigen keine Veränderungen (Mitosen oder dergl.).

Die Polyblasten, die ihre Thätigkeit als Phagocyten beginnen, haben an Zahl etwas zugenommen, in ihrem Zellinnern finden sich Kernreste, Blutpigment und zellige Elemente.

Auch bei den Abscessen vom 9. oder 10. Tage bleibt die scharfe Grenze zwischen Eiter und Abscesswand bestehen. Die Fibroblasten und Gefässsprossen dringen nirgends in die Fibrinschicht oder den Eiter vor. Die Kapsel nimmt an Breite zu, Bildung strafferer Bindegewebsfasern ist in der zell- und gefässreichen Kapsel besonders peripherwärts nachzuweisen. Die Fasern zeigen in den äussersten Schichten der Kapsel parallele Anordnung und welligen Verlauf. Leukocyten, Fibrinausscheidung sind auch am 10. Tage noch reichlich nachzuweisen, Phagocyten finden sich aber nur in geringer Zahl.

Die Veränderungen am Gefässsystem möchte ich zunächst nochmals zusammenfassend betrachten. Hämorrhagien, d. h. Austritte rother Blutzellen ins Gewebe finden sich bei gesaugten und nicht gesaugten Thieren, aber bei den ersteren entschieden reichlicher und noch zu späterer Zeit, als bei den nicht behandelten Thieren.

Den Einwand, dass falsch oder zu stark gesaugt und dadurch die Blutaustritte hervorgerufen wurden, lasse ich nicht gelten: die Glocke wurde stets mit äusserster Vorsicht angesetzt, die Abscesse wölbten sich nur wenig in die Glocke vor, die Haut über dem Abscess war hochroth verfärbt. Die Blutaustritte werden ausserdem bei den gesaugten Thieren immer geringer, um so mehr, je älter der Abscess, um so stärker die umgebende Kapsel, das regenerative Infiltrat ist. Die Blutungen sind sicherlich zum Theil eine Folge der Entzündung, die ja stets von Hyperämie und Hämorrhagien begleitet ist. Bei nicht gesaugten Thieren sind sie wohl ausschliesslich entzündlichen Ursprungs. Die Blutaustritte finden sich in der näheren Umgebung der Abscesse also dort, wo die Gefässwandungen am meisten geschädigt sind. Sie reichen, von der oberen Begrenzung der Abscesse an gemessen, $1-1\frac{1}{2}$ cm tief und werden daher auch in den unteren Theilen der Abscesskapsel noch angetroffen. Das schnelle Auftreten ausgedehnter Blutungen (Kaninchen No. 1a) lässt vermuthen, dass die Blutungen nicht nur per diapedesin, sondern auch per rhexin erfolgen. Beweise für diese Vermuthung liessen sich durch die histologische Untersuchung nicht gewinnen. Die Venen sind bei den gesaugten Thieren in der Regel auffallend erweitert und zeigen stärkere Blutfülle als die Arterien, die häufiger ohne Inhalt sind. Die Hyperämie bei der geschlossenen Saugung ist also eine venöse, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass eine durch die Saugung hervorgerufene arterielle Hyperämie sehr schnell bei den Thieren verschwindet.

Die Gefässerweiterung ist vielleicht als eine directe Saugwirkung zu betrachten, und wenn eine solche wirklich statthat, dann ist es sehr leicht möglich, dass Thromben, die im Entzündungsgebiet die Gefässe verschliessen, gelegentlich gelockert werden können.

Die Gelbfärbung des Eiters bei gesaugten Thieren ist wahrscheinlich Folge der stärkeren Blutungen; die Verfärbung wäre dann durch Vermischung des Eiters mit rothen Blutzellen bzw. mit ausgelaugtem Blutfarbstoff bedingt. Gefässneubildung findet sich reichlich in der Umgebung der Abscesse; bei gesaugten Thieren sind die jungen Gefässe vielfach senkrecht bzw. radiär zu den Abscessen angeordnet.

Die Abscesse der nicht gesaugten Thiere verkleinern

sich mit jedem Tage. Der Organismus bleibt Herr über die Eitererreger; er schützt sich dadurch, dass er einen bindegewebigen Wall um die Abscesse bildet und von diesem Wall dringt er siegreich vor, indem er Fibroblasten und Gefässsprossen in die Eitermassen schickt. Die Eitererreger werden in ihrem Wachsthum gehemmt und schliesslich vernichtet.

Auf der gesaugten Seite vergrössern sich die Abscesse mit jedem Tag: sie werden durch die Saugstauung vergrössert, einmal, vermuthlich, weil den Eitererregern Lebensbedingungen geschaffen werden, unter denen sie ein üppiges Wachsthum entfalten können. Die Zahl der Keime würde dadurch vermehrt.

Ein Beweis für diese Vermuthung ist schwer zu erbringen, da der Consistenzunterschied des Eiters bei gesaugten und nicht gesaugten Thieren die Entnahme gleicher Mengen Eiters zur Plattenaussaat unmöglich macht.

Die Abscesse sind nach der Saugung oft um das Doppelte vergrössert, sie fühlen sich weich an; Fingereindrücke bleiben, wie die vom Rand der Saugglocke herrührende Vertiefung, einige Zeit bestehen. Diese durch eine ödematöse Schwellung der Abscessumgebung bedingte Grössenzunahme verschwindet nur zum Theil bis zum nächsten Tage, denn auch der Abscess selbst, die Eitermenge hat zugenommen.

Mit der Zunahme der Eitererreger vergrössert sich die Menge der von den Bakterien erzeugten Giftstoffe, die gewebsschädigend wirken. Vielleicht spielen auch die Bakterienkörpergifte, die Endotoxine, hierbei eine Rolle, vorausgesetzt, dass Keime vernichtet werden. Eine grössere Ansammlung baktericider Flüssigkeit ist sicher im Stauungsbezirk vorhanden, wenn auch das Stauungstranssudat selbst nicht die stärksten baktericiden Eigenschaften besitzt [Baumgarten, Heyde, Axamit¹⁾].

Die proteolytischen Fermente der in grosser Anzahl zu Grunde gegangenen Leukocyten sind an der Gewebseinschmelzung ebenfalls betheiligt.

In der Nähe der Eitermassen findet sich in der Kapsel, in dem regenerativen Infiltrat, ein starker Leukocytenwall, der

¹⁾ Axamit, Versuche über Stauungshyperämie an Kaninchen. Wiener klin. Wochenschr. 1907. No. 34.

so lange vorhanden, als die Eiterung anhält. Die Leukocyten entstammen den erweiterten Gefässen des Stauungsbezirks, sie fehlen bei keinem unserer Präparate, das ist ein auffallender Unterschied mit den Befunden der nicht behandelten Thiere, bei denen an Stelle des Leukocytenwalles Fibroblasten und Gefässsprossen sich finden, die gegen den Eiterherd vordringen. Der Leukocytenreichtum fand sich auch bei Thieren, die unmittelbar nach der Saugung getödtet wurden, das Gewebe war niemals „ausgewaschen“, wie in den Versuchen von Hofmann¹⁾.

Die Musculatur wird durch die Abscesse zerstört. Der Substanzverlust ist bei nicht gesaugten Thieren ein geringer, bei gesaugten finden sich besonders nach längerer Saugung grosse Abscesse, die grosse Bezirke der Musculatur zerstört haben. Die Behandlung hat also eine örtliche Verschlimmerung des Leidens zur Folge gehabt, die der Saugung zur Last fällt. Die Schwielen, die nach den kleinen Abscessen zurückbleibt, bedeutet nur einen kleinen Ausfall, stört die Function des befallenen Muskels nicht erheblich, der grosse Defect ist aber kaum ersetzbar.

Von den Arbeiten, die experimentell die Wirkung der Hyperämiebehandlung mit Sauggläsern geprüft haben, verdient die von Rosenberger besondere Berücksichtigung. Das Ergebniss der sorgfältigen Untersuchungen deckt sich im Wesentlichen mit den unserigen, indem auch bei Rosenberger's Versuchen die Eiterung durch die Saugung verstärkt wurde. Im Vergleich zu der der Saugung nicht unterworfenen Seite fanden sich auf der gesaugten eine stärkere Fibrinausscheidung, eine erheblichere Erweiterung und Füllung der Gefässe. Blutungen fanden sich stets reichlich und auch in späteren Stadien des Entzündungsprocesses. In den Gefässen der gesaugten Seite fanden sich reichlicher polynucleäre Leukocyten und Lymphocyten, auch die Leukocytenauswanderung war reichlicher und dauerte länger an. Schwellung der Gefässendothelien war bei gesaugten Thieren reichlicher und die Folge der grösseren Zellvermehrung war eine ergiebiger Production junger Gefässe. Endlich waren auf der gesaugten Seite mehr polyblastische Wanderzellen, mehr Mitosen in den Fibroblasten als bei nicht behandelten

¹⁾ Hofmann, Veränderungen im Granulationsgewebe fistulöser fungöser Herde. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 6.

Thieren. Auf der gesaugten Seite kam es zu einer grösseren Menge jungen Bindegewebes.

Die allmähliche Grössenzunahme der Abscesse auf der gesaugten Seite tritt bei Rosenberger's Versuchen anscheinend nicht so deutlich zu Tage wie bei den unserigen, wenigstens wird sie nicht für jeden Tag besonders betont. Der Unterschied könnte durch die Versuchsanordnung bedingt sein: bei Rosenberger ein chemischer Stoff (Terpentin), der die bakterienlose Eiterung erzeugt, bei uns die lebenden Eitererreger, die sich vermehren und immer neue Giftstoffe bilden, was jedenfalls den Verhältnissen beim Menschen besser entspricht; in dem einen Falle ist die Gewebeschädigung wahrscheinlich nur vorübergehend, in dem anderen hält sie an und wird durch die Behandlung sogar verstärkt.

So finden sich denn bei Rosenberger Erscheinungen, die als Heilungsvorgänge aufgefasst werden könnten. Bei nicht behandelten Thieren sind sie aber ausgesprochener. Die stärkere Eiterbildung auf der gesaugten Seite (die Eitermassen betrugten hier das Doppelte der nicht gesaugten Seite) muss aber auch bei diesen Versuchen als eine Verschlimmerung des Leidens betrachtet werden.

Es liegt nahe, die Versuche über die Wirkung der Saugstauung mit denen, die sich mit dem Einfluss der Binde-stauung beschäftigen, zu vergleichen. Honigmann und Schäffer gewannen den Eindruck, dass Saugung und Binde-stauung nicht in gleicher Weise auf den Entzündungsvorgang wirken. Diese Autoren erzeugten Entzündungsprocesse mit ihrer Fadenmethode (vergl. S. 744). Die Experimente ergaben, dass die Stauung eine stärkere Leukocytose verhindert und bereits vorhandene Infiltrate vertheilt und stellenweise zur Resorption bringt. Stärkere Leukocytenansammlungen fanden sich nur in der Umgebung der Venen. Die Eiterzellen zeigten deutliche Degenerationserscheinungen. Diese Leukocytendegeneration soll in unmittelbarer Abhängigkeit vom Stauungsödem stehen. Das Resultat war dasselbe, wenn zur Erzeugung einer Entzündung Staphylokokkenseidenfäden benutzt wurden: es wurden also die entzündlichen Processe gleichviel, ob sie chemischen oder bakteriellen Ursprungs waren, in gleicher Weise beeinflusst. Auch bei der lokalisirten Staphylokokkeninfection waren auf der gestauten Seite die Leukocyten nicht nur an Zahl geringer, sondern auch geschwächt und unfähig zu einer

phagocytären Wirkung. Weiterhin ergaben die Versuche, dass die Mikroorganismen auf der gestauten Seite in ihrer Entwicklung gehemmt und geschädigt erscheinen und sich weniger weit im Gewebe verbreiten. Das stimmt mit den klinischen Erfahrungen und anderen Versuchen nicht überein.

Betreffs des Verhaltens der Leukocyten verweise ich neben unseren und Rosenberger's Versuchen besonders auf die Experimente von Baumgarten (l. c.), Heyde (l. c.) und Noetzel (l. c.), die bei der Stauung eine vermehrte Leukocytose im gestauten Bezirk feststellten. Die Versuche von Baumgarten und Heyde zeigen besonders wie wenig durch die Stauung virulentes Kokkenmaterial beeinflusst wird, selbst, wenn die Entzündung abgelaufen schien. Die Untersuchungen Wrede's¹⁾ ergaben bei unserem klinischen Material dieselbe Thatsache. Wrede konnte nachweisen, dass das Wundsecret die anfänglich vorhandenen Eitererreger bis zur Heilung behält. Selbst unter dem Wundschorf konnte er in 2 Fällen Strepto- und Staphylokokken in Menge nachweisen. Eine Abnahme der Zahl und Wachstumsfähigkeit der Bakterien war nie festzustellen.

In letzter Hinsicht fragt man nach dem Werth dieser Thierversuche und der Nutzenanwendung, die aus ihnen für die Praxis zu ziehen ist: sie haben wie alle Thierexperimente nur einen beschränkten Werth, besonders, wenn man eine Methode prüfen will, die in so vielen Punkten subjectiver Natur ist. Das Thier äussert keinen Schmerz, wenn zu stark gesaugt wird, und kein Wohlbehagen, wenn bei richtig dosirter Hyperämie der locale Entzündungsschmerz nachlässt. Der Versuchsordnung wird ferner der Einwurf gemacht werden, dass die Menge der Eitererreger und ihre Virulenz wechselten, dass verschiedene Arten injicirt wurden, dass endlich auch die Thiere verschiedene Widerstandskraft besitzen. Bei zahlreichen Vorversuchen habe ich besonders die letzte Thatsache kennen gelernt. Nachdem aber einmal die ersten Schwierigkeiten überwunden waren, entstanden die Abscesse so regelmässig, zu derselben Zeit und in gleicher Grösse, dass bei Beginn der Saugung wenigstens äusserlich die gleichen Verhältnisse vorlagen. Der weitere Verlauf zeigte dann bei allen Versuchen ein so constantes

¹⁾ Wrede, Die Stauungsbehandlung acuter eitriger Infectionen. Dieses Archiv. Bd. 84.

Verhalten der gesaugten und nicht gesaugten Seite, dass die Unterschiede nicht allzu gross sein konnten.

Deshalb glaube ich, dass diese Versuche einige Schlüsse gestatten, zumal, wenn ausgedehnte klinische Erfahrungen zum Vergleich da sind. Ich beziehe mich auf das Material der Königsberger Klinik [Lexer¹⁾, Wrede].

Die Saugbehandlung hatte hier bei nicht verflüssigten Infiltraten und bei solchen, die Neigung zum Fortschreiten besaßen, eine raschere Ausdehnung der Infiltration zur Folge, also eine örtliche Verschlimmerung und Verschleppung des Leidens, die sich weiterhin in weitgreifender Erweichung mit starker Eiterbildung kundthat. Das nach der Saugung zurückbleibende Infiltrat war hartnäckiger und grösser als nach frühzeitiger Incision ohne Saugung. Lexer führt den ausgedehnten Gewebszerfall und das Fortschreiten des Infiltrats nach der Saugung auf eine Vermehrung der toxischen Stoffe und Fermente zurück. Diese Beobachtung deckt sich mit den Ergebnissen unserer Versuche und denen Rosenberger's. Die Eigenschaften des regenerativen Infiltrats konnten nicht festgestellt werden, da eine Heilung der künstlich erzeugten Abscesse auch nach längerer Saugung nicht zu erreichen war. Dieser Unterschied ist auf die geschlossene Saugung zurückzuführen. Aber man kann sagen, dass die breite Kapsel der gesaugten Abscesse so schnell nicht verschwunden wäre.

Die Begünstigung der Gewebeeinschmelzung erklären Honigmann und Schäffer durch einen stärkeren Zufluss von Lymphe zu der durch die Entzündung geschädigten Stelle, an der dann ein Untergang von Leukocyten in erhöhtem Maasse stattfinden soll. Die Beobachtung dieser Autoren, dass im Thierversuch die Ausbreitung der Infiltrate durch die Stauung verhindert wird, widerspricht unserer klinischen Erfahrung und den Resultaten der verschiedenen Thierversuche.

Auch bei der Bindenstauung konnten Vorgänge beobachtet werden, die darauf schliessen lassen, dass Binden- und Saugstauung in einigen Punkten entzündliche Prozesse in ähnlicher Weise

¹⁾ Lexer, Die Behandlung acuter Entzündungen mittelst Stauungshyperämie. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 14. Verhandl. des 35. Congresses der Deutschen Ges. f. Chir. und Die Behandlung der septischen Infection. Zeitschrift f. ärztl. Fortbild. 1906. No. 14.

beeinflussen. Die örtlichen Erscheinungen können unter Verschlimmerung des klinischen Verlaufes gesteigert, Infiltrate können erweicht und vergrössert werden, also kurz gefasst, beide Arten der Hyperämiebehandlung können wie die Behandlung mit Kataplasmen eine örtliche Verschlimmerung des Entzündungsprocesses herbeiführen. (Kataplasmawirkung der Stauung, Lexer.) Die Vergrösserung eines Abscesses, eines Infiltrates unter der Stauungsbehandlung kann nur als eine örtliche Verschlimmerung des Leidens betrachtet werden: Ueberall, wo sich Eiter findet, wird Körpergewebe zerstört und je grösser der Abscess, um so grösser die Gewebseinschmelzung, die Zerstörung.

Bier sah bei der Behandlung der Tuberculose, die natürlich nicht ohne weiteres mit den acut entzündlichen Infectionen verglichen werden darf, Abscesse mit auffallender Schnelligkeit entstehen, Abscesse, von denen Bier selbst sagt, dass er ihrer nicht mehr Herr werden konnte (Hyperämie als Heilmittel, 5. Auflage, S. 255, 256, 260, 264, 266). Wenn auch die Verbesserung der Methode diese Nebenerscheinungen seltener werden liess, so werden heute noch bei der Tuberculosebehandlung trotz vervollkommneter Behandlungsart diese Abscessbildung und -Vergrösserung beobachtet. Sie fallen der Methode zur Last und sind als eine Verschlimmerung des Leidens anzusehen. Denn wir können den Standpunkt von Bier nicht theilen, der in der Abscessbildung und ihrer Vergrösserung das Bestreben der Natur sieht, abgestorbenes, unbrauchbares und krankes Gewebe einzuschmelzen und nach aussen zu befördern (l. c. S. 256).

Die Nutzenanwendung, die aus unseren Versuchen für die Praxis zu ziehen ist, ergibt sich von selbst: Es ist auch bei beginnenden Entzündungen nicht empfehlenswerth, geschlossen zu saugen, wie es Klapp versuchte, da nicht vorauszusehen ist, ob nicht eine örtliche Verschlimmerung die Folge der Behandlung sein wird.

Zwischen offener und geschlossener Saugung besteht der grosse Unterschied, dass bei der offenen Saugung die Wirkung der Hyperämie in den Hintergrund tritt. Die rein mechanische Aussaugung des Eiters ist hierbei das Wichtigste. Bei ungenügender Spaltung, vollends bei geschlossener Saugung tritt aber die eigentliche

Wirkung der Hyperämie in die Erscheinung. Ihre Folgen sind eine mit starker Eiterbildung einhergehende ausgedehntere Gewebseinschmelzung, weiterhin die Bildung eines breiten Infiltrats in der Umgebung der Eitermassen. Ob durch die Hyperämie eine Vermehrung der Keime und dadurch eine vermehrte Ausscheidung von Giftstoffen (Toxinen) stattfindet, ob die Bakterien in grösserer Anzahl vernichtet werden und durch ihre Körpergifte (Endotoxine), oder durch die aus abgestorbenen Leukocyten herstammenden proteolytischen Fermente die starke Gewebseinschmelzung bedingt ist — das ist schwer zu entscheiden.

Sicherlich sind auch noch andere Vorgänge dabei betheiligt, die wir nicht heraufbeschwören, wenn wir durch breite Spaltung und Drainage des Entzündungsherdos frühzeitig für einen genügenden Abfluss aller Entzündungsproducte sorgen.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel VI.

- Figur 1. 4 Tage alter Abscess, 1 mal $\frac{3}{4}$ Stunden gesaugt (5 Minuten gesaugt, 3 Minuten Pause). Ausgedehnte Blutungen in der Umgebung des Abscesses, die Blutungen sind noch in einer Tiefe von $1\frac{1}{2}$ cm nachzuweisen.
- Figur 2. Ueber haselnussgrosser Abscess, an 2 Tagen gesaugt (Kaninchen 2a). Beginnende Kapselbildung in der Umgebung des Abscesses.
- Figur 3. Controlthier zu dem vorigen (Kaninchen 2b). Haselnussgrosser Abscess, Kapsel kaum sichtbar.
- Figur 4. Der Abscess durchsetzt fast die ganze Dicke der Rückenstrecker. Kein abgeschlossener Abscess, sondern unregelmässig begrenzte Eiterherde. Kapselbildung nachzuweisen (Kaninchen 3a, 3 mal gesaugt).
- Figur 5. Controlthier zu dem vorigen (Kaninchen 3b). Kaum haselnussgrosser Abscess. Der Eiter grenzt unmittelbar an die Musculatur.
- Figur 6. Taubeneigrosser Abscess (Kaninchen 5a, 5 mal gesaugt), oben Kapselbildung.
- Figur 7. Controlthier zu dem vorigen (Kaninchen 5b), erbsengrosser Abscess ohne Kapsel.
- Figur 8. Hühnereigrosser Abscess, mit dünnflüssigem Eiter angefüllt (Kaninchen 9a, 9 mal gesaugt).
- Figur 9. Controlthier zu dem vorigen (Kaninchen 9b). Kleiner Abscess ohne Kapsel.
-

XXV.

(Aus der chirurg. Klinik zu Jena. — Director: Geh. Rath
Prof. Dr. Riedel.)

Fremdkörper im oberen Theile des Oesophagus, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entfernung aus der freigelegten, aber nicht eröffneten Speiseröhre.

Von

Dr. Hans Thiemann,

Assistenten der Klinik.

(Mit 2 Textfiguren.)

Es ist wohl nur ein geringer Procentsatz der überhaupt vorkommenden Fälle von Fremdkörpern in der Speiseröhre, der in klinische Behandlung gelangt. Meistens passiren die Fremdkörper mit mehr oder weniger Mühe den Oesophagus und den Magendarmcanal, und man ist oft erstaunt über die Grösse der betreffenden Gegenstände. So verschluckte eine Patientin der hiesigen psychiatrischen Klinik vor Kurzem eine Taschenuhr mit Kette und Schlüssel, einen Suppenlöffel, einen Bleistift, einen Schlüsselbund mit einem halben Dutzend auf einen grossen Metallring gezogenen Schlüsseln, sowie verschiedene einzelne Schlüssel. All' diese doch recht voluminösen Gegenstände gelangten ohne Aufenthalt und Störung bis in den Magen resp. das Duodenum; erst hier sassen sie fest und mussten durch Laparotomie entfernt werden. (Der Fall endete übrigens tödtlich, da der Löffel das Duodenum perforirt und einen retroperitonealen Abscess mit folgender Peritonitis verursacht hatte.) Auch Gebissplatten mit Zähnen und Metallhaken sahen wir

mehrmals fast ohne Beschwerden durch den gesammten Verdauungstractus hindurchwandern, und zwar mit und ohne Kartoffelcur; in einem weiteren Falle war es nur noch nöthig, das künstliche Gebiss aus dem Rectum zu extrahiren, wo es stecken geblieben war. Und wenn schon derartige grosse Fremdkörper ohne Schwierigkeiten den Oesophagus nebst Magen-Darmcanal passiren, wieviel öfter wird es bei kleinen, glatten, z. B. Münzen, Knöpfen, Kinderpfeifen etc., geschehen. Man sieht ja auch sehr häufig, dass Mütter derartige Gegenstände als dauerndes Andenken an der Uhrkette tragen, nachdem sie den Körper des Kindes durchwandert haben.

Ein zweiter grosser Theil der verschluckten Gegenstände wird von den practischen Aerzten mit dem Münzen- und dem Grätenfänger u. s. w. entfernt oder mit der Sonde in den Magen befördert; eventuell werden dann noch erst die inneren, die Nasen- und Kehlkopfkliniken aufgesucht und die Patienten hier von ihrem Leiden befreit, so dass in die chirurgischen Kliniken meist nur diejenigen Fälle kommen, die besondere Schwierigkeiten bereiten, oder die den unblutigen Methoden getrotzt haben.

Dies erklärt wohl die relative Seltenheit derartiger Fälle in den Kliniken: hat doch selbst v. Hacker, der auf diesem Gebiete wohl mit über das grösste Material verfügt, in 20 Jahren nur 38 derartige Patienten behandelt (Handbuch der practischen Chirurgie, 1907, Bd. 2).

Auch die Zahl der hier in Jena beobachteten Fälle ist relativ nur gering. So suchten die hiesige chirurgische Klinik und Poliklinik in den letzten 10 Jahren ungefähr 30 Patienten auf, die Fremdkörper verschluckt hatten. Diese waren von der verschiedensten Art, wie: Münzen, Ringe, Taschenuhr, Schlüssel, Löffel, Nägel, Nadeln, Gräten, Streichhölzer, Kornähren, Pflaumenkerne, Knochen, Fleischstücke und künstliche Gebisse. Nur bei 13 Patienten wurde der Fremdkörper (Münzen, Ringe, Kornähre, Knochen, Fleischstücke, künstliche Gebisse) noch im Oesophagus mit den üblichen Methoden nachgewiesen und zum Theil (4 mal) mit der Sonde in den Magen hinabgestossen (Knochen, Fleischstücke), zum Theil (4 mal) mit dem Gräten- oder dem Münzenfänger per os extrahirt. Von diesen Fällen führe ich folgende zwei an:

1. A. Sch., 26 Jahre alt, aufgenommen 27. 9. 05, verschluckte vor 10 Tagen einen Thaler. Dieser blieb in der Speiseröhre sitzen und wurde mit Röntgenstrahlen nachgewiesen. Extractionsversuche blieben erfolglos.

Status: Patient behauptet in der Brust ungefähr in der Höhe des 4. Brustwirbels beim Schlucken Schmerzen zu haben; doch gehen Getränke und breiige Speisen glatt hinunter. Bei der Röntgendurchleuchtung zeigt sich der Thaler an der angegebenen Stelle (Bifurcation), und zwar mit der vollen Fläche dem Beschauer zugewandt. Vor dem Durchleuchtungsschirm wird der Münzenfänger eingeführt; sofort beim ersten Extractionsversuch folgt der Thaler und kann entfernt werden. Die Münze zeigt einen breiten schwarzgefärbten Streifen an beiden Seiten, offenbar von der Passage der Speisen herührend.

29. 9. 05. Keinerlei Beschwerden. Entlassen.

2. M. H., 3 Jahre alt, verschluckte vor 2 Tagen (25. 2. 02) zwei Metallringe von etwa Fünfpfennigstückgrösse. Darauf stellte sich Erbrechen ein, das noch während der folgenden Nacht und am anderen Morgen anhielt.

Status: Die Röntgenaufnahme zeigt nur einen Ring in der Höhe des 7. Halswirbels (obere Thoraxapertur): der Ring steht schräg.

In Chloroformnarkose werden zwei dicht aneinanderliegende Metallringe mit dem Münzenfänger entfernt.

28. 2. Keine Beschwerden. Entlassen.

Jedenfalls zeigen diese 8 Fälle, dass die einfachen gebräuchlichen Verfahren zum Nachweis und zur Entfernung der Fremdkörper, wie Sonde, Münzen- und Grätenfänger, im Allgemeinen genügen, wenigstens wenn es sich um glatte, runde und nicht zu grosse Gegenstände handelt. Die Röntgenaufnahme oder Durchleuchtung brachte in einigen Fällen wesentliche Vortheile, indem sie entweder den Sitz und die Lage des Fremdkörpers einwandfrei zeigte und, wie in Fall 1, die Extraction direct unter Leitung des Auges gestattete, oder durch Nachweis des Fremdkörpers im Magen von jeder Oesophagussondirung etc. Abstand nehmen liess.

Diejenigen Fremdkörper, welche sich in keinem unserer Fälle per os extrahiren liessen, sondern die einmal im Oesophagus festsetzend stets zur Operation führten, waren die künstlichen Gebisse; und zwar fällt es auf, dass es stets solche mit wenigen Zähnen und besonders mit kleinen Gaumenplatten waren (s. z. B. Fig. 2). Nur so ist es auch möglich, dass sie überhaupt verschluckt werden konnten. Es giebt also in der Vergrösserung der Gaumenplatte ein Mittel, derartige unglückliche Ereignisse zu verhindern. Auch in unseren Fällen wurden die Gebisse mit wenigen Ausnahmen im

Schlaf verschluckt. Die Besitzer waren alle Angehörige des Arbeiterstandes; sie müssen immer wieder ermahnt werden, die künstlichen Gebisse Nachts abzulegen. So werden sie am ersten der Gefahr entgehen, die Prothesen zu verschlucken, und so wird zu gleicher Zeit endlich ein Zustand der Unsauberkeit aufhören, von dem man sich zu seinem Schrecken vor Einleitung von Narkosen so oft überzeugen muss.

Die Oesophagoskopie ist in der hiesigen Klinik erst in letzter Zeit angewandt worden, und es muss zugegeben werden, dass wir noch keine Erfahrung damit haben. Es ist ja auch bei der relativen Seltenheit der Fälle nicht ganz leicht, sich am Lebenden die nöthige Uebung im Gebrauche dieses Instrumentes anzueignen, besonders da man es sich doch versagen muss, bei der recht beträchtlichen Unannehmlichkeit für den zu Untersuchenden am Gesunden seine Vorstudien zu machen. Dass das Verfahren aber in der Hand des Geübten geeignet ist, in vielen Fällen, wo vielleicht die anderen unblutigen Methoden versagen, noch zum Ziele zu führen und dem Patienten die Operation zu ersparen, das zeigt am besten die lückenlose Serie v. Hacker's, der seit dem Jahre 1887 jeden Fremdkörper der Speiseröhre so entfernen konnte.

Es werden aber immerhin noch Fälle übrig bleiben, die eine blutige Entfernung verlangen; sei es nun, dass die Extraction vielleicht in Folge nicht genügender Uebung im Gebrauche des Oesophagoscops misslingt, sei es, dass durch Beschaffenheit und Form des Fremdkörpers eine Entfernung unmöglich ist; so z. B. wenn sich ein künstliches Gebiss in der Oesophaguswand verhakt hat und unbeweglich festsitzt, oder wenn man durch die Extractionsversuche die Speiseröhrenwand zu verletzen fürchtet. Bei der Betrachtung der scharfen Metallhaken der weiter unten abgebildeten Prothesen scheint diese Besorgniss ja nicht unbegründet.

In solchen Fällen ist nun in der letzten Zeit an der hiesigen chirurgischen Klinik versucht worden, ein Verfahren anzuwenden, was zuerst Kramer (Centralbl. f. Chir. 1904, No. 50) angegeben und empfohlen hat, nämlich die Entfernung der Fremdkörper aus dem durch Operation freigelegten, aber nicht eröffneten Oesophagus. Kramer und nach ihm nochmals Franke (Centralbl. f. Chirurg. 1906, No. 50) haben zwei resp. einen Fall derartig behandelt und veröffentlicht; doch hat das Verfahren bisher wohl nicht die Beach-

tung gefunden, die es verdient; auch im Handbuch für Chirurgie 1907 ist es nur kurz erwähnt. Wir haben die Methode in zweien unserer drei letzten operirten Fälle angewandt, und zwar mit bestem Erfolg.

Die Vortheile liegen auf der Hand und sind von Kramer seiner Zeit schon dargethan worden. Zunächst ist die Eröffnung des Oesophagus ja keineswegs eine gleichgültige Sache; denn wenn im Laufe der Zeit die Resultate auch immer besser geworden sind, so beträgt die Mortalität nach der Zusammenstellung von Balacescu und Kohn (dieses Archiv. 1904. Bd. 72. Heft 2) auch jetzt noch 12,6 pCt., die ja zum grössten Theil auf postoperative Halsphlegmone, eitrige Mediastinitis etc. zurückzuführen ist. Dazu kommt, dass die Dauer der Operation ohne Eröffnung der Speiseröhre kürzer ist, ein Vortheil, der besonders bei Kindern und älteren Patienten nicht unterschätzt werden darf. Eine Abkürzung der Operation wird auch dadurch erzielt, dass es, wie später noch näher besprochen werden wird, nur dann nicht nothwendig ist, die betreffende Seite eines bestehenden Kropfes zu reseciren, wenn der Oesophagus geschlossen bleibt.

Ferner vermeidet man auf diese Weise die so lästige Fistelbildung, die mit und ohne Naht der Speiseröhre fast immer einzutreten pflegt (nach der Zusammenstellung von Balacescu und Kohn in ungefähr 95 pCt. der Fälle) und ausser den Unannehmlichkeiten für den Patienten eben auch die nicht unbeträchtliche Gefahr der Secundärinfection der Wunde ev. mit fortschreitender Phlegmone nach sich zieht. Ein weiterer beträchtlicher Vortheil liegt ausserdem in der Abkürzung der Heilungsdauer, da die Wunde eben aseptisch ist und ganz oder doch zum grössten Theil geschlossen werden kann. Endlich ist eine Narbenbildung im Oesophagus unmöglich, die in Krönlein's und May's Fällen secundär zur Stenose führte und eine zweite Operation zur Beseitigung der Narben veranlasste.

Es ist von vornherein klar, dass sich nur solche Fälle für das Verfahren eignen, bei denen der Fremdkörper im oberen Theile des Oesophagus sitzt, wo er von aussen zu fühlen ist, also bis zur oberen Thoraxapertur, dass ferner jedes längere Verweilen des Fremdkörpers in der Speiseröhre mit Erweichung, Infiltration, Perforation der Wand, Abscessbildung und Blutungen das Verfahren

contraindicirt. Ausserdem kann die Verhakung des Fremdkörpers so fest sein, dass man fürchten muss, beim Emporschieben desselben die Oesophaguswand zu verletzen oder einzureissen; dann nimmt man eben nach einem vorsichtigen Versuch Abstand und eröffnet die Speiseröhre. Schaden hat man ja nicht gethan.

Im Allgemeinen aber ist man erstaunt, wie leicht es gelingt, den Fremdkörper, der vorher allen Extractionsversuchen vom Munde aus widerstand, beweglich zu machen, indem man ihn dreht, die Oesophaguswand von ihm abhebt und dadurch ev. die Verhakung löst, sodass man ihn dann in die Höhe schieben, vom Munde aus mit der Kornzange fassen und extrahiren kann. Dabei spielt wohl die Narkose eine nicht unwesentliche Rolle; sie löst den Krampf der Oesophagusmusculatur, der ja meist um grössere Fremdkörper bestehen und dieselben festhalten wird, und erleichtert somit die Entfernung.

Auf diese Weise gelang die Extraction je eines Gebisses in folgenden zwei Fällen:

3. A. H., 27 Jahre alt, aufgenommen am 27. 12. 06, verschluckte vor 8 Stunden sein künstliches Gebiss im Schlafe. Er hatte heftige Schmerzen beim Schlucken, konnte aber noch Flüssigkeiten hinunterbringen. Zuerst bestand noch etwas Atemnoth, die sich aber bald verlor. Der Arzt versuchte mit dem Münzenfänger das Gebiss, das man am Halse fühlte, herauszuziehen, doch ohne Erfolg; die Schmerzen sollen dabei ziemlich erheblich gewesen sein. Patient kommt dann in die Klinik.

Status: Man fühlt an der linken Halsseite, dicht über der oberen Thoraxapertur an der Stelle der Schmerzhaftigkeit eine harte Resistenz. Weil schon erfolglose Extractionsversuche vorhergegangen sind, und das Gebiss nach der Beschreibung des Patienten zwei scharfe Metallhaken haben soll, so wird von weiteren Versuchen der Entfernung vom Munde aus Abstand genommen und der Oesophagus freigelegt (Operateur: Herr Geh. Rath Riedel). Dies gelingt schnell durch Schnitt am Innenrande des linken Sterncleido und nach Luxation eines nicht sehr beträchtlichen Schilddrüsenlappens nach vorn. Sodann fühlt man deutlich den Fremdkörper dicht über der oberen Thoraxapertur. Ohne Eröffnung des Oesophagus lässt er sich leicht nach oben schieben und vom Munde aus mit der Kornzange fassen und extrahiren (s. Fig. 1). Die Schilddrüse wird zurückverlagert und die Wunde durch Naht vollkommen geschlossen.

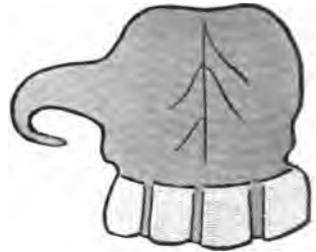
2. 1. 07. Aseptische Heilung; keinerlei Beschwerden. Geheilt entlassen.

Wiedervorstellung im September 07: Vollkommen beschwerdefrei. Lineäre Narbe von 8,5 cm Länge.

Fig. 1.



Fig. 2.



4. L. H., 23 Jahre alt, verschluckte heute 16. 4. 07 Morgens 4 Uhr im Schlafe sein künstliches Gebiss und fühlte es selbst dicht über dem Schlüsselbein sitzen. Er hat bisher noch keinen Arzt aufgesucht.

Status: Kein Fieber, keinerlei entzündliche Erscheinungen am Halse. Es bestehen ziemlich heftige Schluckbeschwerden; nur Flüssigkeiten können noch geschluckt werden. Man fühlt dicht über der linken Clavikel einen harten Fremdkörper, der sich auf dem Röntgenbild als ein künstliches Gebiss erweist. Auch mit der Sonde stösst man auf die Prothese; diese sitzt aber so fest, dass sie sich weder bei der Sondirung nach abwärts, noch auch bei Extractionsversuchen mit Zangen und mit dem Münzenfänger nach oben bewegt, obwohl es mehrfach gelingt, sie fest zu fassen. Mit dem Oesophagoskop sieht man die Kautschukplatte, doch gelingt auch so die Extraction nicht. Da Patient bei jedem Zug am Fremdkörper über starkes Stechen am betreffenden Orte klagt und sich der Haken des Gebisses offenbar in der Oesophaguswand eingeklemmt hat, so wird der Patient chloroformirt und 16 Stunden nach dem Verschlucken des Gebisses operirt.

Operation (Verf.): Schnitt am inneren Rande des linken Sternocleido. Die Schilddrüse ist klein, so dass die Freilegung des Oesophagus keinerlei Schwierigkeiten macht, besonders da die Gebissplatte denselben stark vorwölbt. Man fühlt durch die Wand deutlich die Platte und den Haken. Das Gebiss sitzt fest in der Speiseröhre, doch gelingt es leicht, dasselbe zu drehen und die Oesophaguswand von dem Haken abzuheben. Darauf lässt es sich bequem bei nicht eröffnetem Oesophagus bis zum Kehlkopf in die Höhe schieben; es wird nun vom Munde mit einer gebogenen Kornzange gefasst und, während die linke Hand von der Wunde aus nachschiebt, extrahirt. Sodann wird in den unteren Wundwinkel für alle Fälle ein Gazedocht eingeführt und die Haut genäht. Die vorstehende Fig. 2 zeigt das Gebiss mit Gaumenplatte, 4 Schneidezähnen und scharfem Metallhaken.

Verlauf: In den nächsten Tagen noch mässige Schluckbeschwerden. Geringe Temperatursteigerung ausgehend von einem Lungenkatarrh links oben (Tuberculose?). Wunde reactionslos.

2. 5. 07 geheilt entlassen.

Wiedervorstellung September 07: Keinerlei Beschwerden; lineäre Narbe 9,5 cm lang.

Auch im folgenden Falle, dem letzten der hier operirten, wurde zunächst die Entfernung des Gebisses nach Freilegung des Oesophagus ohne dessen Eröffnung versucht; doch gelang sie hier nicht, wohl weil das Gebiss schon zu tief sass. Als es nun gar noch nach der Freilegung der Speiseröhre anfang nach abwärts zu rutschen, wurde sofort die Eröffnung vorgenommen und das Gebiss aus der Thoraxapertur mit der Zange entfernt.

5. W. Kl., 37 Jahre alt, aufgenommen am 28. 10. 07, verschluckte vor 20 Stunden beim Biertrinken sein künstliches Gebiss. Die daran befindlichen Haken sollen schon vorher abgebrochen gewesen sein; an der Platte war ein Zahn befestigt. Der Arzt sondirte einmal, ohne das Gebiss zu fühlen.

Status: Patient hat beim Schlucken Schmerzen am Kehlkopf und an der Cardia und behauptet, das Gebiss dicht über dem linken Schlüsselbein deutlich zu fühlen. Die Röntgenaufnahme zeigt den Fremdkörper im Bereiche des Halsteiles nicht. Eine dünne Sonde gelangt glatt in den Magen; vom Gebrauch einer dickeren wird abgesehen, um das Gebiss nicht noch tiefer zu stossen. Nach der Beschreibung des Patienten müssen die abgebrochenen Haken sehr scharf sein, so dass Verletzungen der Speiseröhre bei Extractionsversuchen befürchtet werden.

Operation (Geh. Rath Riedel): In Chloroformnarkose Längsschnitt am inneren Rande des linken Sternoocleido, Resection eines grossen Schilddrüsenlappens. Nach Freilegung des Oesophagus wird die Gaumenplatte tief im Jugulum gefühlt, doch gelingt es nicht, sie ohne Eröffnung der Speiseröhre nach oben zu schieben oder vom Munde her mit der Zange zu fassen. Daher Incision nach Einreiben der Wunde mit Dermatol. Die Platte ist währenddessen noch etwas tiefer gerutscht; sie kann aber von der Oesophaguswunde aus mit der Zange gefasst und extrahirt werden. Vier einstülpende Catgutnähte des Oesophagus in einfacher Reihe. Die Hautwunde bleibt offen, Tamponade, Verband.

1. 11. 07: Nach dreitägiger Ernährung mit der Schlundsonde nimmt Patient von heute ab flüssige Nahrung per os zu sich. Keine Nahtinsufficienz.

10. 11. 07: Die Naht hat dauernd gehalten. Patient wird mit granulirender, schmaler Wunde entlassen. Nie Fieber, keine Beschwerden. Patient schluckt Alles.

Anschliessend hieran möchte ich dann der Vollständigkeit halber noch weiter über zwei Fälle von Oesophagotomie wegen Fremdkörper im oberen Theile der Speiseröhre berichten, die in der hiesigen chirurgischen Klinik und zwar zufälliger Weise an einem Tage ausgeführt worden sind. Die Fälle sind vor der Publication von Kramer operirt, und es ist deshalb der Versuch der Entfernung der Fremdkörper ohne Eröffnung des Oesophagus

nicht gemacht worden. Auch hier war es mit den der Klinik damals zur Verfügung stehenden Mitteln, zu denen die Oesophagoscopie noch nicht gehörte, unmöglich gewesen, die Fremdkörper vom Munde aus zu extrahieren.

6. A. Fl., 31 Jahre alt, aufgenommen 30. 1. 97, verschluckte heute morgen beim Glasblasen sein künstliches Gebiss, das aus einer Gaumenplatte mit einem Schneidezahn bestand. Am Nachmittag kommt Patient in die Klinik.

Status: Es besteht heftiges Würgen und Aufstossen. Die Sonde trifft 19 cm von der Zahnreihe auf einen Widerstand. Die Extraction ist nicht möglich.

Operation: 30. 1. Freilegung des Oesophagus durch Schnitt am linken Sternocleido nach Extirpation der betreffenden recht beträchtlichen Schilddrüsenhälfte. Man fühlt das Gebiss fest in der Speiseröhre sitzen. Tamponade.

Am folgenden Tage dann ohne Narkose Oesophagotomie und Extraction des Gebisses, das offenbar noch etwas tiefer gerutscht ist, aus der Speiseröhre. Naht des Oesophagus mit Catgut. Tamponade. Verband.

Zuerst hält die Naht bei Sondenernährung; am 7. 2. Nahtinsufficienz, dann langsam Schluss der Fistel.

12. 3. Geheilt und beschwerdefrei entlassen.

7. S. Sch., 22 Jahre alt, aufgenommen 30. 1. 97, träumte in der Nacht vorher, sie ässe etwas Hartes und müsse den Bissen hinunterschlucken; dann wachte sie auf und merkte, dass sie ihr Gebiss verschluckt hatte. Zunächst Athemnot und Schmerz in der Höhe des Kehlkopfes. Extractionsversuche des Arztes waren vergeblich. Patientin kann nur Flüssigkeiten schlucken.

In der Klinik kann man mit der Fingerspitze den Fremdkörper eben erreichen; doch lässt er sich mit Zangen etc. nicht extrahieren. Deshalb:

Operation: Schnitt am linken Kopfnicker, Extirpation einer linksseitigen Struma. Man fühlt etwas oberhalb des Ringknorpels einen Haken des Gebisses durch den Oesophagus; seine Wand ist jedoch nicht perforirt. Die Wunde wird mit Jodoform eingerieben, ein Tampon in den unteren Wundwinkel eingelegt und die Speiseröhre in einer Länge von 3 cm eröffnet. Die Entfernung des Gebisses (Gaumenplatte mit drei Schneidezähnen und zwei Haken) gelingt dann leicht. Catgutnaht des Oesophagus. Tamponade der Wunde.

Temperatur am anderen Tage 38,5, dann normal.

Bis zum 11. 2. Sondenernährung, dann Nahrungsaufnahme per os.

14. 2. Nahtinsufficienz.

23. 2. Fistel geschlossen.

1. 3. Mit kleiner granulirender Stelle entlassen. Keine Beschwerden.

Bei der folgenden Besprechung der uns bei den Operationen zur Entfernung von Fremdkörpern aus dem oberen Theile des Oesophagus leitenden Gesichtspunkte werde ich drei Fälle mit berücksichtigen, die Goede aus der hiesigen Klinik in einer Dissertation

vom Jahre 1896 mit folgender Nachschrift von Geh.-Rath Riedel veröffentlicht hat.

Im Allgemeinen wurde der Schnitt am Innenrande des linken Sternocleido angelegt entsprechend der normalen Lage des Oesophagus, nur im Falle 2 der angeführten Dissertation an der rechten Halsseite. Hierfür war ausschlaggebend, dass bei dem betreffenden Patienten rechts die stärkste Vorwölbung und Schmerzhaftigkeit resp. ein Infiltrat bestand. Die Auffindung des Oesophagus gelang dann leicht, da eben die Fremdkörper die Wand desselben mehr oder weniger vorbuchteten und dadurch die Einführung einer Sonde vom Munde aus überflüssig machten.

Die Schilddrüse pflegt in Thüringen fast immer gross zu sein; auch unter unseren Patienten waren nur einer oder zwei mit normaler Gland. thyreoid. Während nun in den beiden Fällen ohne Eröffnung der Speiseröhre einfach die Schilddrüse nach der Entfernung des Fremdkörpers wieder an ihre alte Stelle zurückverlagert zu werden brauchte, machte sich bei Eröffnung des Oesophagus die Wegnahme der betreffenden Strumahälfte nothwendig. Denn die Struma legt sich von oben auf die Oesophagusnaht und verhindert im Falle der Nahtinsufficienz den Abfluss des Secretes nach aussen; dieses kommt unter Druck, wird in die Bindegewebsräume des Halses hineingepresst, steigt ins Mediastinum hinab, führt hier zur Phlegmone und damit fast stets zum Tode des Patienten. Eine nachtheilige Wirkung auf den Verlauf hat sich ausser der Vergrösserung der Wundfläche in den so mit Resection der Schilddrüse behandelten Fällen nicht gezeigt.

Ebenso nothwendig scheint es, nach beendeter Operation die Hautwunde nicht zu nähen, sondern leicht zu tamponiren, da sonst ebenfalls das Secret — und dies ist auch bei partieller Naht oft noch der Fall (s. bei Balacescu und Kohn Tabelle I, No. 55, 71, 83, 145) — seinen Weg nicht sofort nach aussen findet, sondern in den Interstitien des Halses abwärts kriecht. Die Zeitdauer der Heilung wird nur unwesentlich dadurch verlängert; gewöhnlich legen sich die Wundränder sehr schnell aneinander, und die Narbe wird doch noch schmal und gut.

Vor Eröffnung des Oesophagus wurde dann die Wundfläche mit Jodoform oder Dermatol eingerieben in der Meinung und Hoffnung, dass so die Gewebsspalten etc. mechanisch verschlossen

würden. Ob es viel hilft, steht dahin; jedenfalls schadet es nicht und gewährt eine gewisse Beruhigung.

In einem Falle ist auch zweizeitig operirt worden und zwar, weil die nach Resection des grossen Schilddrüsenlappens entstandene Wunde sehr beträchtlich war und ihre Infection befürchtet wurde. Es wurde tamponirt und erst am folgenden Tage die Eröffnung der Speiseröhre vorgenommen, was nebenbei bemerkt, ohne Narkose und ohne wesentliche Beschwerden für den Patienten gelang. Eine Infection ist zwar, wie erhofft, nicht eingetreten, doch zeigte es sich, dass das Gebiss inzwischen schon etwas tiefer gerutscht war. Es besteht demgemäss die Gefahr der nachträglichen Wanderung des Fremdkörpers in der freigelegten Speiseröhre, so dass man ihn bei der zweiten Operation nicht mehr im oberen Theile des Oesophagus vorfindet. Seitdem die vorhandenen Strumen reseziert und die Hautwunden offen gelassen worden sind, ist in der hiesigen Klinik nicht mehr zweizeitig operirt worden, und der Erfolg hat dem Recht gegeben.

Die Eröffnung des Oesophagus erfolgte dann so, dass die Wand mit zwei Häkchen oder Pincetten fixirt und zwischen ihnen incidirt wurde. Dies gelingt ja sehr leicht, wenn man auf den Fremdkörper einschneidet; man muss sich nur vorsehen, dass man die Speiseröhre wirklich an der Seite und nicht z. B. an der Hinterwand eröffnet, wie es bisweilen vorkommen kann, wenn der Oesophagus durch den Fremdkörper unregelmässig vorgewölbt oder durch eine Struma verdrängt und gedreht ist. In letzterem Falle wird die Exstirpation des Kropfes am besten die richtige Lage der Speiseröhre wieder herstellen. Befindet sich die Incisionsöffnung etwa an der Hinterwand, so werden natürlicher Weise die Bedingungen für den Abfluss des Secretes besonders ungünstig sein, und die Aussichten für die Entstehung einer absteigenden Phlegmone wachsen. Der Schnitt im Oesophagus wurde lieber etwas grösser gewählt, um den Fremdkörper bequem extrahiren zu können und so Zerreibungen der Wand und schlechte Nahtverhältnisse zu vermeiden.

Die Naht des Oesophagus wurde jedesmal vorgenommen, wo es sich nicht um Infiltration und Entzündung der Wand handelte, wie im Falle 3 des Nachtrags der erwähnten Dissertation. Es ist ja bekannt, dass fast stets eine Nahtinsufficienz eintritt (nach

Balancescus' Zusammenstellung in 95 pCt.); doch hat sich ebenso gezeigt, dass die Oesophagusnaht bei entsprechender Nachbehandlung gewöhnlich wenigstens einige Tage zu halten pflegt — bei zwei unserer Fälle sogar 8 resp. 14 Tage —; und damit ist doch schon viel gewonnen, da dann die Wunde bereits granulirt, und so die Gefahr der Secundärinfection verringert wird. Die Naht, die wie angegeben im Falle 5 zur prima reunio führte, bestand in einer einfachen Reihe leicht einstülpender Catgutknopfnähte durch die ganze Wand mit Ausnahme der Schleimhaut. Die ausgedehnte Tamponade der Hautwunde hatte dabei keinen ungünstigen Einfluss auf die Naht des Oesophagus.

Der Verlauf zeigt ausserdem, dass eine absolute Diät selbst für die ersten Tage nicht nothwendig ist; dagegen scheint der Gebrauch des Schlundrohres wenigstens für einige Zeit von Vortheil zu sein. Denn in den Fällen 6 und 7 trat die Nahtinsufficienz nicht ein, solange die Schlundsonde angewendet wurde. Jedenfalls soll man bei der dann folgenden Ernährung per os lieber etwas länger mit der Verabreichung von fester Nahrung warten, da gewöhnlich erst beim Schlucken grosser, harter Bissen Nahtinsufficienz einzutreten pflegt, die bei rein flüssiger Nahrung noch vermieden wurde. Zum Gebrauch des Dauerrohres haben wir uns wegen der damit für den Patienten verbundenen grossen Unannehmlichkeiten nie entschliessen können.

Wenn nun auch der Ausgang der hier mit Eröffnung des Oesophagus behandelten Fälle nach dieser Mittheilung ein durchweg günstiger war, so zeigen doch andererseits die Ausführungen, wie mannigfaltig die Gefahren sind, in denen diese Patienten schweben. Die Aussichten auf ungestörten Heilverlauf werden dagegen ungleich sicherer sein, wenn es möglich ist, die Eröffnung der Speiseröhre zu vermeiden; und deshalb sollte das Kramer'sche Verfahren in dazu geeigneten Fällen jedesmal wenigstens versucht werden.

XXVI.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Herzogl. Krankenhauses zu Braunschweig. — Chefarzt: Geh.-Rath Prof. Dr. Sprengel.)

Principielles über Begriff, Aetiologie und Therapie der Coxa vara.

Von

Dr. Friedrich Kempf,

Assistenzarzt.

(Hierzu Tafel VII und 1 Textfigur.)

Es liegt nicht in meiner Absicht, die folgenden Seiten mit neuen casuistischen Beiträgen zum Capitel der Coxa vara zu füllen. Zwar stände mir aus dem Material des Herzoglichen Krankenhauses eine stattliche Anzahl interessanter Fälle dieser Erkrankung zur Verfügung, aber die Litteratur der letzten Jahre ist für dieses Thema so fruchtbar gewesen, dass es mir an der Zeit scheint, die Casuistik abzuschliessen, kräftiger als bisher aus der Summe der gewonnenen Erfahrungen den practischen Kern herauszuschälen und höchstens an einzelnen hervorragend instructiven Fällen die aus der Fülle des Materials abstrahirten Wahrheiten noch einmal eindringlich zu demonstriren.

Unter obiger Ueberschrift will ich die Fragen zu beantworten suchen: Was soll man unter Coxa vara verstehen, was wissen wir Sicheres über Aetiologie und Entwicklung dieser Krankheit, und was können wir aus ihrem Verlauf für die Therapie lernen?

Prüfen wir an der Hand dieser Disposition die durch die Litteratur zerstreuten Fälle zunächst auf ihre Legitimation zur Führung des Namens: Coxa vara, so entdecken wir bald, dass man zwar anfänglich bemüht war, die Bezeichnung Coxa vara mit

einem möglichst eigenartigen Krankheitsbild zu verbinden, dass man aber auf der Jagd nach neuen Abarten des merkwürdigen Leidens immer mehr vergessen hat, diesem Begriff seine Individualität zu wahren. So macht sich in vielen neueren Publikationen¹⁾ das Bestreben geltend, die Grenzen der Coxa vara weiter und weiter zu ziehen, und bei manchen Autoren findet man jenes Leiden thatsächlich zu einer anatomischen Bezeichnung degradirt, die kaum mehr als das Endproduct aller möglichen Hüfterkrankungen ausdrücken soll.

Der Widerstreit der Anschauungen liegt auf klinisch-ätiologischem Gebiet, man begegnet ihm aber nicht weniger bei der Erörterung der in Betracht kommenden anatomischen Verhältnisse. Darin, dass man über die dem klinischen Bilde der Coxa vara zu Grunde zu legende Deformirung des Femur zu keiner festen Einigung gekommen ist, sehen wir nicht zuletzt die Ursache, die der Coxa vara allmählich so verschwommene Züge verliehen hat. Für das wichtigste Characteristicum dieser Deformirung halten Müller²⁾ und Hofmeister³⁾ ganz allgemein ausgedrückt die Adductionsstellung des Femur zur Körperachse, während Kocher fordert, dass die Adduction ausschliesslich in der Epiphysenlinie zu Stande kommt, und ferner Auswärtsrotation und Hyperextension der Extremität als gleichwerthige Kennzeichen der Coxa vara betrachtet. Dann hat Alsberg⁴⁾ versucht, durch Angabe seines Richtungswinkels die Meinungsverschiedenheiten über den Begriff der Coxa vara auszugleichen. Wir können uns aber nicht der Ansicht Hoffa's⁵⁾ anschliessen, dass dadurch der Begriff der Varusstellung des Hüftgelenks genauer präcisirt und auf die Normen zurückgeführt sei, die für das Knie- resp. Ellenbogengelenk gelten; wir erblicken in dieser „Präcisirung“ eher eine Verdunkelung jenes Begriffes, die eine genaue Bestimmung erst recht nöthig macht.

¹⁾ Dazu rechne ich die Arbeiten der Hoffa'schen Schule (von Alsberg, Wagner, Helbing) und die Arbeit von V. Blum, Die Coxa vara als Belastungsdeformität. Dieses Archiv. Bd. 69. 1903. S. 1065.

²⁾ E. Müller, Ueber die Verbiegung des Schenkelhalses im Wachsthumalter. Bruns' Beitr. Bd. 4. Heft 1. 1888.

³⁾ F. Hofmeister, Coxa vara, eine typische Form der Schenkelhalsverbiegung. Bruns' Beitr. Bd. 12. Heft 1. 1894.

⁴⁾ A. Alsberg, Anatomische und klinische Betrachtungen über Coxa vara. Zeitschr. f. orthopäd. Chirurgie. Bd. 6. 1899.

⁵⁾ A. Hoffa, Lehrbuch der orthopäd. Chirurgie. 5. Aufl. 1905. S. 601.

Nach Alsberg soll es ein besonderer Vortheil seiner Definition sein, dass es dabei gleichgültig ist, ob Kopf oder Hals des Femur erkrankt, und ebenso, welcher Theil des Halses Sitz des Leidens sei. Ich sehe aber nur, dass es Alsberg gelungen ist, eine Anzahl differenter Deformitäten durch eine willkürliche geometrische Construction ziffernmässig zu berechnen, vermag aber nicht einzusehen, was durch solche mathematische Schematisirung Anderes erreicht ist, als eine bedenkliche Verflachung des Begriffes der *Coxa vara*.

Zur Bestimmung der Varitas der Hüfte wird man Analogien mit anderen Gelenken heranziehen müssen. Wir kennen ein *Genu varum*, einen *Pes varus*, einen *Cubitus varus*, eine *Manus vara*. Allen diesen Deformitäten gemeinsam ist die Adductionsstellung zur Längsachse des Körpers, und dieses Symptom ist zweifellos als das vornehmste Zeichen der Varitas zu bezeichnen. Im übrigen unterscheiden sich die verschiedenen Varusbildungen so wesentlich nach der ätiologischen, anatomischen und klinischen Seite, dass es unmöglich erscheint, sie unter ein allgemein gültiges Gesetz zu bringen. Gernicht vergleichen kann man beispielsweise die *Coxa vara* mit den Varusbildungen der oberen Extremität, da es sich hier in einer grossen Zahl von Fällen um congenitale Missbildungen und um statisch völlig ungleichartige Verhältnisse handelt. Beschränken wir uns aber auf die untere Extremität, so können wir den Berechtigungsnachweis für die Bezeichnung *Coxa vara* auch nicht durch Vergleich mit dem *Pes varus*, den Kocher¹⁾ in erster Linie seiner Definition zu Grunde legt, erbringen, da eine solche Analogie nur künstlich construiert werden kann. Schon Müller und später Albert²⁾ haben betont, dass Auswärtsrotation und Hyperextension beim Klumpfuss nicht dasselbe bedeuten wie bei der Hüfte, da man streng genommen die Gelenkbewegungen nach den Achsen, um die sie erfolgen, vergleichen soll; so sei Kocher's Supination der Hüfte in Wirklichkeit ein Analogon der Adduction des Klumpfusses. Aber ganz abgesehen von solchen Bedenken sind die anatomischen Veränderungen des *Pes varus* mit denen der

¹⁾ Kocher, Ueber *Coxa vara*, eine Berufskrankheit der Wachstumsperiode. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 38. 1894.

²⁾ E. Albert, Zur Lehre von der sogenannten *Coxa vara* und *Coxa valga*. Wien 1899.

Coxa vara nicht in Parallele zu setzen, weil es sich im ersten Falle um Verbildungen einer ganzen Knochengruppe und um ganz andersartige morphologische Verhältnisse handelt. Man kann unmöglich den verbildeten Talus oder Calcaneus des Klumpfusses dem deformirten Femur der Klumphüfte an die Seite stellen. Es bliebe also nur noch ein Gelenk, das vorbildlich sein könnte, wenn uns daran liegt, das Attribut vara auf unser Hüftleiden zu übertragen. Die Aehnlichkeit mit dem Genu varum ist denn auch für Hofmeister massgebend gewesen, der neuentdeckten Hüfterkrankung jenes Beiwort zu geben. Worin liegt aber die Eigenthümlichkeit des Genu varum begründet? Um anatomisch die Diagnose: Genu varum zu stellen, bedarf es mehr als einer blossen Adduction des Unterschenkels. Beim typischen Genu varum kann man wie beim Genu valgum genau den Sitz der Erkrankung bestimmen. Es ist im Wesentlichen die Grenze zwischen Epiphyse und Diaphyse der Tibia, die erkrankt ist. Die Diaphyse ist schief an die Epiphyse angesetzt. Gleichzeitige Verkrümmungen des distalen Theils der Diaphyse sind ohne Bedeutung oder können ganz fehlen. Entsprechend sollte daher für das Hüftgelenk gefordert werden: Nur diejenigen Formveränderungen des oberen Femurendes sind mit dem Namen Coxa vara zu belegen, bei denen die Deformität am Uebergang des Epiphysentheils zum Diaphysentheil sitzt. Unsere Auffassung vom Wesen der Coxa vara würde demnach der Kocherschen nahe kommen, obwohl wir dieselbe von der Varitas des Kniegelenkes, nicht des Fusses ableiten. Wir betrachten als die Grundlage der echten Coxa vara die Verschiebung oder Einrollung der Femurepiphyse gegen den unteren Schenkelhalsrand, die zu der bekannten Pilzhutform des oberen Femurendes führt. Wenn hierzu wie gewöhnlich eine Abweichung der Epiphyse nach rückwärts tritt, und wenn diese anatomischen Anomalien sich mit Ermüdungsgefühl, Hüftschmerz und Hinken, mit den charakteristischen Stellungsveränderungen des Beins und gewissen Functionsstörungen verbinden, welche letztere allerdings nicht nur die Innenrotation und Abduction zu betreffen brauchen, dann nennen wir solche Krankheit Coxa vara. Für willkürlich halten wir demnach, was beinahe schon allgemein üblich geworden ist, die Bezeichnung Coxa vara auf Erkrankungen auszudehnen, die

mit einer Verbiegung oder Abknickung in der Trochantergegend einhergehen, bei denen also der Schenkelhalsneigungswinkel vermindert ist. Solche Formen mag man als *Coxa adducta* (Hofmeister) bezeichnen, in der Rubrik *Coxa vara* ist für sie unseres Erachtens kein Platz.

Man könnte nichts dagegen sagen, wenn man bei passender Gelegenheit von einer Varusstellung in der Hüfte oder im Schenkelhals spräche. Aber ebenso wie man zwar von Klumpfußstellung sprechen kann, aber die Bezeichnung Klumpfuß sans phrase nur für einen anatomisch und klinisch fest umrissenen Begriff anwendet, so sollte man auch den Namen *Coxa vara* nur dem oben definierten Krankheitsbilde beilegen.

Wir hätten jetzt zu untersuchen, wodurch jene anatomischen Veränderungen, die wir der *Coxa vara* reserviren, zu Stande kommen. In früheren (Müller, Haedke) und auch in einzelnen jüngeren Abhandlungen über *Coxa vara* hat die Rhachitis eine nicht unbedeutende ätiologische Rolle gespielt. Bezüglich der Rhachitis universalis glaube ich mich nun überzeugt zu haben, dass in der Literatur kein Fall beschrieben ist, in dem sie die räumlichen Beziehungen zwischen Femurkopf und Schenkelhals tangirt hätte. Die Rhachitis vermag nur Verkrümmungen zu bewirken, die den Schenkelhalsneigungswinkel verändern. Der ganzen Gruppe der *Coxa vara rhachitica*, der in den orthopädischen Lehrbüchern gewöhnlich ein besonderer Abschnitt gewidmet wird, bestreiten wir daher das Recht, unter dieser Ueberschrift abgehandelt zu werden. Ganz auszuschneiden sind natürlich aus diesem Capitel jene Formen, die man im Uebereifer, neue *Coxa vara*-Fälle zu entdecken, auch als rhachitische Abarten beschrieben hat, die in Wirklichkeit aber nichts anderes als Verkrümmungen des diaphysären Schafttheils des Femur darstellen (ein Irrthum, auf den Nélaton, Kirmisson, Carpentier hingewiesen haben).

Wie steht es nun mit der vielgenannten localen Spätrhachitis? Kann sie jene eigenthümliche Dislocation der Kopfepiphyse gegen den Schenkelhals bewirken? Theoretisch wohl, in Wirklichkeit ist es aber bisher Niemandem gelungen, für die *Coxa vara* den Beweis einer örtlichen rhachitischen Knochenerweichung zu führen. Die von manchen Autoren beschriebenen abnormen Verknöcherungsvorgänge in der Umgebung der Epiphysenlinie, das Auftreten von

ostcoider Substanz u. s. w. finden sich bei sehr verschiedenen pathologischen Processen, besonders auch bei der Heilung von Fracturen¹⁾, eine locale Rhachitis kann daraus noch nicht gefolgert werden.

Kann man zweitens eine auf den Schenkelhals und Kopf beschränkte Osteomalacie der Urheberschaft der Coxa vara beschuldigen? Sicherlich nicht! Was als osteomalacische Coxa vara-Formen publicirt worden ist, hält der Kritik nicht Stand. Es ist Kocher nicht geglückt, durch seine histologischen Befunde die Annahme einer derartigen specifischen Veränderung glaubhaft zu machen. Einmal unterscheiden sich diese Befunde in manchen Punkten von denen der typischen Knochenerweichung, und zum anderen können die gleichen Befunde die Folge primärer traumatischer Einflüsse sein (vergl. Schlesinger, l. c. S. 637, 638).

Ein weiterer Theil der Autoren hat behauptet, dass die Arthritis deformans im Stande sei, die Coxa vara zu erzeugen. Warum für diese Ansicht zwei Fälle von Maydl²⁾ angeführt werden, bei denen schon klinisch fast alles gegen Coxa vara sprach, vermag ich nicht einzusehen. Ausser diesen finde ich bei Alsberg (S. 153) vier Femurknochen aus der pathologisch-anatomischen Sammlung Hoffa's abgebildet, die zur Illustrirung der Coxa vara nach deformirender Hüftgelenkentzündung dienen sollen. Die Präparate a und b zeigen verschiedene Grade von Verkleinerung des Schenkelhalsneigungswinkels. Die betreffenden Kranken mögen daher während des Lebens eine Varusstellung der Hüfte wie bei Coxa adducta geboten haben, um eine Coxa vara in unserem Sinne handelte es sich aber nicht. Bezüglich der Knochen c und d brauchen wir uns nur der Meinung Alsberg's anzuschliessen, dass hier von Coxa vara keine Rede seine könne.

Helbing sagt, dass bei der typischen Arthritis deformans eine Verbiegung im Sinne der Varität nicht sehr häufig zu sein scheine und ihm keine einzige klinische Beobachtung zu Gebote stehe. Trotzdem beschreibt auch er unter der Ueberschrift Coxa vara in Folge von Arthritis deformans zwei Präparate aus der

¹⁾ Vergl. A. Schlesinger, Zur Aetiologie und pathologischen Anatomie der Coxa vara. Dieses Archiv. Bd. 75. 1905. S. 636 und C. Helbing, Die Coxa vara. Zeitschr. f. orthopäd. Chir. Bd. 75. 1906. S. 577.

²⁾ Maydl, Coxa vara und Arthritis deformans coxae. Wiener klin. Rundschau. 1897. No. 10—12.

Hoffa'schen Sammlung. Beiden gemeinschaftlich ist eine starke Verkürzung des Schenkelhalses; dazu kommt im ersten Falle eine kegelförmige Verbildung, im zweiten eine „pufferförmige“ Abplattung des Schenkelkopfes. Dass hier während des Lebens wegen der ebenfalls vorhandenen Verkleinerung des Schenkelhalsneigungswinkels Varusstellung der betreffenden Extremitäten bestanden hat, wollen wir wieder nicht bestreiten, deswegen können wir solche Fälle natürlich noch nicht als *Coxa vara* bezeichnen. Selbst die Benennung *Coxa adducta* würde bei ihnen nicht das Wesentliche ausdrücken, da die auffallende Verkürzung des ganzen Schenkelhalses und im zweiten Falle die so absonderliche Missgestalt des Kopfes das anatomische Bild beherrschen.

Sehr kurz kann ich die Beziehungen der Tuberculose des Femur zur *Coxa vara* behandeln. Helbing erwähnt vier Beobachtungen, in denen ausser deutlichen tuberculösen Knochenabscessen im Wesentlichen wieder eine Verkleinerung des Schenkelhalswinkels gefunden wurde. Aus besagten Gründen erkennen wir diese Fälle nicht als *Coxae varae* an. Aber auch bei Durchsicht der übrigen einschlägigen Literatur¹⁾ habe ich keine tuberculösen Abarten der *Coxa vara* entdecken können. Ich fand zwar, dass es tuberculöse Epiphysenlösungen giebt, bei denen das Kopfstück nekrotisch wird und der Schenkelhalsrest sich am Becken luxirt, dass aber die Tuberculose jemals eine Verlagerung der oberen Femurepiphyse im Sinne der pilzhutförmigen unteren Einrollung macht, fand ich nirgends erwähnt oder durch überzeugende Beispiele belegt. Etwas derartiges haben wir auch an unserem eigenen tuberculösen Krankmaterial niemals gesehen.

Was in dieser Beziehung von der Tuberculose gilt, gilt auch von der Osteomyelitis²⁾ und ähnlichen Erkrankungen. Sie alle können schwere Zerstörungen am oberen Femurende hervorrufen, und wir geben zu, die Ruinen des Knochens präsentiren sich zuweilen in so seltsamen Formen, dass man wohl einmal an die der *Coxa vara* zu Grunde liegende Deformität gemahnt werden kann. Wegen

¹⁾ F. Krause, Die Tuberculose der Knochen und Gelenke. Deutsche Chirurgie. Lief. 28a. 1899.

²⁾ Die osteomyelitische, spontane Epiphysenlösung kommt hier nicht in Betracht, da sie mit Fieber und schweren entzündlichen Erscheinungen vergesellschaftet, daher ohne weiteres von der *Coxa vara* zu trennen ist.

dieser anatomischen Aehnlichkeit liegt aber noch kein Grund vor, solche Producte völlig selbstständiger Erkrankungen mit einem anderen ebenso selbstständigen Krankheitsbilde zusammenzuwerfen. Eine Entschuldigung dafür wäre nur die Unmöglichkeit, solche Deformitäten von der echten, sogenannten statischen, besser traumatischen Form der Coxa vara zu trennen. In Wirklichkeit kann man das aber sehr wohl; der schlagendste Beweis dafür ist ja gerade die Aufstellung tuberculöser, osteomyelitischer etc. Sonderformen der Coxa vara. Man erinnere sich nur, dass die Aehnlichkeit der Tuberculose, der Arthritis deformans und der sonst in Frage kommenden Hüftleiden mit der Coxa vara im Wesentlichen in anatomischen Vergleichspunkten liegt, dass jedoch alle diese Erkrankungen sich klinisch in sehr augenfälliger Weise unterscheiden: Bei der Beurtheilung des jeweils vorliegenden Leidens sollen wir aber auch den Kliniker hervorkehren und sollen bedenken, dass Kocher, als er zuerst die Coxa vara beschrieb, darunter ein Leiden sui generis, nicht eine blosse anatomische Form verstand.

In diesem Zusammenhange sei eine Gruppe der Coxa vara erwähnt, bei der die klinischen Erfordernisse dieses Leidens wenig zum Ausdruck kommen, die scheinbar nicht viel mehr als Beispiele deformer Knochenanlage umfasst; es sind die zuerst von Kredel¹⁾ beschriebenen Formen von congenitaler Coxa vara. Wir selbst haben keine Fälle dieser Art beobachtet, können uns also zu ihrer Beurtheilung nur mit grosser Reserve äussern. Wenn aber Kredel²⁾ intrauterine Belastungseinflüsse, also schliesslich traumatische Einwirkungen für seine Coxa vara verantwortlich macht, so liegt es nahe, wenigstens aus ätiologischen Ueberlegungen eine Brücke von der congenitalen zur juvenilen Coxa vara zu schlagen. Da aber die Epiphysenverhältnisse des Neugeborenen mit denen des Erwachsenen gar nicht zu vergleichen sind, verzichten wir auf alle Parallelen und halten dafür, dass die Coxa vara congenita eine Erscheinung für sich ist, vorläufig zu wenig erforscht, um ihr eine feste Stellung in der Pathologie einräumen zu können.

¹⁾ L. Kredel, Ueber Coxa vara congenita. Centralbl. f. Chirurgie. 1896. No. 42.

²⁾ Im Gegensatz zu Kirmisson, der eine Retraction der hinteren Kapselwand und zu Helbing, der ein Vitium primae formationis annimmt.

Ich habe vorher auseinandergesetzt, warum wir die Ausdehnung der Bezeichnung Coxa vara auf zufällige Nebenbefunde sonstiger Hüfterkrankungen ablehnen. Ich sagte auch, dass wir alle Versuche, der Coxa vara eine locale pathologische Disposition des oberen Femurendes unterzulegen, als bisher misslungen betrachten. Nach unserer Ansicht löst sich vielmehr die Epiphyse bei der Coxa vara nicht in Folge einer individuellen pathologischen Veranlagung des Knochengewebes, wie sie Kredel¹⁾ mit der durch die Tabes bedingten Widerstandslosigkeit des Knochens vergleicht, sondern nur auf Grund einer an die Existenz der Epiphysenfuge geknüpften, allgemein verbreiteten, physiologischen Disposition des Femur. Diese Disposition ist aber zeitlich begrenzt, insofern die Epiphysenfuge nicht zu jeder Zeit ihres Bestehens eine verminderte Widerstandsfähigkeit zeigt. Sonst müsste auch das Kindesalter häufiger von Coxa vara heimgesucht werden. Man darf überhaupt nicht glauben, dass die Knorpelsubstanz an sich ein minderwerthiges Material für die Architectur des Knochens darstellt, denn der Knorpel ersetzt durch Plasticität, was ihm an Festigkeit mangelt. Sehr begünstigt erscheint die Epiphysenlösung nur von der Zeit der Pubertät an, da jetzt die Umwandlung der knorpeligen Epiphysenfuge in Knochensubstanz in verstärktem Tempo vor sich geht. Während dieser Periode der Umbildung und des völligen Verschwindens der Epiphysenfuge tritt ein Zeitpunkt ein, in dem jene Fuge nur noch zum geringen Theil aus Knorpel, zum anderen Theil aber aus neugebildeten Knochenbälkchen besteht, die brückenförmig von der Diaphyse zur Epiphyse hinüberziehen. Dann haben wir einerseits zu wenig Knorpel, um stärkeren Beanspruchungen des Femur mit Elasticität begegnen zu können, andererseits sind die jungen Knochenpfeiler noch zu mangelhaft ausgebildet, zu unfertig, als dass sie den auf sie einwirkenden Druck- und Zugkräften hinreichende Festigkeit entgegenzusetzen vermöchten. Die Umwälzung im Inneren schwächt die Widerstandskraft nach aussen. Mit dieser Auffassung stimmt einmal das überwiegende Vorkommen unserer Erkrankung gegen das Ende der Wachstumsperiode gut überein, sodann aber auch die häufig aufgefallene Thatsache, dass die Epiphysenlösung meist nicht im Knorpel selbst auftritt, son-

¹⁾ L. Kredel. Ueber den Zusammenhang von Trauma, Epiphysenlösung und Coxa vara. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 54. 1899.

dern in der unmittelbar daran grenzenden Diaphyse, also da, wo Knochen und Knorpel ineinander übergehen¹⁾.

Nachdem wir festgestellt haben, dass die Resistenz des oberen Femurendes während der Wachstumsperiode vorübergehend beeinträchtigt ist, hätten wir jetzt nach dem äusseren Anlass zu suchen, der den gefährdeten Femurknochen im Sinne der Coxa vara entstellt. Da sollte man nun meinen, dass der Gedanke an traumatische Einwirkungen als letzten Anstoss zur Ausbildung unseres Leidens nicht zu fern läge. Thatsächlich hat man aber an die traumatische Aetiologie der Coxa vara lange Zeit garnicht gedacht, und es bedurfte erst der grundlegenden Untersuchungen Sprengel's²⁾, um den Zusammenhang der Coxa vara mit vorausgegangenen Traumen in zwei Fällen sicher nachzuweisen. Auf Grund dieses Nachweises, der als einwandsfrei und völlig lückenlos wohl allgemein anerkannt ist, hat Sprengel schon in seiner ersten Arbeit die Vermuthung angedeutet, dass die Coxa vara wenn nicht immer, so doch in einem beträchtlichen Procentsatz der Fälle einen traumatischen Hintergrund habe.³⁾ Diese Ansicht hat sich nun bei uns mehr und mehr gefestigt und erweitert. Wir glauben jetzt die Anschauung vertreten zu können, dass die Coxa vara in dem obigen, von uns vertretenen, der Kocher'schen Definition sich anschliessenden Sinne ausnahmslos auf traumatischen Vorgängen basirt, und stützen diese Anschauung theils durch unsere eigene grössere Erfahrung auf dem Gebiete der Coxa vara, theils durch mannigfache Zustimmungen anderer Autoren.

¹⁾ Nach Sudeck (Zur Anatomie und Aetiologie der Coxa vara adolescentium. Dieses Archiv. Bd. 59. Heft 2) soll die Continuitätstrennung bei der Coxa vara von der Insufficienz der von ihm als Verstärkungsleiste des Zugbogensystems aufgefassten Knochencrista abhängen. Diese Auffassung scheint aber nach den von Merkel unterstützten Auslassungen Bähr's (Zur Lehre von der Coxa vara. Dieses Archiv. Bd. 61. Heft 2) unhaltbar zu sein. Ihrer Lage nach entspricht übrigens die Verstärkungsleiste ungefähr der Grenzschicht zwischen Diaphyse und Epiphysenfuge.

²⁾ Sprengel, Ueber die traumatische Lösung der Kopfepiphyse des Femur und ihr Verhältniss zur Coxa vara. Dieses Archiv. Bd. 57. 1898. — Vergl. auch Sprengel, Ueber einen operirten und einen nicht operirten Fall von Coxa vara traumatica. Ebenda. Bd. 59. 1899.

³⁾ Ohne Prioritätsfragen urgiren zu wollen, möchten wir doch bemerken, dass vorstehende Darstellung das Thatsächliche festlegt. Wenn de Quervain (Spec. chirurg. Diagnostik. 1907. S. 512) Sprengel's Arbeiten über diesen Gegenstand lediglich den Werth zuschreibt, zu Kocher's Beobachtungen von Epiphysiolysis traumatica casuistisches Material beigebracht zu haben, so trifft das nicht den Kern der Sache. Kocher selbst hat sich auf dem Congress von 1899 mit aller wünschenswerthen Klarheit zu diesem Punkt geäußert.

Hier im Herzoglichen Krankenhause sind einschliesslich der von Herrn Geh.-Rath Sprengel früher beschriebenen beiden Fälle im Ganzen 16 Fälle von Coxa vara (den Begriff wieder in vorher bezeichnetem engeren Sinne gefasst) behandelt worden. In allen Fällen gründete sich die Diagnose auf ausführliche Untersuchungsbefunde und gleichzeitige Röntgenaufnahmen. In 10 von diesen 16 Fällen wurde bei Abwesenheit irgend welcher allgemeiner oder localer pathologischer Disposition anamnestisch ein ausgesprochenes Trauma eruiert. Die Traumen waren von verschiedener Art und Stärke; mehrfach wurde ein Fall (von der Leiter, Treppe etc.), zweimal missglückte turnerische Uebungen, in einem noch näher zu skizzirenden Fall das Tragen centnerschwerer Säcke als Verletzung angegeben. Wenn demnach 62 Procent unserer Fälle, also die überwiegende Mehrheit ohne jede Frage traumatisch entstanden waren, so wird man uns erlauben, die traumatische Aetiologie als das gewöhnlichere Vorkommniss zu betrachten. Wir können uns also, übrigens auch nach Vergleich der einschlägigen Literatur, nicht damit einverstanden erklären, dass unter der gebräuchlichen Bezeichnung: statische Coxa vara ein Haupttypus unseres Leidens aufgestellt und dann die traumatische Coxa vara nur anhangsweise mit einigen Sätzen abgehandelt wird, wie es die meisten Lehrbücher heute noch thun. Nach unserer Ansicht müsste es zum Mindesten umgekehrt sein; der traumatischen Form gebührt der breitere Raum bei der Besprechung dieser Erkrankung, und die statische Coxa vara würde dagegen zurückzutreten haben. Wir gehen aber, wie gesagt, noch einen Schritt weiter, wir wollen auch unseren restirenden 38 Procent das Beiwort traumatisch als durchaus sinngemäss nicht vorenthalten, weil diese Fälle grundsätzlich nicht von denen der ersten Art zu sondern sind.

Sche ich mir diejenigen unserer Fälle, die man als statische Formen der Coxa vara in Anspruch nehmen könnte, genauer an, so finde ich unter anderen eine Beobachtung, die eine im Jahre 1905 behandelte, junge Verkäuferin betrifft. Sie hatte, im Laden auf einer Leiter stehend, ganz plötzlich einen heftigen Schmerz in der Hüfte verspürt und war von dem Augenblick an unfähig gewesen, zu gehen und zu stehen. In das Krankenhaus gebracht, bot sie alle Symptome einer Coxa vara leichteren Grades. In der Anamnese war also eine bestimmte äussere Gewalteinwirkung nicht

nachzuweisen; aber soll man deswegen diese Coxa vara eine statische nennen? Ich glaube nicht; das schädigende Moment mag vielleicht eine ungeschickte Bewegung auf der Leiter gewesen sein, durch die dem oberen Femurende eine gänzlich ungewohnte Beanspruchung zugemuthet wurde, jedenfalls war es ein plötzliches, zeitlich so präcis wie möglich bestimmbares Ereigniss, und ich wüsste nicht, wie man die momentane Schädigung bei dem bis dahin gesunden Mädchen anders als durch einen traumatischen Insult erklären könnte.

In anderen Fällen lese ich, dass die Patienten sich ihr Leiden bei harter landwirthschaftlicher oder industrieller Arbeit zugezogen haben. Statt den temporär wenig leistungsfähigen Schenkelhals zu schonen, haben diese Leute ihre Femurknochen durch eine Unmenge schwererer Erschütterungen malträtirt. Sie haben der physiologischen Schwäche des oberen Femurendes eine abnorm hohe Beanspruchung entgegengesetzt. Also wiederum eigentlich keine statischen Einflüsse. Mit der Bezeichnung statisch verbindet man doch die Vorstellung von normalen Belastungsverhältnissen; tatsächlich lässt sich aber sehr häufig nachweisen, dass die Patienten das Maass der gewöhnlichen, ihrem Alter und ihrem Körperbau angemessenen Belastung überschritten haben. Eine derartige übermässige Beanspruchung eines Knochens vermag ich aber ebenfalls nicht besser als mit dem Wort Trauma zu bezeichnen.

Rechnet man also die Fälle, in denen irgend eine plötzliche Läsion oder gewisse Ueberanstörungen Anlass zur Erkrankung gegeben haben, der traumatischen Coxa vara zu, so bleibt nur eine ganz verschwindende Anzahl, darunter vielleicht einige der selteneren infantilen Formen übrig, für die die Bezeichnung statisch einige Berechtigung hat. Wir, die wir in der Aufstellung solch unbedeutender Sondergruppen keinerlei Vortheil sehen, scheuen uns nicht, auch diese Fälle in die Gruppe der Coxa vara traumatica einzureihen, da wir uns bewusst sind, dass diese statischen Einflüsse nichts Anderes sind als eine lange Kette fortgesetzter, auf die Hüfte übertragener Stösse. Wir sehen also qualitativ keinen Unterschied zwischen der traumatischen und der sogenannten statischen Schädigung. Höchstens könnte man in quantitativer Beziehung eine Verschiedenheit der Noxen finden. Nach der Intensität des ursächlichen Moments also gewissermassen auf metrischem

Wege die Bezeichnung eines strittigen Falles festsetzen zu wollen, ist aber gerade bei der Coxa vara eine sehr missliche Sache. Erinnern wir uns doch, wie unbedeutende, den Patienten kaum zum Bewusstsein kommende Verletzungen oft genügen, um eine Epiphysenlösung am oberen Femurende herbeizuführen! In dieser Beziehung haben ja die letzten Jahrzehnte zu einer förmlichen Revolution unserer Anschauungen geführt. Bekanntlich galt die zur Verschiebung im Sinne der Coxa vara nothwendige Lösung der Epiphyse wie jede Continuitätstrennung im Schenkelhalse jugendlicher Individuen älteren Chirurgen als ein eminent seltenes Ereigniss. Neuere Untersuchungen auf diesem Gebiete haben aber dargethan, dass die Epiphysiolysis des Femurkopfes zwar keine alltägliche Erscheinung ist, aber auch durchaus nicht zu den Raritäten gehört. So hat zuerst Gerstle¹⁾ 53 Fälle von traumatischer Epiphysentrennung bekannt gemacht. Durch Mittheilungen Hoffa's und Anderer ist unsere Kenntniss von dieser speciellen Läsion des Schenkelhalses erweitert. Jetzt dürften bereits mehr als 100 Fälle von Lösungen der subcapitalen Femurepiphyse bekannt sein, eine Ziffer, für die wir in der Hauptsache dem Röntgenverfahren zu Danke verpflichtet sind, mit dessen Einführung in die Medicin auch zeitlich das häufigere Vorkommen des Leidens zusammenfällt.

Wir wollen nun keineswegs sämtliche bekannten Fälle von subcapitaler Epiphysenlösung als identisch mit der Coxa vara in Beschlag nehmen. Die Epiphysenlösung ist eben der weitere Begriff, und sie führt nur dann zur Coxa vara, wenn die gelöste oder wenigstens in ihrer Verbindung gelockerte Epiphyse sich im Sinne der Adduction nach unten einrollt, in der dislocirten Stellung neuen Halt gewinnt und so mit dem Schenkelhals die eigenthümliche Pilzform bildet. In dieser besonderen Richtung entwickelt sich aber nicht jede Epiphysenlösung des oberen Femurendes. Wir selbst haben ein Beispiel gesehen, in dem die Epiphysenlösung ein ganz anderes Ergebniss gezeitigt hat.

Es handelte sich um einen 10jährigen Schüler, R. B., aufgenommen am 28. 12. 1900. Patient war vor einem Jahre aus einer „Wippe“ gefallen. Nach einigen Wochen trat rechtsseitiges Hinken und schiefe Körperhaltung ein, so-

¹⁾ O. Gerstle, Ueber traumatische Epiphysenlösung am oberen Femurende. Inaug.-Diss. Würzburg 1899.

dass ein Arzt consultirt werden musste, der Bettruhe verordnete. Befund bei der Aufnahme in das Krankenhaus: Guter Ernährungszustand, keine rhachitischen Symptome. Rechtes Bein in deutlicher Aussenrotation. Keine reelle Verkürzung desselben. Trochanter major rechts vorspringend, nicht nach oben verschoben; die Trochanter-Spina-Linie¹⁾ verlief beiderseits durch den Nabel. Functionelle Verkürzung des rechten Beines, am Abstand der inneren Knöchel gemessen, von 2 cm. Während die Beugung im rechten Hüftgelenk im Wesentlichen frei war, waren Abduction und Rotation deutlich behindert. Gang hinkend.

Auf dem Röntgenbilde sah man, dass die Kopfkappe in der Epiphysenlinie gelöst und mit Ausnahme eines kleinen, nicht dislocirten Bruchstückes verschoben war. Die Verschiebung war aber nicht wie bei Coxa vara nach unten, sondern gegen den oberen Schenkelhalsrand erfolgt.²⁾

In dem vorliegenden Falle war also durch das Trauma ein Krankheitsbild hervorgerufen, das manche Aehnlichkeiten mit der Coxa vara hatte, bei dem es nur auffällig war, dass einer immerhin nicht unbedeutenden functionellen Verkürzung gar keine reelle Verkürzung gegenüber stand. Der Röntgenuntersuchung blieb es vorbehalten, klarzustellen, dass es sich wohl um eine traumatische Epiphysenlösung, aber keineswegs um eine traumatische Coxa vara handelte. Diese eine Variation des Verlaufs der femoralen Epiphysenlösung sei daher angeführt, um zu erläutern, warum wir dem Vorschlag nicht zustimmen können, die letztere Bezeichnung einfach durch die erstere zu ersetzen.³⁾

Zum Beweis, dass die ursprünglich Sprengel'sche Theorie, dem traumatischen Moment gebühre eine vorherrschende Bedeutung in der Aetiologie der Coxa vara, schon vielfache Anerkennung gefunden hat, gestatte man mir noch einige kurze Referate aus der einschlägigen Litteratur.

— — —

¹⁾ Den Stand des Trochanter major bestimmen wir nicht nach seinem Verhalten zur Roser-Nélaton'schen Linie, sondern durch die bequemere und sicherere Construction der Verbindungslinie von Trochanter und Spina i. a. s. Normalerweise soll die Verlängerung dieser Linie die Linea alba ungefähr in Nabelhöhe schneiden; bei Hochstand des Trochanter kreuzt sie die Medianlinie zwischen Nabel und Symphyse.

²⁾ Einen ähnlichen Fall finde ich bei F. Hesse, Ueber Schenkelhalsbrüche im jugendlichen Alter. Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. und z. allgem. Pathol., Festschr. für Julius Arnold. S. 622.

³⁾ cf. F. Hesse, l. c. S. 631.

Rammstedt¹⁾ berichtet über acht in der Hallenser Klinik vorgekommene Fälle von Epiphyseolyse des oberen Femurendes; bei vier Kranken konnte man sich auch durch die Resection von den anatomischen Verhältnissen überzeugen. In allen diesen Fällen liess sich die Bedeutung des Traumas für die Erkrankung garnicht bestreiten, zumal von sonstigen ätiologischen Factoren nichts zu eruiren war. Die einzelnen Fälle unterscheiden sich dadurch, dass sie verschiedene Stadien und Grade der Epiphysenlösung zeigen. Die Verschiebung der Epiphyse ist stets in dem für Coxa vara bezeichnenden Sinne und unter den für Coxa vara charakteristischen Symptomen erfolgt, aber wir sehen in einem früh operirten Falle die Epiphyse noch lose der Diaphyse anliegen; in anderen Fällen scheint es zu keiner vollständigen Lösung, sondern nur einer Lockerung der Epiphyse gekommen zu sein. Weitere Fälle sind erst sehr spät nach dem Beginn der Erkrankung zur Beobachtung gekommen; man fand hier nur eine feste Consolidation der Epiphyse und Diaphyse, die keinen Schluss darüber zulies, ob im Anfangsstadium Lockerung oder Lösung vorhanden gewesen war. Rammstedt selbst will vorzugsweise die Gruppe der Epiphysenlockerung, die die Hälfte seiner Fälle ausmachte, als traumatische Coxa vara bezeichnen. Ich stehe aber nicht an, auch die übrigen Fälle Rammstedt's so zu benennen, da man bei ihnen doch alle der Coxa vara zugeschriebenen Symptome findet, und es ausserdem in den meisten Fällen nur durch operative Freilegung, nicht aber klinisch und röntgenographisch möglich sein wird, die vollkommene Epiphysenlösung von der unvollkommenen, alias Epiphysenlockerung zu unterscheiden. Wenn man nicht gleich operirt, sondern den Endeffect beider Ereignisse abwartet, so werden Epiphysenlösung und Lockerung schliesslich auf dasselbe Resultat hinauskommen, bei Dislocation der Epiphyse nach unten, also auf die typische Varitas. In der Hauptsache ist jedenfalls Rammstedt mit uns einig darüber, „dass eine traumatische Alteration der Knorpelfuge für die Coxa vara adolescentium häufiger als Ursache in Frage kommt, als man bisher annahm.“

Einen ganz typischen Fall mit allen klinischen Coxa vara-Symptomen, in dem durch die Resection die eigenartige Verlagerung

¹⁾ C. Rammstedt, Ueber traumatische Lösung der Femurkopfeiphyse und ihre Folgeerscheinungen. Dieses Archiv. Bd. 61. 1900. S. 559.

der Femurkopfepiphyse nach unten und hinten festgestellt wurde, theilt Schlesinger¹⁾ mit. Das Resectionspräparat ist mikroskopisch untersucht, und das Ergebnis der Untersuchung zwingt den Autor, seinen Fall den Sprengel'schen Fällen von traumatischer Coxa vara an die Seite zu stellen. Die Schlesinger'schen Ausführungen sind ferner deswegen von Interesse, weil sie auch die sonst publicirten mikroskopischen Befunde bei Coxa vara kritisch beleuchten. Nach den vorgebrachten Argumenten kann man sich der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass in allen diesen Fällen die traumatische Entstehung die meisten Gründe für sich hat.

Zu Anfang des vorigen Jahres ist im Lancet eine Arbeit von Elmslie²⁾ erschienen, in der die Frucht eigener Erfahrung und ein Résumé fremder Beobachtungen zu einer knappen und übersichtlichen Darstellung der Coxa vara-Frage zusammengefasst sind. In dem Abschnitt über infantile Coxa vara erwähnt Elmslie ausser solchen Formen, die wir als Coxae adductae nicht zur eigentlichen Coxa vara rechnen, mehrere Fälle, in denen der Sitz der Erkrankung die Epiphysenfuge oder genauer die Knochenregion zwischen ihr und der Diaphyse war, und die nach den radiographischen Befunden zweifellos traumatisch entstanden waren. Wir sehen also, was übrigens auch der erste von Rammstedt's Fällen lehrt, dass der viel gebrauchte Begriff der Coxa vara adolescentium sich streng genommen nicht mit dem der Coxa vara traumatica deckt. Wenn auch unsere Erkrankung in erster Linie Individuen am Ende der Wachstumsperiode gefährdet, so kann doch das Trauma gelegentlich schon während der Kindheit seinen Einfluss auf die Femurepiphyse ausüben. Die Bezeichnung Coxa vara traumatica vereinigt also eine kleine Gruppe infantiler Coxa vara mit der allerdings weit umfangreicheren Gruppe der Coxa vara adolescentium.

Elmslie giebt auch einen bemerkenswerthen Beleg für unsere Anschauung, dass es häufig nicht eine einmalige Verletzung ist, die zur Coxa vara führt, sondern eine lange Folge von Ueberbeanspruchungen des Femur, die aber im letzten Grunde auch nichts weiter als Traumen vorstellen. Er spricht von einem

¹⁾ l. c.

²⁾ R. Ch. Elmslie, Injury and deformity of the epiphysis of the head of the femur: Coxa vara. The lancet. Febr. 16. 1907.

17jährigen Menschen, der drei Jahre vor dem Eintritt in die ärztliche Behandlung ein Hindernissrennen mitmachte und dabei Schmerzen in der rechten Hüfte bekam. Er beteiligte sich in den nächsten Jahren noch an mehreren anderen Rennen, und jedes Mal hatte er nachher einige Tage lang mit Schmerzen und Steifigkeit in der rechten Hüfte zu kämpfen. Als er sich schliesslich gezwungen sah, ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen, fand man radiographisch, „that the epiphysis had slipped downward so that it overlapped the lower border of the neck.“ Die Quintessenz der Elmslie'schen Ausführungen ist ebenfalls das Vorherrschen der traumatischen Entstehung der Coxa vara.

Endlich kann ich noch auf zwei andere englische Autoren (Sargent und Kisch¹⁾, deren Arbeit mir zwar nur im Auszug bekannt geworden ist, verweisen, von denen der Referent (H. Ebbinghaus) sagt:²⁾ „Auch sie vertreten den neuerdings wohl immer mehr angenommenen Standpunkt, dass die Coxa vara adolescentium stets eine Folge der Lösung der acetabulären Femurepiphyse ist.“ Wenn man das Wort stets in diesem Satze recht kräftig unterstreicht, so kann ich nur meine völlige Uebereinstimmung mit der so formulirten Behauptung aussprechen.

Mehr als auf die Aetiologie haben wir in letzter Zeit unser Augenmerk auf Verlauf und definitives Behandlungsergebnis der Coxa vara gerichtet. Indem wir diejenigen unserer früheren Patienten, die uns noch erreichbar waren, einer sorgfältigen Nachuntersuchung unterzogen, haben wir sowohl über das Schicksal operirter wie konservativ behandelter Fälle wichtigen Aufschluss erhalten. Betrachten wir zunächst die Fälle der ersteren Gruppe, vorläufig ohne Berücksichtigung des functionellen Verhaltens und sehen wir, was durch die Operation für Form und Stellung des kranken Beins gewonnen wurde.

Als schwerwiegendstes Symptom der Coxa vara ist die reelle Verkürzung des kranken Beins anzusehen, die wir durch beiderseitige Bestimmung der Entfernung zwischen Spina i. a. s. und

¹⁾ P. W. G. Sargent and H. A. Kisch, Separation of the acetabular epiphysis of the femur: its relation to adolescent coxa vara. *Lancet*. 1907. Juli 6.

²⁾ *Centralbl. f. Chir.* 1907. No. 39.

Malleolus ext. zu berechnen pflegen. Bei unseren drei operirten Fällen maassen wir vor der Operation reelle Verkürzungen von $1\frac{1}{2}$, 2, 2 cm. Zwei bis drei Jahre später hatten diese Maasse sämtlich eine Zunahme erfahren. Wir fanden im ersten und zweiten Falle Steigerung der Verkürzung auf 3 resp. 6 cm; bei dem dritten Patienten war sogar die enorme Verkürzung von 12 cm nachzuweisen.

Functionell kann sich die reelle Verkürzung bei der Coxa vara in sehr verschiedener Weise bemerkbar machen, je nach dem Grade der begleitenden Adductionsstellung der Extremität. Hochgradige Adduction schafft natürlich ganz ungünstige Verhältnisse und lässt das Maass der functionellen (als Höhendifferenz der inneren Knöchel messbaren) Verkürzung das der reellen noch erheblich überschreiten. Man sollte nun denken, dass man durch Resection der Hüfte dauernd eine Verminderung der Adduction des erkrankten Beins oder sogar eine Abduction und damit eine gewisse Correctur der reellen Verkürzung durch einseitige Beckensenkung erreichen würde. Wir haben uns in dieser Annahme in dem erstgenannten Falle getäuscht, da bei der Controluntersuchung der reellen Verkürzung von 3 cm eine functionelle, also durch vermehrte Adduction bedingte von 7 cm gegenüberstand. Bei dem zweiten Kranken trat in dieser Beziehung keine wesentliche Aenderung ein, insofern die functionelle wie die reelle Verkürzung schliesslich 6 cm betrug. Nur im dritten Falle gelang eine dauernde Umwandlung der Adduction in die Abductionsstellung, so dass die beträchtliche reelle Verkürzung von 12 cm durch die geringere funktionelle Verkürzung von 7 cm einigermaßen erträglich wurde. Die Aussenrotation blieb bei allen operirten Patienten wenn auch in leichterem Grade bestehen.

Alles in allem genommen ist das Resultat unserer Operationen recht unerfreulich. Eine Besserung auf operativem Wege erscheint ziemlich problematisch; angesichts der postoperativ beobachteten Zunahme der Verkürzung der Extremität musste man sogar eine Verschlechterung constatiren. Sucht man nach Gründen für solche Verschlimmerung, so könnte man die unbefriedigenden Resultate auf das Operationsverfahren schieben und statt der Resection die verschiedenen Osteotomien über oder unter den Trochanteren empfehlen. Es fehlt uns darüber an eigener Erfahrung; theoretisch

verstossen diese in mannigfachen Modificationen¹⁾ vorgeschlagenen Methoden gegen die „undiscutirbare Grundregel“, — um einen kürzlich von Galeazzi²⁾ gebrauchten Ausdruck zu wiederholen — „dass die Therapie einer Deformität, um rationell zu sein, ihren Einfluss direct auf die den Sitz der Deformität bildende Skeletstelle zu richten hat“. Dann würde also die Osteotomie ausschliesslich bei der Behandlung der Coxa adducta in Erwägung zu ziehen sein; für die Coxa vara in unserem Sinne bliebe uns nur die Resection als einzig gangbarer Weg. Nach diesen Principien scheint man auch allgemein in der Praxis verfahren zu sein. Man hat mit wenigen Ausnahmen zwar die Fälle der ersten Kategorie mit Osteotomie behandelt (Codivilla, Hoffa) und bei ihnen durch operative Vergrösserung des Schenkelhalsneigungswinkels gute Resultate bekommen. Bei der traumatischen, auf Epiphysenlösung beruhenden Coxa vara bevorzugt man dagegen durchaus logischer Weise die Resection der Hüfte. Von den bei Helbing (S. 574) als Coxa vara traumatica angeführten Fällen sind 6 mit Resection und nur 2 mit der von Hoffa angegebenen Osteotomia subtrochanterica obliqua behandelt. Den Vorwurf, dass wir die schlechten Operationserfolge einem irrationellen Verfahren verdanken, kann man uns demnach nicht machen.

Man könnte ferner die erhebliche Zunahme der Verkürzung post operationem durch eine sich allmählich verstärkende Neigung des Halsrestes gegen den Femurschaft, also durch eine Art nachträglicher Coxa adducta erklären, wenn man Wachsthumshemmungen der ganzen Extremität, von denen wir nichts nachweisen konnten, ausschliesst. Eine Zunahme des Neigungswinkels, die man im Wolfschen Sinne als Ausdruck einer den veränderten Belastungsansprüchen angepassten inneren Architecturtransformation auffassen könnte, habe ich aber an unseren Röntgenbildern nicht constatirt. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dass es durch die Operation nicht sicher gelingt, eine spätere Verschiebung des Femur am Becken in der Richtung nach oben zu verhüten. Es wird eben in

1) von Kraske, Codivilla, Terrier-Hennequin, Hoffa u. A. Man orientirt sich über diese Methoden am besten an den von Helbing am Schlusse seiner Arbeit gegebenen schematischen Zeichnungen.

2) R. Galeazzi, Ueber die operative Behandlung der Coxa vara. Zeitschrift f. orthopäd. Chir. Bd. 18. S. 490.

vielen Fällen nicht hinreichend callöses Gewebe gebildet, um den Schenkelhals in der Mitte der Pfanne zu fixiren. Die eingetretene Verschiebung des Femur an den oberen Pfannenrand und darüber hinaus liess sich denn auch auf unseren Röntgenplatten sicher genug feststellen.

Strengerer Anforderungen konnten unsere Fälle auch dann nicht genügen, wenn wir sie auf die Wiederherstellung der Function hin prüften. Bei einem Operirten waren durch die feste Ankylose alle Functionen des Hüftgelenkes aufgehoben, während sie früher nur verringert gewesen waren. In den beiden anderen Fällen war die Beweglichkeit der Hüfte zur Zeit der Nachuntersuchung etwas besser als vor der Operation, immerhin aber noch erheblich beeinträchtigt; bei allen war der Gang mehr oder weniger hinkend. Nur einer von den drei Patienten hatte sich Beschäftigung als Schneider gesucht, die beiden anderen hielten sich für erwerbsunfähig.

Im Gegensatz zu solchen Erfahrungen finde ich allerdings in der Literatur neben gleichfalls ungünstigen auch angeblich gute Resultate der operativen Behandlung der traumatischen Coxa vara. Betrachte ich aber die Behandlungsergebnisse genauer, so kann ich die Befriedigung der Autoren über das von ihnen Erreichte nicht ganz theilen. Greife ich beispielsweise die Notizen Helbing's über seine und Hoffa's Fälle von operirter Coxa vara traumatica heraus, so halte ich doch die Angaben Helbing's für zu summarisch, um daraus sichere Schlüsse über den Werth der operativen Behandlung zu ziehen. Mehrfach sind nur die subjectiven, brieflich eingeholten Ansichten der Patienten wiedergegeben, auch finde ich nicht jedes Mal den Zeitpunkt der Nachprüfung vermerkt. Im Falle 59 (S. 575) ist der letzte, wenig ausführliche, übrigens auch nicht übermässig befriedigende Befund 2 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Resection aufgenommen. Dass ein solcher Befund aber für die definitive Beurtheilung der eingeschlagenen Therapie nicht zu verwerthen ist, möchten wir nach unseren Erfahrungen ganz besonders betonen. Bald nach der Entlassung der Kranken waren unsere Erfolge auch noch gut; die Verschlechterung hat sich immer erst lange nach Abschluss der Behandlung herausgebildet. Wir neigen daher der Ansicht zu, dass manche der hier und da publicirten günstigen Fälle sich einer späteren Controle gegenüber von einer weniger vortheilhaften Seite gezeigt hätten.

Aus der Zahl der nur mit Extensions- und Gipsverbänden behandelten Fälle von Coxa vara traumatica hebe ich vier durch klinische und röntgenographische Nachuntersuchung nach jeder Richtung geklärte Beispiele heraus, die mir geeignet schienen, um an ihnen den Verlauf einer lediglich durch conservative Maassnahmen beeinflussten Coxa vara zu studiren. Meine Aufzeichnungen darüber ergeben nun, dass zwei Fälle, die ein Jahr nach Beginn der Erkrankung in unsere Behandlung kamen und bei denen zwar ausgesprochene, aber nur ganz leichte Symptome von Coxa vara bestanden, sich besserten resp. keine Zunahme der Deformität erkennen liessen. Beide Patienten sind trotz der Geringfügigkeit der Erkrankung 2 bzw. 4 Monate in der erwähnten Weise behandelt. Zwei Jahre später waren Verkürzung (1 bzw. 2 $\frac{1}{2}$ cm messend) und Adduction unverändert geblieben. Die Function des Hüftgelenks hatte sich dagegen soweit wiederhergestellt, dass ein Patient als Terrazzoarbeiter, der andere als Gärtner thätig sein konnte.

Wesentlich ungünstiger präsentiren sich aber die beiden anderen nicht operirten Fälle. Der eine kam schon 16 Wochen nach dem Trauma und dem Beginn der Erkrankung auf unsere Abtheilung. Es bestand Aussenrotation, reelle Verkürzung von 2 cm, keine Adduction, mässige Beweglichkeitsbeschränkung in der Hüfte. Am Ende der drei Monate lang fortgesetzten Behandlung war der Befund ungefähr der gleiche. Zwei Jahre später jedoch war die reelle Verkürzung auf 4 cm gestiegen; die Adduction hatte so erheblich zugenommen, dass die functionelle Verkürzung 7 cm betrug; das Hüftgelenk war fast ankylotisch. Patient hinkte stark, erklärte aber zu unserem Erstaunen, dass er als Knecht arbeite und diesen Beruf auch leidlich ausfülle.

Der Fall schien mir wichtig genug, um meinem kurzen Bericht eine Abbildung des Patienten und ein Radiogramm seiner Hüfte¹⁾ beizufügen (s. nebenstehende Figur und Taf. VII, Fig. 2).

¹⁾ Die Röntgenaufnahme ist erst vor einigen Wochen gemacht. Sie stellt natürlich keine einfache Coxa vara mehr vor, sondern zeigt bereits ausgedehnte arthritische und osteitische Nebenprocesse. Das Bild ist aber lehrreich, um zu demonstrieren, zu welchen heillosen Deformitäten vernachlässigte Fälle von Coxa vara schliesslich führen können. Uebrigens hat sich auch der sonstige Zustand des Kranken nachträglich noch weiter verschlechtert.

Der noch zu besprechende Fall kam $\frac{3}{4}$ Jahr nach dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen mit einer reellen Verkürzung von $1\frac{1}{2}$ cm und einer gleichgrossen functionellen Verkürzung



kürzung in das Krankenhaus. Nach $2\frac{1}{2}$ -monatiger Behandlung wurde der Patient mit einem Gehgipsverband entlassen. Zwei Jahre später sahen wir ihn wieder. Er hatte jetzt eine Verkürzung

der Extremität von 4 cm (reell und functionell), bot eine völlige Versteifung des Hüftgelenks, hinkte und behauptete, gänzlich arbeitsunfähig zu sein, da er höchstens $\frac{1}{4}$ Stunde gehen könne.

Um zu zeigen, dass wir mit unseren üblen Erfahrungen nicht allein stehen, sei hier eine Beobachtung Hoffa's eingeschaltet (von Helbing unter No. 69 citirt). Es handelte sich um eine typische Coxa vara traumatica dextra bei einem 7 jährigen Mädchen mit 1 cm reeller Verkürzung. Das Kind bekam für 6 Wochen einen Gipsverband und wurde dann noch mehrere Wochen mit Massage und Gymnastik behandelt. „Der Erfolg war ein relativ guter.“ 9 Monate später hatte aber die Verkürzung um etwa $2\frac{1}{2}$ cm zugenommen, ebenso hatte sich die Adduction und Aussenrotation vermehrt. Die Bewegungsfähigkeit des Hüftgelenkes war bedeutend mehr vermindert als früher, und das Röntgenbild zeigte eine Zunahme der Dislocation der Fragmente.

Das Facit der aus den skizzirten Fällen zu ziehenden Lehren wäre demnach, dass sich die Erfolge der conservativen Behandlung wohl besser stellen als die der operativen, dass aber auch sie in gewissen Fällen keineswegs befriedigen. Zu unserem Bedauern haben wir auch bei conservativem Vorgehen die Beobachtung gemacht, dass sich der Zustand des Patienten ausserhalb der ärztlichen Controlle wieder verschlechterte. Die Erklärung dieser scheinbar merkwürdigen Thatsache macht in Wirklichkeit keine Schwierigkeiten. Wenn die gelockerte oder gelöste Femurepiphyse beim Stehen, Gehen und Arbeiten von neuem den mannigfachsten traumatischen Einflüssen ausgesetzt wird, so vermag der junge Callus diesen Deformirungsbestrebungen noch nicht den nöthigen Widerstand zu bieten. Handelt es sich um blosser Epiphysenlockerung, so müssen wir uns vorstellen, dass die Continuitätstrennung im oberen Femurende in höchstens mikroskopisch wahrnehmbaren Einrissen einer Anzahl feiner Knochenbälkchen besteht, dass also innerhalb der Grenzschicht zwischen Diaphyse und Epiphysenfuge nur in beschränkter Ausdehnung ein Ersatz des normalen Gewebes durch fibrösen Callus stattfindet. Diese Fälle können unter zweckmässiger Behandlung vermuthlich schon in relativ kurzen Zeiträumen gute Resultate geben. Der Callus kann schnell verknöchern und der Patient ist vielleicht dauernd geheilt. Zu dieser prognostisch günstigen Kategorie mögen die beiden ersterwähnten

nicht operirten Patienten gehören. Anders bei der Lösung der Epiphyse! (Vergl. auch Rammstedt's Fälle.) Hier ist ein richtiger Spalt zwischen zwei getrennten Fragmenten mit Callus auszufüllen. Die Ossificirung des letzteren nimmt schon wegen der verhältnissmässigen Breite der zu consolidirenden Schicht längere Zeit in Anspruch; besonders aber wird dieser Vorgang dadurch verzögert, dass die Ernährungsbedingungen des centralen Bruchstückes hier viel ungünstiger liegen als bei den vorerwähnten Fällen, überhaupt als bei jeder anderen Continuitätstrennung im Knochen. Die Blutzufuhr zu dem epiphysären Fragment kann ja zunächst nur durch die Gefässe des nicht zerrissenen Periosts erfolgen.

Für die Frage der Therapie sind aber gerade die Fälle der letzteren Art besonders lehrreich. Die Grundsätze, die wir durch das Studium solcher Fälle für die Behandlung der Coxa vara gewannen, können wir in zwei Hauptforderungen zusammenfassen:

1. Die Behandlung der Coxa vara traumatica muss so früh wie möglich einsetzen, um jeder weiteren traumatischen Einwirkung auf die Gegend der Verletzung vorzubeugen.
2. Die Behandlung der Coxa vara traumatica muss sehr lange, viel länger, als wir sonst Knochenfracturen zu behandeln pflegen, durchgeführt werden, um die an der Epiphysenfuge des Femur besonders langsamen Verknocherungsprocessse nicht zu gefährden.

Diese therapeutischen Forderungen stellen natürlich keine grundsätzlich neuen Richtpunkte der Behandlung auf; es sind vielmehr Grundsätze, die uns fast selbstverständlich erscheinen, sobald wir die allein richtige Vorstellung von dem Wesen der Coxa vara als eines rein traumatischen Leidens, als einer subcapitalen Epiphysenlösung gewonnen haben. So trivial aber unsere Behandlungsregeln klingen, so sehr wird heutzutage noch gegen diese Vorschriften gesündigt. Es ist sicher, dass ein Theil der Coxa vara-Fälle, vielleicht die Mehrzahl von ihnen, nicht früh genug behandelt wird. Die anfangs oft nur geringen Beschwerden des Kranken werden vom Arzte nicht gewürdigt; da es sich bei dem Patienten vielfach um einen sonst gesunden Menschen handelt, wird der zunächst leichten Functionsstörung keine Beachtung geschenkt, und

so entwickelt sich das Leiden weiter, bis die Schwere des Krankheitsbildes keine Illusionen über seine Harmlosigkeit mehr zulässt. Wird nun weiter der Fehler gemacht, dass man sich mit einer kurzen, einige Wochen dauernden Streckbehandlung begnügt und den Rückgang der Beschwerden des Patienten als eine Garantie völliger Heilung aufnimmt, so kommt es schliesslich zu Dauerresultaten, über die man geradezu entsetzt sein wird. Auch wir verhehlen uns nicht, dass wir der Sorge für eine zeitlich möglichst ausgedehnte Behandlung früher nicht die hinreichende Aufmerksamkeit geschenkt haben. In unseren beiden letzten Fällen von Coxa vara haben wir aber gerade auf die Erfüllung dieser Forderung besondere Rücksicht genommen. Da diese Fälle uns für unser zukünftiges therapeutisches Handeln gewissermassen als Musterbeispiele dienen sollen, möchte ich von dem ersten Patienten möglichst ausführlich berichten und die zweite Krankengeschichte wenigstens im Auszug wiedergeben.

I. H. K., 18jähriger Arbeiter, aufgenommen am 14. 4. 07.

Anamnese: Patient, der früher immer gesund gewesen ist und dessen Angehörige ebenfalls gesund sind, ist vor $1\frac{1}{2}$ Jahren, während er in einem Eisenwerk beschäftigt war, mit stechenden und reissenden Schmerzen im rechten Bein erkrankt. Trotz der Schmerzen hat er seine anstrengende Thätigkeit fortgesetzt, bis ihn im Februar 1906 die Zunahme seiner Beschwerden zwang, ein auswärtiges Krankenhaus aufzusuchen. Dort wurde er 3 Wochen lang mit Streckverbänden behandelt. Nach der Entlassung stellten sich die Beschwerden von neuem ein; trotzdem sah sich Patient erst jetzt veranlasst, wieder klinische Behandlung in Anspruch zu nehmen.

Befund: Kräftiger Mensch ohne Zeichen alter Rhachitis. Reelle Verkürzung des rechten Beins = 4 cm, da die Entfernung der Spina a. s. vom Malleol. ext. rechts 93 cm, links 97 cm beträgt. Functionelle Verkürzung rechts = $4\frac{1}{2}$ cm. Deutlicher Hochstand des rechten Trochanter major. Aussenrotation des rechten Beins, aber keine messbare Adductionsstellung desselben. Von den rechtsseitigen Hüftbewegungen ist die Flexion gut erhalten, die Abduction deutlich behindert und schmerzhaft, die Rotation dagegen nicht besonders eingeschränkt.

Das Röntgenbild (Taf. VII, Fig. 1) zeigt deutliche Verschiebung der Kopfepiphyse nach unten nebst Einrollung des unteren Schenkelhalsrandes, so dass die typische Pilzhutform resultirt.

Behandlung: Horizontale Extension bis zum 15. 7. 07. Darnach Anlegung eines Beckengipsverbandes. Am 10. 9. 07 Entlassung nach Anlegung eines zweiten nur bis oberhalb des Knies reichenden Beckengipsverbandes, mit dem Patient umhergehen soll. Dabei dringende Empfehlung ab-

soluter Schonung, also Enthaltung von jeder Arbeit für die Dauer von 3 Monaten und Aufforderung, nach dieser Zeit, nöthigenfalls auch früher, sich wieder vorzustellen.

Abgangsbefund: Reelle Verkürzung des rechten Beins = 4 cm. Functionelle Verkürzung = $\frac{1}{2}$ cm. Also Senkung der rechten Beckenhälfte um $3\frac{1}{2}$ cm mit Abductionsstellung des rechten Beins von etwa 20° . Geringe Aussenrotation des rechten Beins, dessen Musculatur leicht atrophisch ist. Functionell beobachtet man an der rechten Hüfte eine ausgesprochene Behinderung der Abduction und Innenrotation.

Befund am 13. 12. 07 wie bei der Entlassung.

II. W. B., 18jähriger Dachdecker, aufgenommen am 25. 3. 07. Beginn der Erkrankung eines Tages Ende December 1906, Nachmittags 5 Uhr, in Folge Abladens 2 Centner schwerer Kornsäcke.

Befund: Reelle Verkürzung des rechten Beins von 1 cm, functionelle Verkürzung gleichfalls 1 cm. Aussenrotation des rechten Beins und leichter Trochanterhochstand, keine Adduction. Alle Bewegungen der rechten Hüfte beeinträchtigt, am wenigstens allerdings die Abduction. Auf dem Röntgenbilde leicht angedeutete Pilzhutform des oberen Femurendes (Taf. VII, Fig. 3).

Behandlung genau wie bei I. Am 10. 9. 07 Entlassung, ebenfalls unter Empfehlung einvierteljähriger Schonung.

Abgangsbefund: Reelle Verkürzung des rechten Beins von 1 cm, functionelle Verkürzung = 0. Rechts noch eine Spur von Aussenrotation. Functionell noch leichte Einschränkung der Beugung, Abduction und Innenrotation des rechten Beins.

Befund am 16. 12. 07 wie bei der Entlassung.

Unsere beiden Fälle unterscheiden sich ätiologisch dadurch, dass bei dem zweiten Patienten ein zeitlich begrenztes Trauma, bei dem ersten dagegen fortgesetzte schwere traumatische Einwirkungen das Leiden verursachten. Dass ich keinen Grund sehe, deswegen die Fälle in zwei besondere Gruppen zu stellen und von der traumatischen die statische Coxa vara abzutrennen, habe ich schon früher betont. Jetzt liegt mir daran, durch die Gegenüberstellung beider Fälle zu zeigen, wie wichtig es ist, mit der Behandlung der Coxa vara frühzeitig zu beginnen. Der letztere Patient wurde $3\frac{1}{2}$ Monate nach seinem Unfall in das Krankenhaus eingeliefert. In dieser Zeit hatte sich eine reelle und functionelle Verkürzung der Extremität von 1 cm und eine erhebliche Versteifung des Hüftgelenkes herausgebildet. Durch unsere Behandlung ist es gelungen, der Progredienz des Leidens Einhalt zu thun. Als wir den Mann vorläufig nach Hause entliessen, konnten wir hoffen, dass bei Be-

folgung der genannten Verhaltungsmaassregeln die Bewegungsbeschränkung in der Hüfte schliesslich auf ein Minimum reducirt und die geringe, kaum hinderliche Beinverkürzung von 1 cm sich nicht mehr verändern würde. Die Berechtigung dieser Hoffnung wurde durch die $\frac{3}{4}$ Jahr nach Beginn der Behandlung vorgenommene letzte Nachuntersuchung erwiesen. Ein viel ungünstigeres Bild als dieser relativ früh behandelte Fall gewährt nun unser anderes Beispiel, in dem das Leiden $1\frac{1}{2}$ Jahr Zeit hatte, sich zu entwickeln. Wir fanden hier bei der Aufnahme eine reelle und functionelle Verkürzung des rechten Beins von 4 cm. Auch bei diesem Kranken haben wir noch eine Besserung in der Beweglichkeit des Hüftgelenks und einen gewissen Ausgleich der rechtsseitigen Verkürzung durch Beckensenkung erreicht. Aber die Verkürzung selbst hat sich, wie wir auf Grund früherer Erfahrungen von vornherein annahmen, durch unsere Maassnahmen nicht beeinflussen lassen. Der Patient wird auch günstigsten Falls leichte Beschwerden beim Gehen behalten, die ihn an seiner Erwerbsfähigkeit als Arbeiter entschieden schädigen werden. Also: Principiis obsta ist die eine Lehre, die wir bei der Behandlung der Coxa vara zu beherzigen haben.

Unser erster Patient ist zwar schon in einem relativ frühen Stadium seiner Erkrankung, etwa 4 Monate nach Beginn der Initialsymptome, in ärztliche Behandlung gekommen; wir hörten, dass er damals in einem auswärtigen Krankenhause im Streckverbande gelegen habe. Aber der Fehler dieser Behandlung war ihre allzu kurze Dauer. Man hat damals eine dreiwöchige Extension als ausreichende Cur erachtet. In drei Wochen ist es aber ganz unmöglich, eine Coxa vara zur Heilung zu bringen. Wie unser Beispiel lehrt, treten die Beschwerden bald von Neuem auf und die begleitende Deformität erreicht dann solche Grade, dass bleibende Schädigungen unvermeidlich sind. Die Behandlungszeit der Coxa vara darf nicht nach Wochen zählen, sie muss mit Monaten rechnen. Es genügen auch nicht 2 oder 3 Monate, wie wir früher glaubten, sondern man thut gut, sich selbst und den Patienten gleich auf eine Mindestdauer von 4 oder 5 Monaten vorzubereiten. Aber auch nach dieser Zeit soll der Kranke unter der wachsamen Controle des Arztes bleiben, bis das erreichte möglichst günstige Resultat nach jeder Richtung hin gesichert ist. Wir haben uns

deshalb nicht gescheut, unsere Kranken das eine Mal der Krankenkasse, im anderen Falle der Berufsgenossenschaft gegenüber noch für ein ganzes Vierteljahr als völlig erwerbsunfähig zu erklären. In der langen Dauer einer früh einsetzenden Therapie liegt das Geheimniß der erfolgreichen Coxa vara-Behandlung begründet, und in der peinlichen Erfüllung dieser Forderung glauben wir nicht weitherzig genug sein zu können.

In praxi wird man besonders in Fällen beginnender Coxa vara mit leichten Symptomen gelegentlich die Erfahrung machen, dass die Patienten mit einer so langwierigen Therapie zunächst nicht einverstanden sind. Wir dürfen uns dadurch nicht irre machen lassen, sondern haben die Pflicht, den Kranken so eindringlich wie möglich über die unumgängliche Nothwendigkeit lange fortgesetzter Behandlung zu belehren. Aus solchen Erwägungen heraus hielten wir es für angezeigt, im Falle II die zuständige Berufsgenossenschaft vorher auf die Dauer der Behandlung aufmerksam zu machen; wir hatten auch die Genugthuung, bei dieser volles Verständniß für unsere Vorschläge zu finden.

Für unnöthig halte ich es, im Einzelnen die Mittel zu besprechen, die uns für die Behandlung der Coxa vara zu Gebote stehen. Die vorher angeführten Krankenprotokolle ergeben, dass wir uns wie bei einer beliebigen Fractur zunächst der Extensionsverbände bedienen und später Beckengipsverbände mit Lorenz'schem Bügel in Anwendung bringen, mit denen wir die Patienten umhergehen lassen. In manchen Fällen könnten für die Nachbehandlung Massage und medico-mechanische Uebungen in Frage kommen. Es sei aber nochmals hervorgehoben, dass es nicht so sehr darauf ankommt, welche therapeutischen Methoden wir benutzen, als wie früh und wie lange wir die Coxa vara der ärztlichen Behandlung unterziehen.

Auf die wieder viel discutirte Frage der operativen Behandlung¹⁾ der Coxa vara näher einzugehen, habe ich keine Veranlassung. Nach unserer jetzigen Ueberzeugung ist die Coxa vara an sich kein Object operativer Eingriffe. Erst Verschleppung und unrichtige Behandlung des Leidens schafft Fälle von Knochenverunstaltungen, die nach dem Meissel verlangen. Die Therapie

¹⁾ Vergl. R. Galeazzi, l. c.

solcher Fälle ist dann nicht mehr die Therapie der Coxa vara, sondern die Therapie gewisser Knochenverbildungen, für die es gleichgültig ist, ob sie durch die Coxa vara, die Tuberculose oder sonst eine beliebige Erkrankung verursacht sind. Unsere Aufgabe aber ist es, auf oben vorgezeichnete Weise dafür zu sorgen, dass die Zahl so weit vorgeschrittener Fälle möglichst beschränkt wird.

Die Vorbedingung einer frühzeitigen Behandlung der Coxa vara ist natürlich eine frühzeitige Diagnose des Leidens. Es mag nun zugegeben werden, dass die Diagnose im Anfangsstadium unter Umständen schwer sein kann; aber ebenso oder noch mehr muss betont werden, dass solche diagnostische Schwierigkeiten zu den Ausnahmen, und zwar zu den seltenen Ausnahmen gehören. In der Mehrzahl der Fälle ist die Diagnose auf Coxa vara traumatica leicht, das Bild derselben ein durchaus typisches. Verkürzung und Aussenrotation meist im Zusammenhang mit Bewegungsstörungen im Hüftgelenk sind die charakteristischen Erscheinungen. Treten diese Symptome bei Individuen am Ende der Wachstumsperiode auf, so kann man mit derselben Sicherheit die Diagnose auf Coxa vara traumatica stellen, wie man bei älteren Individuen unter den gleichen Vorbedingungen die Diagnose auf Schenkelhalsfractur stellt. Sobald man sich von dem Irrthum los sagt, dass die Continuitäts-Trennung im Schenkelhalse ein Vorkommniss ausschliesslich späterer Lebensjahre ist, und diesen Satz dahin corrigirt, dass das Correlat der Schenkelhalsfracturen der späteren Jahre die Lösung und Senkung der Kopfepiphyse des wachsenden Knochens ist, dass aber beide Störungen klinisch ausserordentlich gleichartige Erscheinungen hervorrufen, wird man die Diagnose selten verfehlen und die nach unserer Erfahrung am häufigsten vorkommende Fehldiagnose (Tuberculose) bald vermeiden lernen. Es kommt darauf an, dass auch der practische Arzt, der die Fälle von Coxa vara zuerst in die Hand bekommt, klarer mit diesem Begriff zu operiren lernt als es bisher der Fall ist und vor allem das Verständniss gewinnt, dass die Coxa vara traumatica keine chirurgische Specialität, sondern ein relativ häufiges Ereignis ist, das ihm jeden Tag mit nahezu derselben Wahrscheinlichkeit in der Praxis begegnen kann wie die Schenkelhalsfractur der späteren Lebensjahre.

Auch aus diesem Grunde sollte man unserer Forderung beitreten, dass der Begriff der Coxa vara von dem Wust befreit werden muss, mit dem ihn eine allzu sehr schematisirende Gelehrsamkeit umkleiden will. Man mag sich immerhin merken, dass an der Hüfte aus den allerverschiedensten, im Einzelnen höchst seltenen Ursachen eine Varusstellung vorkommen kann; practisch bedeutsam ist allein die Erkenntnis von der Coxa vara im traumatischen Sinne. In solcher Vereinfachung unserer Vorstellungen von dem Wesen der Coxa vara sehen wir einen Vortheil nicht nur vom klinisch-therapeutischen Gesichtspunkte, sondern auch deshalb, weil die meisten der in Betracht kommenden Kranken nicht bloss der Behandlung, sondern auch der Begutachtung des Arztes unterstellt sind.

Wir behalten uns vor, bei anderer Gelegenheit auf diese letztere Frage zurückzukommen, wollten aber nicht unterlassen haben, ihre Bedeutsamkeit auch an dieser Stelle zu betonen.

Schlussfolgerungen.

1. Unter Coxa vara ist ausschliesslich eine Erkrankung zu verstehen, der anatomisch eine Verlagerung der Epiphyse zur Diaphyse des Femur, mit dem Effect einer Einrollung des unteren Schenkelhalsrandes zu Grunde liegt.

2. Es giebt keine andere Coxa vara als eine Coxa vara traumatica.

3. Die Prognose der zu spät in Behandlung genommenen Coxa vara ist entschieden ungünstig, da in den vorgeschritteneren Fällen dieses Leidens eine völlige Wiederherstellung ausgeschlossen ist.

4. Eine zu früh aus der Behandlung entlassene Coxa vara verschlimmert sich meistens nachträglich ganz erheblich.

5. Die Behandlung der Coxa vara soll streng conservativ sein; sie soll ferner so früh wie möglich einsetzen und so lange wie möglich durchgeführt werden.

6. Die Diagnose der *Coxa vara* ist, von seltenen Ausnahmen¹⁾ abgesehen, leicht. Von vornherein ist jede Hüfterkrankung am Ende der Wachstumsperiode auf *Coxa vara traumatica* dringend verdächtig.

Die Arbeit entstand auf eine Anregung Herrn Geh.-Rath Sprengel's hin. Ihm bin ich auch für die Ueberlassung des dazu benutzten Materials zu grossem Danke verpflichtet.

¹⁾ Solche Fälle wären durch Röntgenuntersuchung aufzuklären.

XXVII.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Ueber eine typische Verletzung am unteren Femurende.¹⁾

Von

Professor Dr. Alfred Stieda,

Oberarzt der Klinik.

(Mit 9 Textfiguren.)

Wer über ein grösseres Material von chirurgischen Röntgenaufnahmen verfügt, dem muss auf Bildern von Knieverletzungen ein kleiner Knochenschatten auffallen, der sich bei dorsoventralen Aufnahmen in typischer Weise an der tibialen Seite nahe dem Uebergang der Diaphyse auf den Condylus int. femoris findet. Dieser Schatten liegt dem inneren Condylus des Femur dicht an, ist aber deutlich durch eine durchlässige Zone von ihm getrennt.

Die bei allen Aufnahmen fast völlig übereinstimmende Lage des Schattens spricht ohne Weiteres dafür, dass es sich hier immer um denselben Knochenabschnitt handelt, der durch eine von aussen einwirkende Gewalt abgesprengt oder durch Zug eines an denselben ansetzenden Gebildes, eines Bandes oder eines Muskels, abgerissen wurde.

Bevor ich auf die nähere Bestimmung dieses Knochentheiles eingehe, möchte ich zunächst einige Fälle anführen, von denen ich klinische Notizen erhalten konnte.

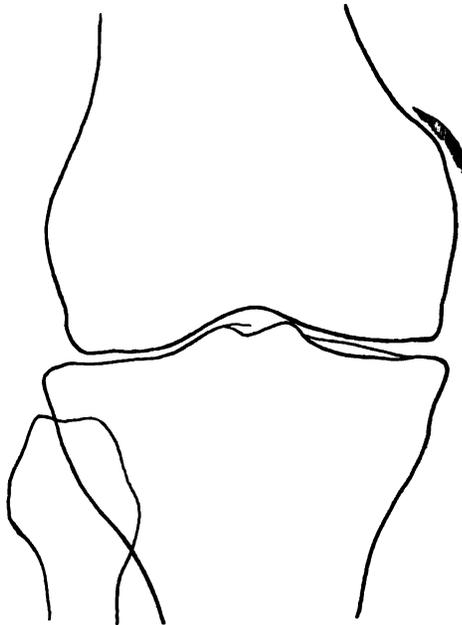
¹⁾ Nach einer Demonstration auf dem III. Congress der Deutschen Röntgen-gesellschaft zu Berlin 1907.

1. Theodor M., 28jähriger Zimmermann.

Am 27. 11. 03 fiel er von einem Neubau auf einen Kasten. Er schlug mit dem gebeugten rechten Knie vorn auf. Er ist nach Hause gegangen, musste aber wegen Schmerzen im rechten Bein hinken. Das Knie war stark geschwollen. Es wurde gleich mit Massage angefangen und diese bis zum März 1904 fortgesetzt. Bei Witterungswechsel noch Schmerzen.

Das am 27. 1. 04 aufgenommene Röntgenbild (Fig. 1) zeigt im obersten Abschnitt des Condylus int. fem. einen $2\frac{1}{2}$ cm langen, bis 4 mm breiten Schatten, welcher in der Mitte am dicksten ist. Er erscheint leicht bogenförmig, knapp $\frac{1}{2}$ cm vom Femurcontur abstehend.

Fig. 1.



Eine am 8. 11. 05 vorgenommene Nachuntersuchung ergibt:

Rechtes Bein wird beim Gehen etwas geschont. Das rechte Kniegelenk ist leicht gebeugt. Beim Durchdrücken des rechten Kniegelenks in Streckstellung wird Widerstand entgegengesetzt. Bei Bewegungen des rechten Kniegelenkes Knarren, weniger bei Bewegungen des linken Kniegelenks. Gegend des oberen Abschnittes des Epicondylus int. entschieden etwas geschwollen und etwas druckempfindlich.

2. Carl W., 20jähriger Bergmann.

Am 6. 6. 03 fiel ihm ein Stein auf die Innenseite des linken Knies. Er konnte nicht gehen. Das linke Bein schwoll an. Die Schwellung brach nach

14 Tagen auf. Es entleerte sich viel brauner Eiter, keine Knochenstücke. Heilung im Verlauf von 6 Wochen.

Befund am 2. 1. 05: Linker Unterschenkel nach aussen convex gebogen und $1\frac{1}{2}$ cm verkürzt; zugleich ist das untere Ende des Unterschenkels gegen das obere nach innen gedreht. Am unteren Ende des linken Oberschenkels eine zehnpfennigstückgrosse, stark eingezogene Narbe in der Haut an der Innenseite, 4 Querfinger oberhalb des Kniegelenkspaltes. Narbe reizlos, nicht verwachsen. In beiden Kniegelenken, links mehr als rechts, Knarren. Keine seitlichen Wackelbewegungen im linken Kniegelenk ausführbar. Das Röntgenbild, welches von beiden Oberschenkeln gleichzeitig in Rückenlage aufgenommen wird, zeigt am oberen Ende des inneren Gelenkknorrens des linken Oberschenkels, etwa $\frac{1}{3}$ cm von dem Rande des Knochenschattens entfernt, innerhalb der Weichtheile einen circa 1 cm langen schmalen Knochenschatten.

Die am rechten Femur gut ausgebildete, dem oberen Abschnitt des Epicondylus int. entsprechende Vorwölbung ist am linken nicht zu sehen.

Die Seitenaufnahme des linken Kniegelenkes ergibt nur das Vorhandensein einer Varietät, des Sesambeines im lateralen Gastrocnemiuskopfe. Auf der vom Unterschenkel angefertigten Röntgenaufnahme ist die Tibia an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel verdickt und an einer Stelle unregelmässig contourirt.

3. Robert P., 48jähriger Arbeiter.

Am 2. 5. 05 schlug er mit der Innenseite des linken Knies gegen einen dicken Balken. Er klagte seitdem über Schmerzen im Knie. Angeschwollen soll es nicht sein.

Typischer Schatten im Röntgenbild. Der obere Theil des Epicondylus int. fühlt sich etwas geschwollen an. Keine Funktionsstörung.

4. Albert H., 47jähriger Bauaufseher.

Fiel am 9. 7. 05 mit der Innenseite des rechten Kniegelenkes gegen einen Baumknorren. Am 10. 7. 05 wurde eine Verstauchung des Kniegelenkes angenommen, und drei Wochen lang Massage angewendet. Die Schmerzen blieben bestehen.

Eine Röntgenuntersuchung ergab am 19. 7. 05:

Entsprechend dem obersten Abschnitt des Condylus int. femoris findet sich ein $1\frac{1}{2}$ cm langer und einige Millimeter breiter, ganz leicht gebogener Knochenschatten, welcher vom tibialen Femurcontour einige Millimeter weit entfernt liegt. Etwa $1\frac{1}{4}$ cm unterhalb dieses Schattens am Condyluscontour eine $1\frac{1}{2}$ cm lange flache Vorwölbung (unterer Abschnitt des Condylus int.). Der gegenüber dem Knochenschatten liegende Abschnitt des Femurcontours ist etwas unregelmässig. Oben schliesst sich an das isolirte Knochenstück ein grosser Muskelschatten an.

Eine Nachuntersuchung am 24. 7. 05 ergibt im Vergleich zur gesunden Seite ein stärkeres Vorspringen des Epicondylus int.

Fig. 2.

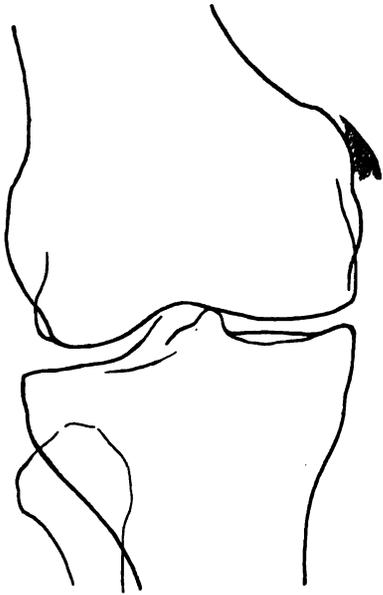
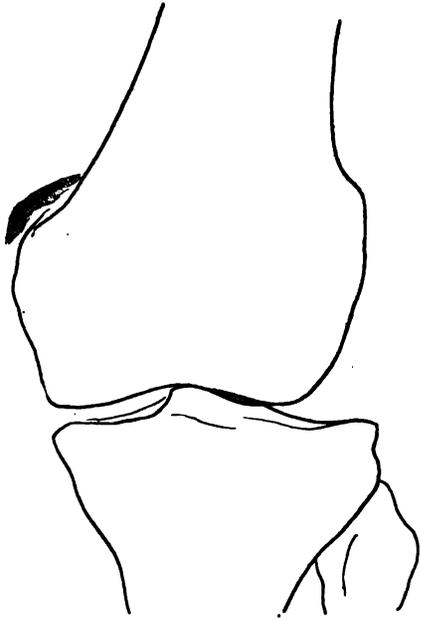


Fig. 3.



Ein am 10. 1. 07 aufgenommenes Röntgenogramm zeigt den in Rede stehenden Schatten in dreieckiger, oben spitzer Form. Eine Trennung vom Femurschatten ist nur im obersten Abschnitte vorhanden (Fig. 2).

5. August J., 26jähriger Arbeiter. 26. 10. 07.

Vor 8 Tagen gefallen; er glitt mit dem rechten Bein aus und fiel auf das linke Knie bei gebeugtem Unterschenkel.

Linkes Knie durch Erguss etwas geschwollen. Leichte blauröthliche Verfärbung 2—3 Querfinger oberhalb der Gelenkspalte. Oberster Abschnitt des Condylus internus druckempfindlich. Genu valgum mittleren Grades. Im Alter von 19 Jahren hat er sich angeblich das Knie ausgefallen, seitdem soll das X-Bein bestehen.

Bei der ventrodorsalen Aufnahme des linken Kniegelenks (Fig. 3) findet sich am Uebergang vom Condylus int. femoris auf den Schaft ein 3 cm langer und bis $\frac{1}{2}$ cm breiter Knochenschatten, etwa 3 mm vom Rande des Femurschattens entfernt. Am Rande des äusseren Condylus sieht man einen der Fabella entsprechenden Schatten.

Fixationsverband. Massage.

Das grösste Interesse nehmen, wie schon oben angedeutet, die anatomischen Verhältnisse in Anspruch. Welcher Knochenvorsprung ist von derselben betroffen? Es liegt nahe, an den Epicondylus internus zu denken.

Ich möchte, bevor ich auf diese Frage eingehe, zunächst die normalen anatomischen Verhältnisse am unteren Femurende, soweit sie uns interessiren, schildern.

In der systematischen Anatomie werden der Epicondylus lateralis und medialis als zwei platte, stumpfe, abgeflachte Höcker beschrieben, welche zur Befestigung von Bändern und Muskeln dienen. Allein sehr oft sind es gar keine Höcker, sondern nur raue Stellen. Dieses gilt besonders vom medialen Epicondylus. An letzterem inseriren:

1. der Theil der Kniegelenkkapsel, welcher als Lig. internum oder collaterale tibiale bekannt ist.
2. der mediale Kopf des M. gastrocnemius und zwar der mediale Abschnitt dieses Kopfes, während die laterale Portion des medialen Kopfes im Planum popliteum angeheftet ist.
3. den medialen Gastrocnemiumskopf bedeckend der M. adductor magnus mit seinem unteren Abschnitt.

Es setzt sich nun das Band (Ligamentum collaterale tibiale) an den unteren (distalen) Abschnitt des sogenannten Epicondylus,

der mehr abgeflacht ist, während der *M. gastrocnemius* und der *Adductor magnus* sich an den oberen (proximalen) Abschnitt des *Epicondylus* ansetzen (Fig. 4). Dieser obere Abschnitt, bis zu dem die mediale Leiste der *Linea aspera* sich verfolgen lässt, springt mitunter höckerartig vor.

Wir haben uns demnach im Wesentlichen zwischen dem oberen und unteren Abschnitt des medialen *Epicondylus* zu entscheiden. Nach der Lage des Schattens ist es wahrscheinlich, dass es sich

Fig. 4.



um eine Abreissung des oberen Abschnittes handelt. Auch spricht das gelegentliche starke Vorspringen dieses Abschnittes dafür.

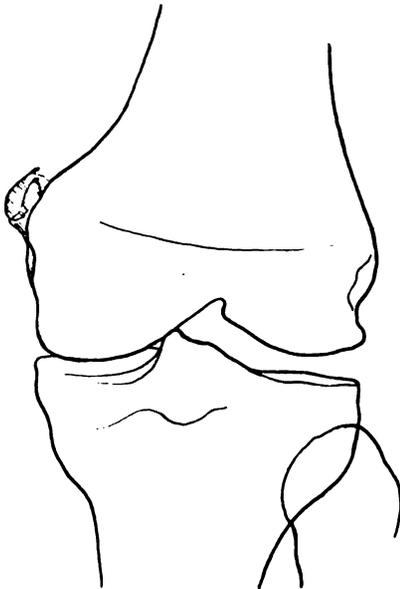
Diese rein theoretische Erwägung fand nun ihre Bestätigung dadurch, dass mir beim Studium der einschlägigen Gelenkpräparate im hiesigen anatomischen Institut ein Präparat in die Hände gelangte, welches zufällig die in Rede stehende Verletzung aufwies.

An dem Präparat (Fig. 5) ist der mediale Abschnitt der Gelenkkapsel völlig erhalten und bedeckt den unteren Abschnitt des *Epicondylus*. Der obere Abschnitt des *Epicondylus* ist sehr stark entwickelt, im Ganzen etwa $1\frac{1}{2}$ cm hoch und durch einen Bruch parallel seiner Insertion in zwei annähernd gleich grosse Hälften

Fig. 5.



Fig. 6.



gespalten. Die abgebrochene Partie hängt mit ihrem vorderen Rand durch Weichtheile mit dem Femur zusammen. Die untere Fläche des abgebrochenen Stücks ist leicht concav gewölbt und zeigt eine raue Knochenfläche. Die an dem Bruchstück ansetzende Muskulatur ist abpräparirt.

Das Röntgenogramm des Präparates zeigt einen etwa 1 cm hohen und 2 cm langen Vorsprung in der Gegend des oberen Abschnittes des Epicondylus int. von spongiösem Bau. Circa $\frac{1}{2}$ cm von der Oberfläche des Höckers entfernt durchzieht denselben eine leicht von oben aussen nach innen unten verlaufende Bruchlinie (Fig. 6).

Es handelt sich somit bei dem beschriebenen Präparat ohne jeden Zweifel um einen Abbruch der oberen Partie des Epicondylus int. und wir dürfen wohl mit Recht auch in unseren klinisch beobachteten Fällen die analoge Verletzung annehmen, zumal die Lage des Schattens im Röntgenbilde gleichfalls mehr für eine Abreissung der Muskelinsertion (oberer Abschnitt des Epicondylus int.) als für eine Abreissung der Anheftungsstelle des inneren Seitenbandes (unterer Abschnitt des Epicondylus int.) spricht.

Von Interesse ist ferner die Frage, ob der Vorsprung durch directe Gewalt abgesprengt wird oder ob er durch den Muskelzug abreisst.

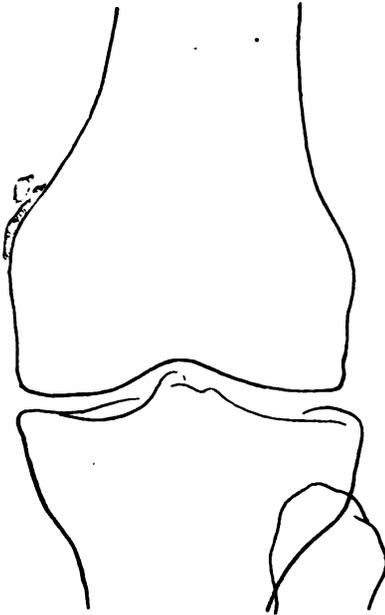
Ziehen wir den Hergang der Verletzung in Betracht, so haben die meisten Verletzten angegeben, dass sie mit der Innenseite des Knies auffielen oder dort einen Schlag oder Stoss erlitten. Diese Angaben würden mehr für eine directe Gewalteinwirkung, also für eine Absprengung zu verwerthen sein. In den Fällen, wo bei der Verletzung der Epicondylus int. nicht direct betroffen wurde, ist natürlich eine Abreissung durch Muskelzug anzunehmen. Letztere Entstehungsart mag aber auch bei den Fällen, wo eine directe Gewalteinwirkung vorlag, gleichzeitig im Spiele sein. — Der Annahme Cowl's,¹⁾ dass bei der Abreissung der M. gastrocnemius der Hauptfactor in Folge seiner viel grösseren Kraft sein dürfte, ist wohl zuzustimmen.

Was das Alter und Geschlecht der Fälle betrifft, so waren die von mir beobachteten Verletzten stets erwachsene Männer.

¹⁾ Verhandlungen der Deutschen Röntgengesellschaft. Bd. III. S. 54. Discussionsbemerkung.

In den frischen Fällen war Druckempfindlichkeit in der Gegend des oberen Epicondylusabschnittes vorhanden; einmal bestand in der Gegend derselben auch eine kleine Sugillation in der Haut. Crepitation, abnorme Beweglichkeit, Wackelbewegungen im Gelenk waren nicht nachzuweisen. Bei den geheilten Fällen war der Epicondylus im oberen Abschnitt deutlich verdickt und gelegentlich noch auf Druck schmerzhaft. Eine Funktionsstörung bestand ge-

Fig. 7.



wöhnlich nicht; nur in Fall I war eine ganz leichte Beugecontractur des Kniegelenks vorhanden und die Flexion war beschränkt. Hier dürfte wohl eine Complication, vielleicht mit einem *Dérangement interne* anzunehmen sein.

In Fall II trat offenbar eine eitrige Infection hinzu; die zurückgebliebene Verbiegung und Torsion der Tibia spricht für eine abgelaufene Osteomyelitis dieses Knochens.

Der obere Epicondylusabschnitt braucht nicht immer in der beschriebenen typischen Weise abzubrechen; es kommen auch kleine Abreissungen vor, wie der folgende Fall zeigt:

Johannes M., 35jähriger Klempner, 5. 1. 07.

Patient fiel im Mai 1896 aus einer Höhe von 11 Metern vom Dach und schlug dabei mit dem linken Knie auf einen Ziegel. Die Stelle, mit welcher er aufgefallen ist, weiss er nicht näher anzugeben. Er hat 8 Tage wegen Schmerzen im ganzen Körper zu Bett gelegen, dann 14 Tage gebinkt. Dann war die Function gut. In den letzten Jahren hatte er nur Schmerzen an der Innenseite des linken Knies, wenn er fehltrat.

Der objektive Befund am Kniegelenk ist negativ.

Im Röntgenbild (Fig. 7) findet sich in der Gegend des oberen Abschnittes des Epicondylus int. ein 2—3 cm langer, mit dem Femur zusammenhängender flacher Vorsprung, dem oberen Drittel desselben entsprechend ein kaum 1 cm langer mit der Spitze nach unten gerichteter dreieckiger Schatten, welcher von dem übrigen Epicondylus durch einen 2 mm breiten Spalt getrennt ist.

Aus der Literatur möchte ich erwähnen, dass Köhler in seinem Atlas der normalen und pathologischen Anatomie des Hüftgelenkes und Oberschenkels in röntgenographischer Darstellung auf Tafel VII, Fig. 12 das Kniegelenk eines 56jährigen Mannes abbildet, der vor 4 Jahren beim Holzaufstapeln verschüttet worden war. Der Verletzte hatte sich eine Luxatio iliaca des Hüftgelenks und eine Contusion des Kniegelenks zugezogen. Die Hüftverrenkung wurde an demselben Tage eingerichtet. Nach zehn Tagen Bettruhe waren die Beschwerden in der Hüfte verschwunden, jedoch klagte Patient noch über Schmerzen im Knie, weniger bei langsamem, als bei schnellem Gehen und Tragen von Lasten.

Der objective Befund war negativ.

Das Radiogramm zeigte:

„Im äusseren Condylus (im Schatten) knopfförmige compacte Vorwölbung, ebenso aussen an der Tibia. Am inneren Condylus oben am Uebergang in den Schaft im Schatten der Weichtheile ein kleiner, flacher, dunkler Schatten, im Röntgenogramm gerade eben noch zu erkennen, der nur einer bindegewebigen Ossification entsprechen kann.“

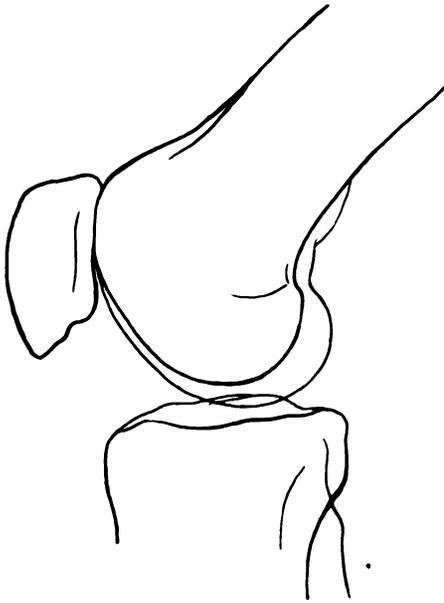
Der beschriebene freie Schatten stimmt in Form und Lage mit der von uns beschriebenen Abreissung des Epicondylus int. überein. Der an der Aussenseite des Femurs bestehende Schatten sieht in der Reproduction nicht compact aus. Ich habe gelegentlich dort den Schatten der Fabella gefunden.

Anhangsweise möchte ich hier auf einen weiteren Knochenvorsprung am unteren Femurende hinweisen, der in röntgeneo-

Fig. 8.



Fig. 9.



logischer Hinsicht von Interesse ist: auf das Tuberculum supracondyloidum mediale.

Auf die Processus supracondyloidei femoris hat zuerst Gruber¹⁾ die Aufmerksamkeit gelenkt. Von diesen im Planum popliteum oberhalb der Femurcondylen gelegenen Knochenfortsätzen kann der mediale, die Ansatzstelle des medialen Gastrocnemiusbauches, gelegentlich zu einem stark vorspringenden Höcker entwickelt sein und in den von der Seite aufgenommenen Röntgenbildern sehr markant in Erscheinung treten. In Fig. 8 ist ein derartiges Knochenpräparat wiedergegeben und Fig. 9 zeigt im Röntgenbilde ein stark entwickeltes Tuberculum supracondyloideum. Ein derartiger Vorsprung kann bei Unkenntniss der anatomischen Verhältnisse leicht eine pathologische Bildung vortäuschen.

¹⁾ Monographie des Canalis supracondyloideus humeri und des Processus supracondyloideus humeri et femoris der Säugethiere und Menschen. St. Petersburg. 1856. S. 49 ff.

XXVIII.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Compressionsfractur des Humeruskopfes.

Anatomisches Präparat.

Beschrieben von

Sanitätsrath Dr. Franz Staffel,

Inhaber des Wiesbadener medico-mechanischen Zander-Instituts.

(Mit 6 Textfiguren.)

Die nachstehende Veröffentlichung dürfte einiges Interesse in Anspruch nehmen, da die vorliegende Fractur zu den selteneren gehört, und da sie im Leben weder durch die körperliche Untersuchung noch durch die Röntgen-Photographie eine richtige Beurtheilung finden konnte. Uebrigens findet sich nicht allzu oft die Gelegenheit, von frischen oder relativ frischen Fracturen das anatomische Präparat zu gewinnen.

Herr X wurde aus einem umkippenden Wagen herausgeschleudert. Er fiel auf die linke Seite, vornehmlich auf die linke Schulter.

Es wurde eine schwere Quetschung der linken Schulter angenommen, ein Knochenbruch liess sich zunächst nicht feststellen.

Eine 4 Wochen nach dem Unfall in einem Krankenhause aufgenommene Röntgen-Photographie „ergab eine Absprengung eines $3\frac{1}{2}$ cm langen und 1 cm breiten Knochenstückes an der Aussenseite des Oberarmkopfes, das sich mit einem kleinen Theil innerhalb, zum grössten Theil ausserhalb der Gelenkkapsel befindet und in einer für die Heilung und Function günstigen Lage dem Knochen dicht anliegt“.

Dieser Diagnose, wenigstens in ihrem ersten Theil, hatte ich an der Hand der mitgebrachten, allerdings nicht recht deutlichen Röntgen-Photographie (Fig. 1) keinen Grund zu misstrauen.

Die Röntgen-Photographie zeigt ausser einer erheblichen „Ptosis“ (Senkung) des Gelenkkopfes kaum etwas Auffallendes. Der eigentliche

Gelenkkopf erscheint zwar etwas wenig prominent. Indessen giebt es in der Form des Oberarmkopfes innerhalb „normaler“ Grenzen grosse Unterschiede, und ausserdem ändert sich die „Prominenz“ des Kopfes im Röntgenbilde je nach der Richtung der Projections-Ebene der Strahlen; eine geringe Drehung dieser Ebene macht in dem Schattenbilde oft einen grossen Unterschied.

Der etwas verschwommene äussere Theil des Gelenkkopfes lässt in der That an eine Abspaltung des Tuberculum majus denken.

Fig. 1.



Und doch war dies eine Täuschung.

Herr X wurde mir ein Vierteljahr nach dem Unfälle zur medico-mechanischen Nachbehandlung in Verbindung mit einem Gebrauche der Wiesbadener Bäder überwiesen.

Eine erhebliche Anschwellung oder Verdickung der linken Schulter bestand nicht mehr; auch eine Senkung des Gelenkkopfes war nicht mehr festzustellen.

Dagegen bestand noch eine grosse Schmerzhaftigkeit des Schultergelenks, nicht nur bei Bewegungen, sondern auch in der Ruhe.

Die Beweglichkeit des Gelenks war sehr stark beschränkt. Activ war sie wegen der grossen Schmerzhaftigkeit minimal. Passiv liess sich eine seitliche

Abhebung des Armes vom Stamme bis zu 40° erreichen; die linke Hand liess sich bei gebeugtem Ellbogen nur bis an die Haargrenze auf der Stirn hoch ziehen.

Bevor die beabsichtigte Therapie zur Anwendung gelangen konnte, starb Herr X, der schon fiebernd ankam, an einer acuten Krankheit.

Die von den Angehörigen gestattete Obduction wurde auch auf die verletzte linke Schulter erstreckt, und ich nahm mir den herausgelösten Gelenkkopf mit dem oberen Theil des Schaftes zur näheren Untersuchung mit nach Hause.

Es zeigte sich zunächst an dem Präparat, dass keine Abspaltung des Tuberculum majus stattgefunden, das Röntgenbild in diesem Punkte also getäuscht hatte.

Bei näherer Ueberlegung musste ich mir auch sagen, dass der Mechanismus der Verletzung eine Abspaltung des Tuberculum majus nicht wahrscheinlich machte.

Herr X fiel auf die linke Schulter. Wenn wir einen in der Frontalebene erfolgten Anprall annehmen, so wurde der Gelenkkopf in dieser Richtung mit aller Gewalt gegen die Gelenkpfanne gepresst und also von vorn nach hinten (die Gelenkfläche als vorn angenommen) comprimirt.

Bei diesem nicht allzu seltenen Vorkommniss, dass jemand aus einem Wagen geschleudert wird und auf die Seite fällt, bleibt es (bei fehlender Abwehrbewegung des Armes mit Hervorrufung eines indirecten Bruches oder einer Luxation) entweder bei einer Contusion ohne Bruch des aufschlagenden Knochens, oder es entsteht ein Bruch der Pfanne, des Gelenkkopfes oder des chirurgischen Halses des Humerus.

In unserem Falle zeigt nun das Präparat, dass der grösste Theil der knorpelüberzogenen Callote des Gelenkkopfes gegen den übrigen Theil dieses Knochens eingebrochen und in die Spongiosa hineingetrieben, eingekleilt ist.

An einer 2 cm langen Stelle (Fig. 2, a b) im oberen rechtsseitigen Quadranten der knorpelüberzogenen Kreisfläche, ist die Continuität vollständig erhalten. Die Fracturlinie geht dann zunächst durch die Knorpelfläche annähernd horizontal hindurch, ein kleines Segment derselben stehen lassend; von diesem in grösster Breite etwa 1 cm messenden Segment zeigt jedoch die linksseitige Ecke (Fig. 3) eine Splitterung in Form eines liegenden Y.

Die Fracturlinie folgt dann anscheinend genau der Begrenzungslinie des Knorpels an der ganzen linken, unteren und der unteren Seite des Gelenkkopfes.

Betrachtet man die Innenfläche des im Sulcus intertubercularis durchsägten Präparates, so sind die äusseren Bruchlinien, die obere innerhalb der Knorpeltafel, die untere an der Grenze der Knorpelfläche, und die Niveau-Verschiebung des eingebrochenen Theils schön zu erkennen. (Fig. 4 und 5.)

Fig. 2.

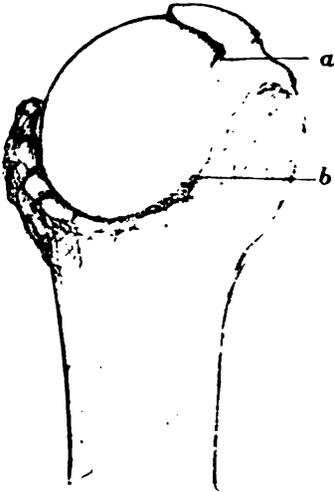


Fig. 3.

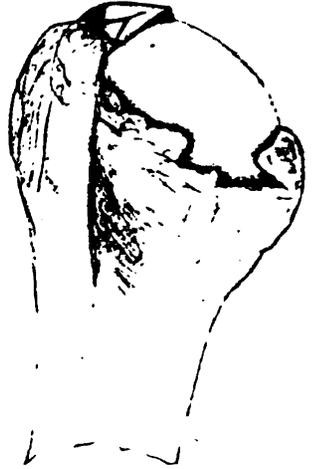
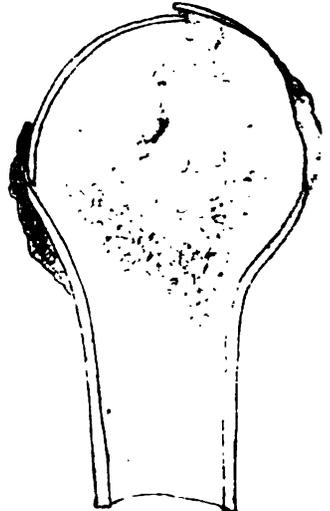


Fig. 4.



Fig. 5.



In der Spongiosa ist nun deutlich eine von der äusseren Bruchlinie aus im geschlossenen Bogen verlaufende Zertrümmerungszone zu erkennen. Hebt sie sich schon durch ihre an den Rändern noch deutlich „hyperämische“ Farbe von der rechts und links in normaler Structur und Farbe stehen gebliebenen Spongiosa ab, so kann man auch mit der Lupe deutlich eine structurlose, durcheinander geworfene, zertrümmerte Spongiosa aufs schönste erkennen.

An den Stellen, an denen die Superficies glenoidalis am Rande eingebrochen ist, sind die abgerissenen Periostfetzen verknöchert, und umgeben, besonders stark am unteren Rande des Kopfes, wallartig die versenkte Knorpelfläche.

Fig. 6.



fläche. (Als Callus-Bildung sind diese Periost-Verknöcherungen wohl nicht aufzufassen, wie denn von einem eigentlichen Callus an dem Präparat nichts zu entdecken ist.)

Im unteren Theil hat sich geradezu eine aus mehreren bröckeligen Stückchen bestehende Knochenplatte über die Gelenkfläche aufgetürmt, wie es besonders gut an Figur 2 zu erkennen ist.

Auf einem Röntgenbilde von dem Präparat, das ich der Güte des trefflichen hiesigen Röntgen-Specialisten Dr. Alban Köhler verdanke (Fig. 6), ist diese Knochenplatte deutlich zu sehen, wie denn diese Röntgenphotographie die vorliegende Fractur schon einigermaassen im Schattenbilde erkennen lässt.

Vergleicht man hiermit die im Leben aufgenommene Röntgen-Photographie (Fig. 1), so fehlt an dieser die Modellierung im Profil des Tuberculum majus und die Absetzung der eingebrochenen Gelenk-Calotte gegen die Umgebung, aber ein kleiner Schatten am unteren Rande der Gelenkfläche, nach der Gelenkpfanne hinziehend, entspricht gewiss der aus abgerissenem Periost entstandenen Knochenplatte, was allerdings erst jetzt nachträglich richtig gedeutet werden kann.

Es ist auffallend, dass hier keine grössere Zertrümmerung des Gelenkkopfes stattgefunden hat.

Man kann sich die Sache so vorstellen:

Ein gewölbter Deckel ist mit dem ihn tragenden kreisförmigen innen vorspringenden Rande des Topfes gleichen Materials innig verkittet. Ein starker Schlag von oben treibt den Deckel unter Sprengung des Randes in den Topf hinein, nur etwa ein Fünftel des Randes bleibt unversehr stehen, vom Deckel selbst aber wird oben ein kleines Segment abgesprengt und bleibt ebenfalls in Verbindung mit seinem unversehrten Randantheil.

Zum Vergleich kann man wohl auch die häufigste Form der Schädelfractur in Betracht ziehen, bei der eine äussere Gewalt, auf die Schädelwölbung einwirkend, das Schädelgewölbe gar nicht oder nur unbedeutend, hingegen vorwiegend die Schädelbasis zertrümmert.

Was die Prognose der Verletzung betrifft, falls der Verletzte nicht gestorben wäre, so würde mir am meisten der neugebildete, aus einzelnen bröckeligen Stücken zur Zeit bestehende Knochenwall an der unteren Circumferenz des Gelenkkopfes Bedenken gemacht haben. Erklärt er mit grosser Wahrscheinlichkeit vorwiegend die starke Schmerzhaftigkeit des Gelenks, die noch nach 3 Monaten bestand, so muss man sich fragen, was wird aus diesem Gebilde? Man darf sich wohl vorstellen, dass dieser Knochenwall theils durch Resorption, theils durch Verschmelzung mit dem Gelenkkopf sich zurückgebildet und kein grösseres Hemmniss mehr für die Gelenkbewegungen abgegeben haben würde.

Auch die sonstigen Veränderungen am Kopfe würden wohl der Wiederherstellung einer ganz guten Function nicht im Wege gestanden sein.

Ich habe eine grosse Anzahl von Verletzungen der Schulter nachbehandelt, in denen ich gemäss der Gesamtheit der Erscheinungen, namentlich gemäss der Art der Hemmung bei Armbewegungen, auf einen Bruch des Gelenkkopfes glaubte schliessen zu müssen, in denen aber die — technisch vorzügliche — Röntgen-Photographie nichts Abnormes erkennen liess. Allenfalls ergab sich in manchen Fällen eine Form des Kopfes, die innerhalb der Breite des Normalen, aber auch ausserhalb desselben liegen konnte.

Ich neige jetzt zu der Ansicht, dass sich manche Fracturen des Schultergelenkkopfes im anatomischen Halse oder auch in sonstigen Linien durch den Kopf bei sehr geringer Verschiebung der Bruchflächen sowohl der klinischen als der Röntgen-Diagnose entziehen können.

Wäre der Oberarmkopf nach allen Richtungen hin durchleuchtbar, so

würde uns die Röntgen-Photographie hier noch mehr zu Hülfe kommen, als es bei der ungünstigen Lage des Schultergelenks möglich ist. Ist es doch auch gar nicht selten, dass die Röntgen-Photographie in der einen Ebene — z. B. am Knie, am Ellbogen, am Schaft der Knochen — normale Verhältnisse erscheinen lässt, wo die Durchleuchtung in der um 90° verschobenen Ebene eine Fractur deutlich macht.

So glücklich sind wir also am Schultergelenkkopf, wie an der Brust- und Lendenwirbelsäule, am Becken und noch anderen Theilen leider nicht.

(Aus der chirurg. Abtheilung des Ospedale Maggiore della città di Torino. —
Vorstand: Prof. Dr. M. Anglesio.)

Ueber einen neuen Apparat für die Behandlung der schrägen oder complicirten Fracturen des Beines.¹⁾

Von

Dr. Enrico Martini,

Assistenzarzt.

(Mit 3 Textfiguren.)

Die Behandlung der Fracturen des Beines ist stets der Gegenstand der Forschungen von Seiten der Chirurgen gewesen, weil sie nicht nur eine grosse Erfahrung und Handfertigkeit erheischt, sondern oft auf grosse Schwierigkeiten stösst. Was nun die schrägen Fracturen anbetrifft, sagt Lejars: „ . . le rhabillage d'une fracture oblique de la jambe ne la cède en rien, comme importance, à un grand nombre d'opérations d'urgence . . “.

Jedoch erfordern die complicirten Fracturen noch eine sorgfältigere Behandlung und Ueberwachung, weil man dabei infectiöse und phlegmonöse Prozesse vermeiden muss. Deshalb behauptet Volkmann mit Recht, dass bei den complicirten Fracturen der erste Verband über das Schicksal des Patienten und über den ganzen Verlauf der Wunde entscheidet.

Die moderne Chirurgie zielt nicht nur auf eine solide Zusammenwachsung der Knochen und auf die Vermeidung einer Infection hin, sondern bezweckt auch eine perfecte Consolidation der Knochen, in dem Sinne, dass keine Deformitäten und keine Schmerzhaftigkeit des Beines zurückbleiben und die vollständige Beweglichkeit des Gliedes wieder hergestellt wird. Ein erfahrener und umsichtiger Arzt wird bei jeder schweren complicirten Fractur alles Mögliche thun, um die Amputation oder die Exarticulation des Gliedes zu vermeiden und um die Function desselben zu erhalten.

Diesem Zwecke entsprechend giebt es verschiedene Methoden; ich werde mich darauf beschränken, die gebräuchlichsten zu erwähnen.

¹⁾ Mitgetheilt in der Sitzung der Kgl. Academia di Medicina zu Turin am 5. Juli 1907. — Ins Deutsche übertragen von Dr. Rühl, Turin.

Im Falle einer schrägen Fractur führen die meisten Chirurgen gleich die Reduction aus, weil die Wiedereinrichtung der Fragmente leichter und vollständiger gelingt, wenn sie kurze Zeit nach dem Knochenbruche geschieht; wenn aber ausgedehnte Zerreibungen der weichen Theile, ein bedeutender Bluterguss und eine ausgesprochene Anschwellung vorhanden sind, muss man die Wiedereinrichtung der Fragmente mit der grössten Vorsicht vermittels der Extension ausführen, und in den schwereren Fällen führt man am besten die Reduction der Fractur nicht gleich aus, sondern wartet solange, bis die Anschwellung abgenommen hat.

Nachdem man nun die Bruchstücke in die beste Position eingerichtet hat, schreitet man zur Immobilisirung derselben.

Ein Theil der Chirurgen braucht während der ersten Tage, d. h. während das Bein angeschwollen ist, als Contentionsapparat Holzstäbe (vorläufige Einrichtung) und legen später, wenn die Anschwellung nachgelassen hat, einen Gipsverband an (endgültige Einrichtung); andere Chirurgen legen dagegen gleich, nachdem sie das Glied in die richtige Lage gebracht haben, einen Gipsverband an und erneuern denselben, sobald er wegen Verschwinden der Anschwellung zu weit geworden ist.

Mehrere Autoren ziehen dem Gipsverband den Extensionsapparat vor, weil man mit letzterem besser eventuelle bedeutende Verlagerungen der Fragmente corrigiren und die Lage derselben controlliren kann. In einigen Fällen wurden für die Behandlung der Fracturen der unteren Glieder ambulatorische Apparate, u. s. w. empfohlen.

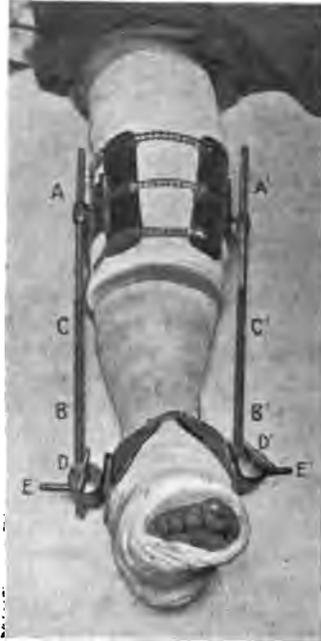
Da eine sorgfältige und langdauernde Immobilisirung der Fragmente wegen der Rigidität des Gliedes und der darauf folgenden Muskelatrophie die Function des Gliedes schädigen kann, wird die frühzeitige Massage, d. h. ehe der Callus vollständig consolidirt ist, empfohlen.

Bei den complicirten Fracturen ist die Behandlung eine gleichmässiger, d. h. der Vorgang ein einziger; zuerst wird die Wunde und der Bruchherd sorgfältig und gründlich ausgewaschen und desinficirt, weil in diesen Fällen die Schwere der Verletzung mehr von der Art und der Ausdehnung der Wunde, als von der Form und der Ausdehnung der Fractur selbst abhängt. Nachdem dann die Gefahr einer Infection verschwunden ist und die verletzten weichen Gewebe, nach Abstossung der nekrotischen Theile, sich granulirend zeigen, werden die verlagerten Fragmente in ihre richtige Stellung und in eine möglichst vollständige gegenseitige Berührung gebracht. Nach dieser perfecten Zusammenfügung der Bruchenden und der Fragmente werden dieselben immobilisirt.

Auf Grund dieser allgemeinen, bei der Behandlung der frischen Fracturen des unteren Gliedes zu befolgenden Grundsätze, habe ich einen Apparat ausgedacht, welcher den Vortheil bietet, dass man nach Wiedereinrichtung der Fragmente und Immobilisirung des Gliedes den Bruchherd frei und sichtbar lässt. Dadurch unterscheidet er sich eben von den anderen ähnlichen Apparaten.

Der Apparat besteht aus vier stählernen Platten; die zwei oberen (A A¹) haben eine H-Form, die vertikalen Abschnitte davon sind 15 cm lang, 5 cm breit,

Fig. 1.



Der Apparat von vorne gesehen.

Fig. 2.



Der Apparat von der Seite gesehen.

2 mm dick und mit einem 7 cm langen und breiten und 2 mm dicken transversalen Abschnitte articulirt.

Diese zwei Platten werden vermittels Ketten auf einen Gipsverband (Muff) (in welchen sie auch eingeschlossen werden können) fixirt, welcher um den Theil des Beines angelegt ist, welcher das obere Fragment der Fractur enthält.

Die zwei unteren Platten sind halbmondförmig, ca. 15 cm lang, 5 cm breit, 2 mm dick und mit zwei Gelenken versehen; sie werden auch vermittels Ketten auf den Gipsverband (in welchem sie auch eingeschlossen werden können) fixirt, welcher den unteren Theil des Beines und den Fuss umfasst.

Die zwei oberen Platten sind mit den zwei unteren vermittels zwei stählerner lateraler Stangen CC^1 verbunden, welche, ca. 45 cm lang und 1 cm dick, beiderseitig am Bein entlang in senkrechter Richtung angeordnet sind. Das obere Ende dieser Stangen ist mit einem ca. 20 cm langen, ziemlich steilen Schraubengewinde versehen, welches in einem, an dem transversalen Abschnitt der H-Platte befestigten Muttergewinde verläuft; das untere Ende der Stangen ist dagegen cylindrisch und glatt und gleitet genau geführt in einer Hülse aus Bronze.

Diese Hülse wird vermittels einer starken Klemmschraube auf einer kurzen, ca. 7 cm langen, in transversaler Richtung disponirten Stange E befestigt, welche an dem mittleren Theil jeder unteren H-Platte befestigt ist.

Die Bronze-Hülse ist so gebaut, dass die lateralen Stangen in jeder Richtung und die zwei unteren H-Platten von oben nach unten und umgekehrt geneigt werden können.

Nachdem nun die zwei lateralen Stangen vermittels des Gipsverbandes an dem oberen Theil des oberen Stummels resp. Fragmentes und in einer, demselben parallelen Richtung befestigt worden sind, kann man dem unteren Stummel resp. Fragment und dem Fusse die gewünschte Position geben und in dieser Stellung vermittels der unteren H-Platten erhalten, welche durch die zwei Bronze-Hülsen und das untere Ende der lateralen Stangen fixirt werden.

Vermittels des oben beschriebenen Schraubengewindes kann man den oberen und den unteren Gipsmuff bedeutend voneinander entfernen und dadurch eine langsame Extension und Gegenextension erzielen, wodurch man nicht nur eine graduelle Reduction, welche auch während der Periode von 2—4—6 Tagen ausgeführt werden kann, sondern auch eine perfecte Coaptation der Bruchenden erzielen kann.

Die zwei Gipsmuffen können auf diese Weise, sowohl wenn die Fractur sich im oberen, wie im mittleren oder unteren Drittel des Beines befindet, 15—20 cm entfernt sein, und diese ganze Strecke wird von dem freigelassenen Abschnitt des Beines eingenommen, in welchem die traumatische Verletzung stattgefunden hat, so dass man direkt durch Augenschein und durch Palpation den Bruchherd, die Richtung der Fragmente, ihre gegenseitige Berührung u. s. w. untersuchen und controlliren kann. Des weiteren kann man durch Massage die Resorption eventueller blutiger oder seröser Ergüsse befördern, den Herd sorgfältig reinigen und desinficiren, eventuelle nekrotische Theile entfernen u. s. w. Zuletzt kann man auch noch nachträglich eventuelle Anomalieen der Position,

wie eine laterale Abweichung des unteren Fragmentes, eine Abweichung nach vorn und nach oben des oberen Fragmentes, eine abnorme Drehung nach aussen oder nach innen des peripheren Fragmentes u. s. w. vermittels des Schraubengewindes oder der Bronze-Hülse corrigiren.

Es kann jedoch vorkommen, besonders in den Fällen von comminutiver und complicirter Fractur, dass man durch die in longitudinaler Richtung ausgeübte Traction und Gegentraction nicht das Hervorragen eines Knochen-

Fig. 3.



Radiographie einer Fractur im mittleren Drittel des rechten Beines, nach Reduction und Contention der Fragmente vermittelst des Apparates. Es handelte sich um eine comminutive, complicirte, durch ein directes Trauma bedingte Fractur, bei welcher Knochensplitter entfernt und die Bruchenden regulirt werden mussten.

stummels oder eines Knochensplitters überwinden kann. In diesem Falle hilft man sich mit der Compression und der lateralen Traction vermittelst Streifen von Heftpflaster oder elastischer Bänder, welche gleichzeitig die laterale Stange des Apparates und den zu reduciirenden Knochentheil umfassen.

Gegen den 20. Tag nach der Anlegung des Apparates kann man dem Patienten das Gehen mit Hilfe von Krücken, und nachdem man den Absatz des Schuhs des gesunden Fusses mit einer Unterlage versehen hat, gestatten.

Sobald die Consolidation des Callus gut eingeleitet ist, braucht man nicht abzuwarten, bis dieselbe vollständig vollzogen ist, sondern man entfernt den Apparat und vervollständigt die functionelle Kur, indem die Massage auch auf die Gelenke ausgedehnt wird.

Kurz zusammengefasst, bietet mein Apparat folgende Vorteile:

1. Er kann während der ersten Tage nach der Fractur angelegt werden.
2. Er erlaubt eine allmähliche, durch langsame Extension und Gegenextension erzielte Reducirung, zu welcher man eventuell durch Compression und durch laterale Traction beitragen kann.
3. Er erlaubt eine frühzeitige Immobilisirung, wodurch man die krampfhaften, sehr schmerzhaften Muskelcontractionen vermeidet, welche während der ersten Tage stattfinden und eine Verlagerung und ein Zusammenreiben der Fragmente verursachen mit folgender Zunahme der Schwellung der weichen Theile.
4. Die Coaptation und Contention der Bruchenden geschieht ohne Chloroformnarkose, was bei älteren oder geschwächten Patienten nicht ohne Bedeutung ist.
5. Man kann den Bruchherd direct beschauen und controlliren, und eventuell die „chirurgie à ciel ouvert“ anwenden, sowie eventuelle Lagenanomalien der Knochenfragmente corrigiren, bevor die Bildung und die Consolidation des Callus stattgefunden hat.
6. Es ist die frühzeitige Massage möglich, wodurch man die Resorption des Extravasates befördern, die Muskelatrophie vermeiden und einen günstigen Einfluss auf die Lage der fracturirten Knochen und auf die Dauer des Heilungsprocesses ausüben kann.
7. Im Falle einer complicirten Fractur, d. h. eines offenen Bruchherdes, kann man letzteren in der gewünschten Weise behandeln ohne die Fragmente zu verlagern, was zu Hämorrhagien und Störungen des localen Regenerationsprocesses führen könnte.
8. Der Patient kann schon gehen, bevor die Consolidation des Callus stattgefunden hat.

•



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.



XXIX.

(Aus der chirurgischen Klinik zu Halle a. S. — Director:
Geh.-Rath Prof. Dr. v. Bramann.)

Ueber Modificationen der Sectio alta.¹⁾

Von

Professor Dr. Wullstein.

(Mit 6 Textfiguren.)

Blasenoperationen sind besonders der Blasensteine wegen von alters her gemacht, und von allen Seiten hat man an die Blase heranzukommen versucht, um den idealen Weg zu finden; nur der Weg durch den Mastdarm und das Kreuzbein ist, wie Dittel schon 1889 sagte, bisher unversucht geblieben.

Aber der Vorschlag von Lewin, die Harnblase seitlich durch das Cavum ischio-rectale zu eröffnen, hat keine Aufnahme gefunden. Und so war denn vor der antiseptischen Zeit die Cystotomia perinealis die gewöhnlichste und ungefährlichste Operationsmethode, während die Cystotomia suprapubica in dieser Zeit bei ihrer noch wenig ausgebildeten Technik in Folge der gefürchteten Urin-Infiltration und Phlegmone im prävesicalen Gewebe eine zu grosse Mortalität ergab. Das Verhältniss der Mortalität war nach der Zusammenstellung Cunningham's 1887 (vgl. Kocher's Operationslehre 5. Auflage, 1907) bei 7201 perinealen Lithotomien 11 pCt. und bei 147 suprapubischen Lithotomien 42 pCt. So wurde denn bis vor ungefähr 25 Jahren die schon 1556 von Franco eingeführte Cystotomia suprapubica — Sectio alta — in ihrer Leistungsfähigkeit ziemlich allgemein abfällig beurtheilt, und König,

¹⁾ Nach einem Vortrag auf dem XXXVI. Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1907.

der im Jahre 1886 das Referat über „Die Voroperationen zur Extraction der Blasensteine (Sectio alta, Sectio perinealis)“ auf dem Chirurgencongress hatte, entschied sich auch für die Sectio perinealis, da die Sectio alta zu häufig septische Phlegmonen der vorderen Bauchwand machte. Gleichwohl erkannte er die Sectio alta mit der Blasennaht als die idealste Methode an.

v. Bergmann, der schon 1884 auf der Naturforscher-Versammlung warm und entschieden für den hohen Blasenschnitt eingetreten war, erklärte ihn für den besten Steinschnitt, und die Folgezeit hat ihm Recht gegeben. Die Sectio alta erwarb sich von dieser Zeit ab in der nun anbrechenden aseptischen Aera immer mehr und mehr Freunde, und es bestätigte sich Petersen's Ausspruch, in dem er früher schon in sicherer Voraussicht die Sectio alta als die Operation der Zukunft bezeichnete.

Zu ihrer allgemeinen Einführung, zu ihrer besseren Technik und zur Vermeidung aller ihre hohe Mortalität bedingenden Gefahren waren jedoch Variationen und Modificationen nöthig. Die letzteren erwiesen sich aber auch besonders deshalb als wünschenswerth und nöthig, weil man den Kreis der Indicationen gerade für diese Operationsmethode sehr bald zu erweitern bestrebt war. Denn sie sollte schon bald nicht nur als Steinschnitt, sondern auch zu Operationen von Blasentumoren, Prostataerkrankungen, Blasenscheiden- und Blasenmastdarmfisteln und zum Katheterismus posterior etc. dienen.

Bei dieser erweiterten Indicationsstellung konnte jedoch der bis dahin allgemein übliche Zugang durch den Medianschnitt dicht oberhalb der Symphyse nicht immer genügen, und in folgedessen erweiterte sich Tiling denselben durch Einkerbung der medialen Ränder der Mm. recti. Und Bardenheuer legte 1888 durch seinen extraperitonealen Explorativschnitt ebenso wie gleichzeitig mit ihm Trendelenburg durch seinen transversalen Schnitt dicht oberhalb der Symphyse und Helferich durch den Querschnitt gegen den oberen Rand der Symphyse die Blase noch weiterhin bedeutend mehr frei. Im Speziellen liess sich durch diesen transversalen Bauchdeckenschnitt, der übrigens nach Horteloup ebenso wie der quere Blasenschnitt schon im Jahre 1835 von Franc geübt sein soll, die peritoneale Umschlagsfalte auf's Beste freilegen und mit dem Bauchdeckenlappen nach oben verlagern, so

dass nun die vordere Blasenwand, besonders bei gleichzeitiger Anwendung der Trendelenburg'schen Beckenhochlagerung, selbst für den von Trendelenburg geübten und in seiner Nutzenanwendung ausreichend motivirten Blasenquerschnitt genügend frei lag und bei dieser Trendelenburg'schen Methode das Operationsfeld, besonders das Trigonum Lientaudii, (Meyer) zugänglich und übersichtlich wurde. Diese Art des Bauchdeckenschnittes hatte nur den einen Nachtheil, dass immerhin verhältnissmässig leicht ein Bauchbruch in der queren Narbe möglich war. Das war auch der Grund, weshalb Helferich denselben wie auch Horteloup ganz an die Insertionsstelle der Muskeln, an den Symphyse nrand verlegte, und weshalb Albarran eine besondere Art der Muskelnahrt empfahl, durch welche er stets eine primäre Vereinigung der Muskelwunden erzielte und bei der nach seiner Angabe auch später niemals die leiseste Andeutung eines Bauchbruches entstand.

Doch Helferich musste sehr bald erkennen, dass bei Operationen von Blasengeschwülsten selbst dieser Zugang nicht genügte, und so sah er sich denn, um die Tiefe, in welcher operirt werden musste, wesentlich zu vermindern, veranlasst zur partiellen Resection der Symphyse. Er schlug zu diesem Zwecke, nachdem er durch seinen Querschnitt auf dem oberen Rand der Symphyse die Muskelansätze abgelöst hatte, mittels scharfer, breiter Meissel, seitlich neben den Tubercula pubis beginnend, horizontal in einer Linie, welche ungefähr den oberen Theil des Foramen obturatum jederseits quer mit einander verbindet, die obere Hälfte der Symphyse weg. Und als er auf dem Chirurgencongress 1888 über diese Methode berichtet hatte, erwähnten König und Rosenbach in der Discussion, dass sie ebenfalls die partielle Resection der Symphyse bei der Operation einer Blasenscheidenfistel, resp. eines sehr grossen Blasensteins, schon mit Vortheil in Anwendung gebracht hätten. Helferich betont gerade, dass bei dieser partiellen Resection der Symphyse das Becken einen genügenden Halt behielte.

Gleichwohl muss es als eine wesentliche Verbesserung der von Helferich angegebenen Knochenhülfsoperation angesehen werden, dass v. Bramann uns 1893 dasselbe Ziel zu erreichen lehrte durch eine temporäre osteoplastische, partielle Resection der Symphyse. Dadurch, dass hierbei der obere Theil der Symphyse in Verbindung mit den Mm. recti bleibt, wird seine Ernährung gesichert.

Somit hat die v. Bramann'sche Methode den Vortheil, dass nach Reimplantation des temporär resecirten Symphysentheiles die Continuität des Beckenringes wieder vollständig hergestellt ist.

Gleichzeitig mit Helferich versuchten Langenbuch und Koch, sich die unteren Theile der vorderen Blasenwand zugänglich zu machen, und zwar Langenbuch durch seine Sectio alta subpubica und Koch, indem er in analoger Weise wie Helferich eine partielle Resection des unteren Symphysentheiles ausführte.

Koch machte infolgedessen an der vorderen Symphysenwand dicht oberhalb der Peniswurzel einen Kreuzschnitt durch die Weichtheile, löste das Lig. arcuatum und meisselte $4\frac{1}{2}$ —5 qcm der unteren Symphyse weg, so dass oben und beiderseits nach dem Foramen obturatum nur eine schmale Knochenspange blieb, während bei Helferich die die Continuität des Beckens garantirende Knochenspange gerade in umgekehrter Weise wie bei Koch am unteren Theil der Symphyse erhalten blieb.

Später (1904) hat Heusner in gleicher Weise wie Koch den unteren Theil der Symphyse allerdings weniger weit weg-gemeisselt, und zwar zur Ausführung einer Prostatotomia infra-pubica. Diese Knochenwegnahme hatte eine starke Blutung aus dem venösen Plexus und eine Verletzung der V. und des N. dorsalis penis und damit für längere Zeit eine schwere Schädigung des Erectionsmechanismus zur Folge.

Langenbuch legte bei seiner Sectio alta subpubica, zu der er sich wegen der „Gefahr der prävesicalen Phlegmone und der mangelhaften Ableitung des Blaseninhaltes“ bei der Sectio alta suprapubica veranlasst sah, den Raum zwischen dem unteren Rande der Symphyse und der Peniswurzel durch einen umgekehrt Y-förmigen Schnitt frei, der mit seinem unpaaren Schenkel mitten vor der Symphyse und dann weiterhin getheilt links und rechts am unteren Schambogen verlief. Nach Durchschneidung des Lig. arcuatum pubis und des Lig. transversum pelvis und nach Lockerung der Ansätze der Corpora cavernosa penis an das letzt-erwähnte Band, will er durch stumpfe Dilatation und durch Zertheilung des Plexus pubicus impar eine 4—5 cm weite Zugangsöffnung in dem Raume zwischen dem Arcus pubis und den vom Knochen abgetrennten Geweben geschaffen haben. Langenbuch

musste zugeben, dass er nach Incision der vorderen Blasenwand 1 cm oberhalb des Orificium urethrae internum zwar imstande war, „meistens fast die ganze Blase abzutasten,“ die Sectio alta subpubica mithin zur Untersuchung des Blaseninnern und als Drainagegegenöffnung bei der Sectio alta genügte, dass aber zur Exstirpation von Geschwülsten oder zur Extraction von Steinen der Raum im Allgemeinen nicht genügte, und in diesen Fällen vielmehr die Sectio alta suprapubica hinzugefügt werden müsste.

Langenbuch giebt ausdrücklich an, dass auf die Vermeidung der Verletzung der V. dosalis penis und die vorzeitige Verletzung des die vordere Blasenwand bedeckenden Venenplexus (s. Fig. 3c) genau zu achten ist, und Waldeyer stützt auf Grund von Injectionspräparaten des Plexus Santorini von der Vena dorsalis penis aus durch seine Autorität die Angabe Langenbuch's, dass man unter der Symphyse hindurch leicht zur vorderen Blasenwand gelangen kann, ohne den genannten Plexus zu verletzen. Nichtsdestoweniger sah sich Langenbuch zu der Versicherung veranlassen, dass durch die Verletzung der Vena dorsalis penis eine Schädigung des Erectionsmechanismus nicht zu befürchten sei. Gleichwohl glaube ich, dass die Erhaltung der in das Lig. arcuatum eingebetteten Vasa dorsalia penis und des Nervus dorsalis penis beim Ablösen von der Symphyse ein anatomisches Kunststück ist, welches an der Leiche wohl gelingen kann, das aber am Lebenden in den seltensten Fällen ausführbar sein wird, und dann, wenn es eben nicht gelingt, zu der Störung des Erectionsmechanismus geführt haben würde, wie ihn Heusner beobachtet und beschrieben hat. Diese Erfahrung würde auch Langenbuch und Koch, für dessen Operationsmethode dasselbe gilt, voraussichtlich nicht erspart geblieben sein, wenn ihre Methoden von ihnen oder von anderen jemals am Lebenden ausgeführt wären.

Wickhoff machte bei einem Leichenversuch die Symphyseotomie als Voroperation für die Sectio alta und brachte dabei die Symphyse auf 4 cm zum Klaffen, so dass er nun bequem die Ureteren sondiren und in der Tiefe der Blase unter Leitung des Auges operiren konnte.

In gleicher Weise hat Niehans die Symphyse durchschnitten und den aufsteigenden Sitzbeinast der einen Seite in seinem oberen Drittel und den horizontalen Schambeinast dicht am Innenrand

der Vena cruralis nach entsprechendem Hautschnitt und Durchschneidung des M. pectineus durchmeißelt. Auf diese Weise war Niehans nun im Stande, die betreffende Symphysen- bzw. Beckenhälfte thorflügelartig nach aussen aufzuklappen, nachdem zuvor noch der Hoden aus dem Scrotum herausgezogen und mit sammt dem Samenstrang nach aussen gelegt war. Nach Oeffnung dieses osteoplastischen Thorflügels liegt die eine Seite der Blase, des Blasenhalses, der Urethra und der Prostata etc. offen vor, der betreffende Ureter ist in seinem untersten Verlauf und an seiner Einmündungsstelle ohne Mühe aufzufinden, kurz, diese osteoplastische temporäre Resection der Vorderwand des Beckens wird immer dann mit Vortheil zu verwenden sein, wenn es sich um krankhafte Prozesse handelt, die in ausgesprochener Weise ihren Sitz an der betreffenden seitlichen Blasenwand haben und ganz besonders bei solchen, wo der Krankheitsprocess hinter der Blase in der Gegend des einen Ureter, der Samenblase und zwischen Blase und Mastdarm resp. Blase und Scheide gelegen ist.

Manz lässt den Hautschnitt etwas nach aussen vom Tuberculum pubicum beginnen resp. endigen und durchtrennt bei seiner osteoplastischen Symphysenresection den absteigenden Schambeinast beiderseits in einer Linie, welche von den äusseren Theilen des unteren Schambogens nach dem innersten Punkte des Foramen obturatum verläuft, und ebenso die beiden horizontalen Schambeinäste in einer Linie, welche am gleichen Punkte des Foramen obturatum beginnt und unmittelbar ausserhalb des Tuberculum pubicum endet. Zur Ausführung dieser Operation muss er, ähnlich wie Langenbuch und Heusner, die Peniswurzel zuvor, allerdings nicht, wie er betont, in der grossen Ausdehnung wie diese Operateure, sondern nur auf eine Strecke von 3—4 cm vom unteren Schambogen „behutsam abdrängen.“

Lexer hatte, wie er in der Discussion zu dem Kümmlerschen Vortrage über die operative Behandlung der Prostatahypertrophie auf dem Chirurgencongress 1905 bemerkte, Gelegenheit, diese Methode bei der Operation eines carcinomatösen Prostata-tumors in Anwendung zu bringen, nur mit dem Unterschiede, dass er die Schambeinäste nach Lösung der Muskeläste in etwas grösserer Ausdehnung freilegte und resecirte, als dieses Manz vorgeschlagen hatte. Zu diesem Zwecke umschneidet er durch einen horizontalen,

dicht oberhalb der Peniswurzel laufenden Schnitt, der beiderseits am äusseren Rectusrand handbreit nach oben verlängert wurde, einen grossen Lappen und hatte dabei auch nach dem Aufklappen des Lappens und der resecirten Symphyse eine sehr starke Blutung. Das Verfahren von Lexer ist weiterhin dadurch charakterisirt, dass Lexer gleichzeitig mit dieser Methode der Sectio alta den Perinealschnitt verband und so im Stande war, die maligne degenerirte Prostata auch von unten her zu isoliren und nach vorn hin vorzudrängen.

Fig. 1.



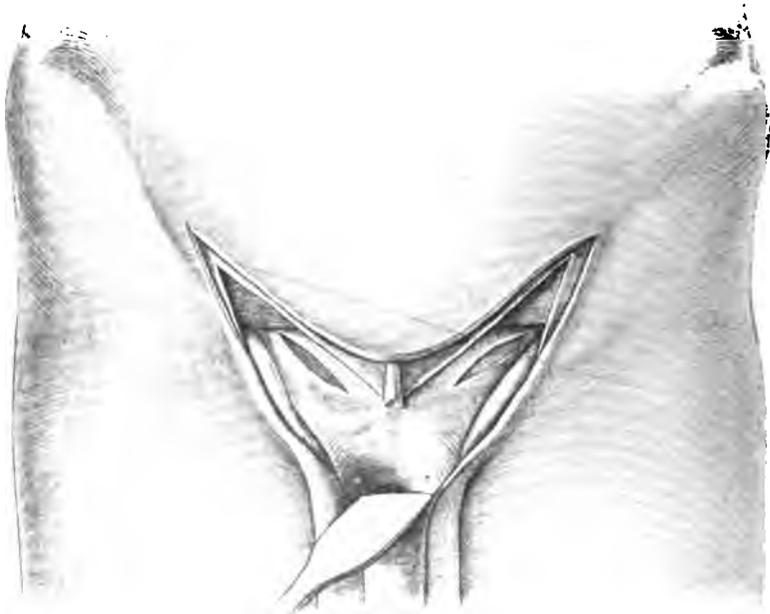
Doch der Manz-Lexer'schen Methode haften Nachtheile an, welche ich später erwähnen werde, und die ich bei dem von mir geübten Verfahren auszuschalten gewusst habe.

Ich gehe in folgender Weise vor:

Nachdem ich einen mittleren Nélatonkatheter in die Blase eingelegt habe, lasse ich den Hautschnitt (s. Fig. 1) einen Querschnitt oberhalb der Mitte des rechten Poupart'schen Bandes beginnen und an der gleichen Stelle oberhalb des linken Poupart'schen Bandes endigen, nachdem er in nach unten convexem Bogen

hart an der Wurzel des scharf abwärtsgezogenen Penis vorbeigeführt ist. Damit liegt in dem klaffenden Hautschnitt vor beiderseits die Aponeurose des *M. obliquus externus*, die subcutanen Leistenringe, die Samenstränge und in der Mitte zwischen diesen symmetrischen Gebilden als unpaares das *Lig. suspensorium* und die Peniswurzel. Das Messer durchtrennt nun wiederum in der gleichen Richtung von rechts nach links die Aponeurose des *Musculus obliquus externus* und dabei wird der Schnitt durch die sub-

Fig. 2.



cutanen Leistenringe geführt, so dass nun, nachdem die Leistenkanäle in ihrem medialen Theil eröffnet, die Samenstränge bequem nach aussen verlagert werden können. Das *Lig. suspensorium* wird durch Herabziehung des Penis stark gespannt und dicht an der Peniswurzel durchschnitten.

Nachdem nun noch die rechts und links vom äusseren *Rectus*-rand gelegene *Fascia transversa* gefensternt ist, ergiebt sich das Bild, wie es Fig. 2 zeigt. Dabei sieht man beiderseits im oberen Wundwinkel den *M. obliquus internus* je nach der Grösse des

Winkels, in dem er an das Poupart'sche Band herantritt — Fergussonwinkel — in mehr oder weniger horizontaler Verlaufsrichtung seiner Muskelfasern. Die Symphyse selbst liegt nach Abdrängen der Samenstränge, nach Retraction des tief unten durchschnittenen Lig. suspensorium und nach Herabdrängen der Peniswurzel vollständig frei bis zum unteren Schambogen und bis über die Tubercula pubica hinaus. Die Fascia transversa ist beiderseits zu dem Zwecke gefenstert, damit der eingeführte Finger die vordere Blasenwand in ganzer Fläche von der hinteren Symphyse abdrängen kann, was mit wenigen Fingerstrichen leicht ausführbar ist. Jetzt ist die Operation soweit gediehen, dass mittels der durch die Fenster beiderseits durchgeführten Drahtsäge die temporäre, totale Resection der Symphyse gewissermaassen als doppelseitige Pubotomie ausgeführt werden kann.

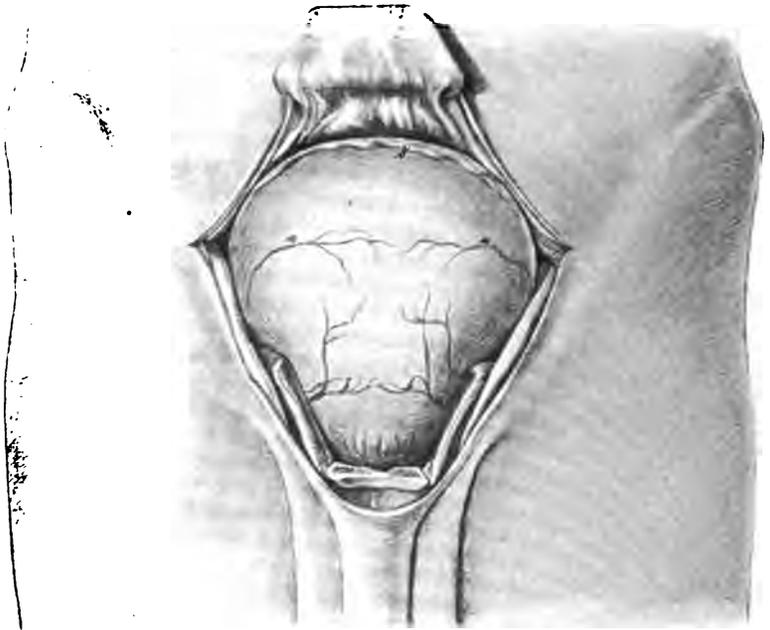
Dabei sind wir bei dieser offenen Pubotomie sicher vor jeder Verletzung der Harnblase, der Peniswurzel und des venösen Plexus. Der Drahtsägenschnitt geht oben durch die Tubercula pubica hindurch und beginnt unten am Arcus pubis unmittelbar seitlich von der Peniswurzel. Bevor jedoch diese fast senkrechten Sägeschnitte ausgeführt werden, setzt man rechts und links am unteren Theil der Symphyse, an den Stellen, die auf Figur 2 durch Kreuze bezeichnet sind, unter Schonung der Blase mit dem Sudeck'schen Bohrer 2 Bohrlöcher. Durch diese Bohrlöcher wird die Drahtsäge so hindurchgelegt, dass die Enden beiderseits vorn herausragen, und nun wird von hinten nach vorn der Arcus pubis als möglichst schmale Knochenspange von der übrigen Symphyse getrennt. Die Abtrennung dieser Knochenspange kann auch in einfacherer Weise mit einem entsprechend breiten, scharfen, dünnen Meissel vorgenommen werden, oder die Knochenspange kann von einem Bohrloch nach dem andern hin mit der Sudeck'schen Fraise abgesägt werden, wobei dann die vordere Blasenwand resp. der dort befindliche Venenplexus durch entsprechende Instrumente, welche durch die Fascienfenster eingelegt werden, ganz besonders zu schützen ist.

Sind ferner noch, diesem Acte folgend, die beiden erst erwähnten verticalen Sägeschnitte von unten nach oben durch die Bohrlöcher hindurchgeführt, so sind wir nun im Stande, die Symphyse — abgesehen von der schmalen Knochenspange — nach oben aufzuklappen, dort mit zwei Nähten an der Bauchwand zu

fixiren und haben dann, wenn nunmehr die Blase durch den Nélatonkatheter noch gefüllt ist, das Bild der Fig. 3.

Diese Art der Symphysenresection genügt allen Ansprüchen für die folgende Blasenoperation und berücksichtigt andererseits alle anatomischen Eventualitäten, aus denen möglicherweise bei einem anderen Vorgehen üble Consequenzen entstehen können. Es bleibt dabei völlig intact der Knochen in der Gegend der Vasa cruralia und obturatoria. Somit sind auch diese Gefäße resp. der

Fig. 3.



Die peritoneale Umschlagsfalte d ist stumpf mit 2 Pincetten nach oben verschoben.

N. obturatorius vor jeder Verletzung bei der Durchsägung resp. durch die entstehenden rauhen Knochenflächen und vor jeder Zerrung und Dehnung geschützt.

Andererseits bleibt nach wie vor der mediane Theil der Foramina obturatoria von einer allerdings nur möglichst schmalen Knochenleiste umrandet, sodass die Membrana obturatoria keine Schädigung in ihrem Spannungsverhältniss erleidet und Prädispositionen zur Hernienbildung vermieden werden.

Und drittens endlich werden dadurch, dass die möglichst schmale Knochenspange, beiderseits seitlich zwar aus ihrer Continuität mit dem übrigen Becken getrennt, doch mit der Peniswurzel und dem Lig. arcuatum und transversum in breiter Verbindung bleibt, die A. und V. und der N. dorsalis penis und der Plexus Santorini auf's sorgfältigste geschont, was, abgesehen von der sonst eintretenden Blutung, ganz besonders um deswillen nothwendig ist, weil — wie wir durch Heusner wissen — durch Verletzung der genannten Organe der Erectionsmechanismus für lange Zeit oder wohl auch dauernd aufgehoben wird. Dabei brauchen wir bei dem breiten Zusammenhang dieser flachen Knochenspange mit ihrer Unterlage eine auf Ernährungsstörung beruhende Sequestration nicht zu fürchten.

Ein weiterer Vortheil ist der, dass bei meiner Art der Durchsägung im Gegensatz zu der von Niehans, Manz und Lexer nach der Rücklagerung der temporär resecirten Symphyse breite Knochenflächen wieder in Contact kommen und mithin die Chancen für eine knöcherne Einheilung des Knochens die denkbar günstigsten sind.

Zwar hat man im Allgemeinen da, wo nach der ja in der Geburtshülfe häufig geübten, allerdings immer nur einseitigen Pubotomie die knöcherne Heilung ausblieb, keine oder doch wenigstens keine allzu hochgradigen Functionsstörungen gesehen, und ich kann über einen ähnlich guten functionellen Ausfall berichten bei einem Patienten, den Geh. Rath v. Bramann wegen eines mehr wie 2 faustgrossen Sarkoms der Symphyse im März 1903 operirte. Der Tumor beschränkte sich nicht nur auf die Symphyse, sondern erstreckte sich noch auf beide absteigenden Schambeinäste und reichlich handbreit auf die beiden Mm. recti. Ja, bei der Exstirpation zeigte sich, dass er mit der vorderen Blasenwand und Blasenkupe und dem dicht oberhalb der Umschlagsfalte gelegenen Peritoneum verwachsen war.

Bei der überaus schwierigen Exstirpation mussten, nachdem beide Samenstränge aus den Leistencanälen herausgehoben waren, um im Gesunden zu operiren, die Cruralgefässe beiderseits aus ihrer Umgebung gelöst, nach aussen verlagert und hier so fixirt werden, dass sie nach Durchsägung der Knochen durch die restingenden rauhen Knochenflächen nicht gefährdet wurden. Nachdem nun auch noch die Harnröhre von dem unteren Rand der Symphyse

resp. des Tumors abpräparirt war, konnten die horizontalen und absteigenden Schambeinäste mit der Symphyse vollständig entfernt werden. Wegen der schon erwähnten Verwachsungen mit Blase und Peritoneum wurde ausser dem unteren Drittel beider Mm. recti der betreffende Theil der Blasenwand und das entsprechende Stück des Peritoneums resecirt. Da alle die operativen Maassnahmen schon eine ziemlich lange Zeit in Anspruch genommen hatten, so sollte der plastische Ersatz des circa 6 Querfinger breiten Defectes im vorderen Beckenring in einer Secundäroperation ausgeführt werden.

Eine völlig primäre Heilung der bei der Blasenresection mit Urin benetzten Wunde war nicht zu erwarten, deshalb wurden seitlich 2 kleine Drains nach dem tiefsten Punkte hin eingelegt.

Gerade der letztere Umstand, der nicht ganz aseptische Verlauf der Wundheilung, führte zu einer überaus straffen Narben- (Bindegewebs-) Bildung. Letzterer vertrauend, glaubte Herr Geh. Rath v. Bramann auf den knöchernen Verschluss des Beckenringes ganz verzichten zu können, und der weitere Verlauf hat das bestätigt. Denn, abgesehen von einem nicht allzu starken Bauchbruch, der durch Bandage zurückgehalten wird, bestehen hochgradige functionelle Störungen im Gebrauch der Extremitäten oder Functionsstörungen der Beckenorgane, besonders der Blase, nicht. Der Patient hat zwar seinen schweren Beruf als Fabrikarbeiter aufgegeben, ist aber recht wohl im Stande, alle Obliegenheiten, welche sein kleiner, landwirthschaftlicher Besitz ihm auferlegt, das Beackern des Feldes etc. selbst zu verrichten. Wegen einer gewissen Unsicherheit im Gange bedient er sich da, wo es ihn nicht stört, eines Stockes, im Uebrigen aber tritt erst nach ca. 3stündigem Marschiren und Arbeiten, also etwas eher wie früher, eine gewisse Ermüdung auf. In horizontaler Rückenlage kann er das rechte Bein nur ungefähr bis zum Winkel von 45° von der Unterlage erheben. — Dies nur nebenbei.

Nachdem die Symphyse in der oben beschriebenen Weise nunmehr total resecirt ist, liegt die vordere Blasenwand in toto mit ihrem typischen Gefässverlauf hinauf bis zur peritonealen Umschlagsfalte frei vor, sodass ein Hochtreiben der peritonealen Umschlagsfalte (Fig. 3d) durch extreme Füllung der Blase völlig überflüssig

erscheinen muss. Die Eröffnung ist jetzt an der ungefüllten Blase und an der durch 2 anatomische Pincetten gehobenen und gespannten Blasenwand leicht ausführbar. Sollte jedoch zur bequemeren Eröffnung die Füllung der Blase bevorzugt werden, so sollte dieselbe, falls partielle oder totale Symphysenresection als Voroperationen ausgeführt sind, grundsätzlich mit Luft gefüllt werden, da das Ueberfließen des mit Urin oder Infectionskeimen geschwängerten Borwassers, welches sonst gewöhnlich zur Blasenfüllung genommen wird, die Gefahr involvirt, dass die vorliegenden Knochenwundflächen inficirt werden und langwierige Eiterungen und Sequestrationen die Folge sind. Daneben hat die Füllung der Blase mit Luft den Vortheil, dass das Gesichtsfeld und Operationsterrain bei Eröffnung der Blase nicht wie bei der Füllung mit Borwasser getrübt resp. verdeckt wird.

Gerade für cystoskopische Zwecke hat die schon von Nitze empfohlene Füllung der Blase mit Luft, für die auch Helferich später warm eingetreten ist, jetzt mehr und mehr Verwendung gefunden. Besonders mit Vortheil wird die Luftfüllung bei der Cystoskopie da verwandt, wo aus den Ureteren sich entleerender Eiter oder Blut das zur Füllung eingelassene Borwasser und damit das Gesichtsfeld sehr bald trüben würde.

Ganz besondere Vortheile hat aus der Luftfüllung die Röntgenisirung der Blase gezogen; denn bei ihr ergeben sich, ähnlich wie bei der Füllung der Gelenke mit Luft, Bilder, welche alles andere an Klarheit übertreffen. Warme Fürsprecher hat das Verfahren auch in Jepson und Bristow gehabt, und gerade der letztere will beobachtet haben, dass die Peritonealfalte bei der Füllung mit Luft höher steigt, wie bei der Füllung mit Flüssigkeit. Dass die Luft den Scheitel der Blase energischer in die Höhe treibt als Wasser, erklärt er durch den Ausfall der Schwere des Wassers, welches, so lange noch kein hydrostatischer Druck herrscht, stroben wird, den Fundus und die Seitentheile der Blase eher nach abwärts gegen den Beckenboden zu dislociren. Dabei hält Bristow auch die Gefahr einer Ruptur der Blase für ausgeschlossen, da die Luft elastisch comprimirbar ist und daher nach seiner Meinung plötzliche Zusammenziehungen der Blase nur zu einer Verdichtung der Luft, nicht aber zur Zerreißung der zwischen den Trabekeln verdünnten Wände führen kann.

Doch grössere Gefahren drohen bei extremer Luftfüllung durch embolische Processe. Gegenüber diesen treten die, welche event. durch die mit der Luft eingeführten Infectionskeime bedingt werden, völlig zurück. Die genannten Autoren erörtern die Gefahren der Luftembolie überhaupt nicht; gleichwohl, es sind derartig traurige Erfahrungen gemacht, und es ist deshalb nicht gut möglich, bei weiteren Empfehlungen dieses Verfahrens diese Frage einfach mit Stillschweigen zu übergehen.

Luftembolie wird nur dann erzeugt werden können, wenn die Luft ohne vorherige Feststellung der Capacität der Blase in völlig uncontrolirbarer Weise bis zur extremsten Füllung in die Blase eingetrieben und damit gewissermaassen in die Blasenwandung eingepresst wird.

Zur Vermeidung aller dieser Gefahren und speciell zur genaueren Dosirung der Luftmenge empfahl Jepson einen von ihm construirten Apparat, und Bristow füllt die Blase ohne Einführung eines Katheters durch einen in die äussere Urethralmündung eingedrückten Ballon, durch den er gleichzeitig die Luftmenge controllirt.

Burkhardt und Polano entfalten die Blase durch chemisch reinen Sauerstoff entweder unter Benutzung des Dräger-Wollenberg'schen oder eines einfachen von ihnen selbst construirten Apparates. Gegenüber der einfachen Luftauffüllung der Blase soll ihre Sauerstofffüllung die Gefahr der Luftembolie vermeiden, die Blasenempfindlichkeit herabsetzen und weiterhin die Gefahr der Keimeinschleppung ausschalten.

Gerade die letztere suchte auch Bristow dadurch zu vermeiden, dass er die Luft durch Watte filtrirte.

Für mich ist die letzte Frage völlig irrelevant, da ich, wenn ich die Luftfüllung überhaupt für nöthig halte, dieselbe erst unmittelbar vor der Incision ausführe und sonach die mit der Incision entweichende Luft nur auf Secunden mit der Blasenwand in Contact kommen lasse.

Um aber auch die Luftembolie mit Sicherheit zu vermeiden, ist es rathsam so vorzugehen, dass man am Tage vor der Operation die Capacität der Blase durch Füllung mit Borwasser feststellt, unmittelbar vor der Operation selbst einen Nélatonkatheter einführt, den Urin ablaufen lässt, die Blase mit Borwasser spült,

dieses wiederum unter Compression der Blase möglichst vollständig entleert, bei leerer Blase die Symphyse reseziert und event. zur Desinfection des Blasenbodens einige Cubikcentimeter Jodoformglycerin oder Jodoformäther einlaufen lässt. Ist aber anzunehmen, dass durch diese Einspritzung der später zu beseitigende, pathologische Process in seiner Deutung und Begrenzung Einbusse erleidet, so unterlässt man vielleicht auch diese Desinfection und bringt in die in ihrer Totalität vorliegende Blase mittels einer mit Scala versehenen Stempelspritze unter ganz geringem Druck nur soviel Luft ein, dass die Blasenwandung für die Incision nur eine mittlere Spannung annimmt und die vorher festgestellte Capacität längst nicht in Anspruch genommen wird. Selbst bei dieser mässigen Anfüllung der Blase und geringen Spannung der Blasenwand liegt die letztere nach der Symphysenresection in ihrem vorderen Theil so schnittfrei und schnittfertig vor, dass es absolut überflüssig erscheinen muss, durch extreme Füllung dem unterhalb der deutlich sichtbaren, peritonealen Umschlagsfalte gelegenen, vorderen Theil der Blasenwand eine weitere Ausdehnung geben zu wollen oder die Umschlagsfalte selbst des Schnittes wegen weiter nach oben verlagern zu wollen.

Wem das trotzdem nothwendig erscheinen sollte, der kann das hier, wo die vordere Blasenwand in ihrer vollen Breite vorliegt und er keineswegs in seinen Maassnahmen durch die nur mühsam seitlich zurückgehaltenen Mm. recti behindert wird, stumpf mit zwei anatomischen Pincetten in bequemer Weise ausführen (s. Fig. 3).

Alle diejenigen, welche bei der Sectio alta in gewöhnlicher Weise in der Medianlinie durch die Bauchdecken hindurchgehen, pflegen auch den Blasenschnitt median in der gleichen Richtung anzulegen.

Trendelenburg aber fand, dass er, wenn er bei gleichzeitiger Beckenhochlagerung zum Bauchdeckenquerschnitt den Blasenquerschnitt 4—5 cm lang, parallel der Umschlagsfalte des Peritoneum hinzufügte, einen ganz besonders guten Zugang zum Blaseninnern hatte.

Romm empfiehlt gleichfalls auf Grund seiner Resultate, wonach er bei verticaler Oeffnung der Blase unter 12 Fällen in 3 Fällen = 25 pCt. und bei transversaler Oeffnung unter ebenfalls 12 Fällen in 8 Fällen = 66,6 pCt. primäre Heilung der Blasennaht erzielte,

den transversalen Blasenschnitt und plaidirte dafür, denselben möglichst weit vom Blasenhalss nach dem Vertex der Blase hin zu verlegen, weil er annimmt, dass hier bei der sich füllenden und contrahirenden Blase der geringere Druck herrscht.

Auch Horteloup ist Anhänger des transversalen Blasenschnittes. Horteloup will den Medianschnitt nur für Steine, die für den Lithotriptor nicht geeignet sind, reserviren, die transversale Schnittführung dagegen bei allen Blasengeschwülsten, Protastahypertrophie und sonstigen Blasenaffectionen in Anwendung bringen.

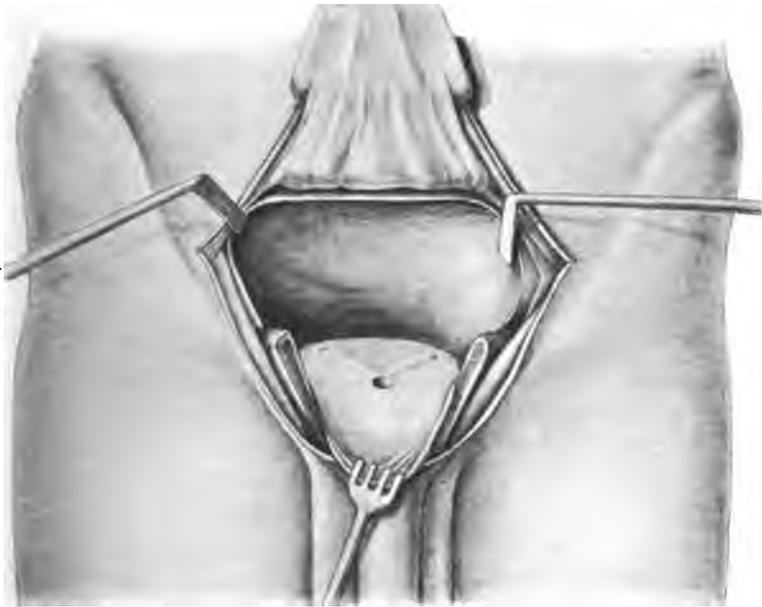
Nach Albarran ist der transversale hohe Blasenschnitt immer vorzuziehen: 1. bei ausgedehnten Resectionen der Blasenwand im unteren Theile, 2. bei Operationen an der Prostata, 3. bei retrogradem Katheterismus, 4. in den Fällen, in welchen die in Betracht kommenden, pathologischen Veränderungen eine Ausdehnung der Blase nicht zulassen, und 5. bei Fixation der Peritonealumschlagsfalte durch entzündliche Adhäsionen dicht oberhalb des oberen Schambeinrandes (Gussenbauer).

Helferich betont, wie wichtig ein freier und unbeschränkter Zugang in das Cavum der Blase für die Möglichkeit einer radicalen Exstirpation maligner Tumoren ist, und Andry will, um diesen zu schaffen, dort, wo zur Exstirpation von Blasengeschwülsten der einfache Längsschnitt nicht genügt, ihn als T-Schnitt (*taille médio-latérale*) oder als +-Schnitt (*taille médio-bilatérale*) completiren.

Mir ist für die Schnittrichtung die Art und die Localisation des Grundleidens und der cystoskopische Befund maassgebend. In allen Fällen werde ich bei der Schnittrichtung nach Möglichkeit den Gefässverlauf, wie ihn die Figur 3 ergibt, berücksichtigen. Danach breiten sich an der Vorderseite der Blase in der oberen Hälfte in horizontaler Richtung, von hinten und von der Seite her sich herumschlagend, die Endäste der *Vasa vesicalia superiora* (Fig. 3aa) und im oberen Bereich der Symphyse in gleicher Richtung die der *Vasa vesicalia media* (Fig. 3bb) aus. Von beiden genannten Gefässen pflegen symmetrisch oder einseitig vertical verlaufende Abzweigungen einander zuzustreben. Ganz unten vom Blasenhalss schliesslich steigen die für die Schnittrichtung aber wohl kaum in Betracht kommenden Endausläufer der *Vasa vesicalia inferiora* senkrecht auf (Fig. 3c).

Handelt es sich z. B. um eine bösartige Blasengeschwulst, welche breitbasig und symmetrisch dem Blasenfundus aufsitzt, oder um ein gutartiges oder bösartiges Leiden der Prostata, so wird der Schnitt wohl am besten horizontal, ungefähr in Höhe oder wenig oberhalb des oberen Symphysenrandes geführt. Ist die Geschwulst dagegen um den einen oder den anderen Ureter gruppirt, so wird man einen schrägen Schnitt wählen, wie ihn die Figur 6

Fig. 4.



wiedergibt, bei dem nur einige wenige Endausläufer der *Vasa vesicalia media* berücksichtigt zu werden brauchen.

Ist die Blase durch Quer- oder Schrägschnitt eröffnet, so werden die in den Mastdarm eingelegten Finger eines Assistenten gerade den Theil der Blase möglichst handlich in das Niveau der Blasenwunde zu heben im Stande sein, an dem die Exstirpation der Geschwulst und die Resection und Naht der Blasenwand ausgeführt werden soll. Auf Figur 4 ist auf diese Weise der Blasenfundus, die Gegend des *Trigonum Lieutaudii*, aus der Tiefe herausgehoben, während auf Figur 5 vor allem die Gegend des linken

Ureter und die linke Hälfte der hinteren Blasenwand operationsbereit eingestellt ist.

Zu dieser Hebung des Blasenbodens aber ist absolut notwendig die temporäre Resection der ganzen Symphyse. Selbst die aus Rücksicht auf den Erectionsmechanismus von der übrigen hochgeklappten Symphyse abgetrennte Knochenspange durfte nicht mit den seitlichen knöchernen Beckentheilen in Continuität bleiben, ja selbst das Lig. arcuatum inferius muss noch beiderseitig an gleicher Stelle durchschnitten werden, da sonst ein Heben und Verlagern der Peniswurzel und der hinteren Blasenwand durch den geschaffenen Symphysenspalt unmöglich ist. Andererseits muss es aber bei Blasenoperationen wenigstens überflüssig erscheinen, das Becken weiter weg von der Peniswurzel im Bereich der Schambein- oder Sitzbeinäste zu reseciren, da Blase und Prostata völlig aus der Tiefe heraushebbar sind, sobald sich die Peniswurzel durch einen entsprechend breiten Symphysenspalt nach vorn verlagern lässt.

Petersen sowohl als auch Braune und Garson haben durch anatomische Untersuchungen und bei Operationen einwandfrei festgestellt, und Fehleisen hat es bestätigt, dass die Füllung der Blase den Blasengrund und das Ostium internum urethrae nach unten, die Füllung des Mastdarms dagegen in umgekehrter Richtung verschiebt und dass durch die Ausdehnung des Rectum das Ostium urethrae internum nicht nur nach oben, sondern gleichzeitig auch sehr ausgiebig nach vorn verschoben, d. h. der Symphyse genähert wird. Dabei soll von uns die Angabe von Duchastelet, nach der das Ballotement rectal angeblich nicht von Petersen, sondern schon 1875 von Miltot angegeben sei, nicht weiter discutirt werden.

Gussenbauer verwirft den Colpeurynter im Mastdarm und ebenso legt Trendelenburg gar kein Gewicht auf Anwendung der Mastdarmaufblähung und auf eine ausgiebige Blasenfüllung; er eröffnet vielmehr die ungefüllte Blase bei Beckenhochlagerung zwischen zwei Pincetten.

Barwell rät nur die Füllung der Blase an, da er die des Mastdarms für so gut wie zwecklos hält, und Kramer wiederum führt, um gar kein Missgeschick zu erleben, die Füllung der Blase mit Flüssigkeit nicht durch Spritze, sondern mit dem Irrigator nach Freilegung des prävesicalen Raumes aus.

Strong bestätigt durch seine Leichenexperimente über die Lage der prävesicalen Peritonealfalte die Resultate der erstgenannten Autoren, dass Mastdarm- + Blasenfüllung das beste ist, constatirte jedoch einmal dabei eine Zerreiſsung des Mastdarms.

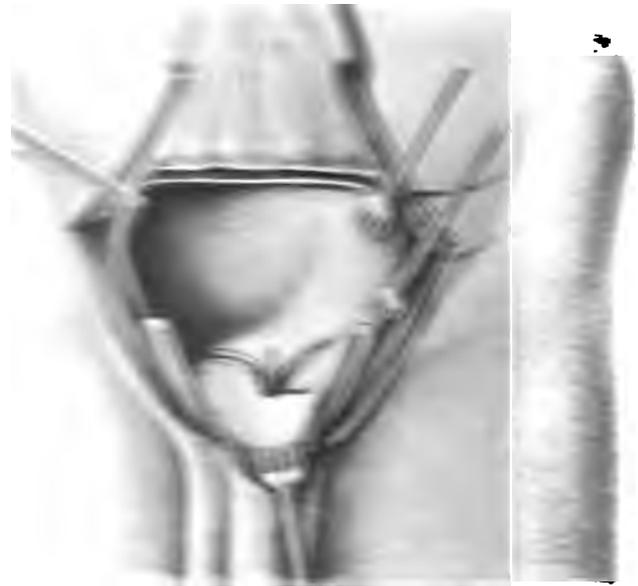
Auch Nicaise sah durch den auf 340 g gefüllten Petersenschen Mastdarmballon an der vorderen Wand der Ampulle des Rectum einen Riss (*Déchirure du rectum par le ballon rectal*) entstehen, der schliesslich 16 Tage p. op. den Tod des Patienten herbeiführte. Und ebenso beobachtete Petersen nach seiner Rectumtamponade Atonie des Darmes und Koprostase p. op. und ebenfalls ein Platzen der Mastdarmwand durch zu forcirte Anfüllung des Kolpeurynters.

Wir haben in der Hallenser Universitätsklinik selbst bei regelmässiger Anwendung des Mastdarmtampons irgendwelche üblen Folgeerscheinungen nie gesehen und halten sie in Folge dessen nach wie vor im Verein mit der Blasenfüllung für das beste Mittel, um bei dem Medianschnitt für die gewöhnliche Sectio alta bei Blasensteinen die Blase zu heben und die peritoneale Umschlagsfalte möglichst nach oben zu verlagern.

Bei Prostataerkrankungen dagegen und bei malignen, infiltrirenden Geschwülsten am Blasenfundus, d. h. bei denjenigen Erkrankungen, bei deren Operation mittels gewöhnlicher Sectio alta fast regelmässig Recidive in kurzer Zeit entstehen und für welche die eben beschriebene Operationsmethode ganz besonders indicirt ist, giebt es kein Mittel, durch welches das sonst in der Tiefe gelegene Operationsterrain so ausgezeichnet und so vorzüglich geeignet zur exacten Excision des betreffenden Fundustheiles, zur exacten Blutstillung und zur eventuellen Blasennaht in das Niveau der Blasenwunde, ja der vorderen Bauchwand gehoben werden kann, als durch die in den Mastdarm eingeführten Finger eines Assistenten oder wohl gar des Operateurs selbst.

Gerade bei der partiellen Resection des Blasenfundus mit angeschlossener Blasennaht kann es wünschenswerth sein, für kurze Zeit, vielleicht 2—3 Tage, die Blase möglichst vollständig trocken zu legen, was durch beiderseitiges Einlegen eines Ureteren-Dauerkatheters vor Schliessung der Blasenwunde von der Blase nach den Ureteren und der Urethra zu geschehen kann. Diese Ureteren-

Die Blase ist durch die Blasenmuskulatur (B.M.) von der Harnblase (H.B.) abgegrenzt. Die Blasenmuskulatur ist in zwei Schichten unterteilt, die durch die Blasenmuskulatur (B.M.) verbunden sind. Die Blasenmuskulatur ist in zwei Schichten unterteilt, die durch die Blasenmuskulatur (B.M.) verbunden sind.



Die Blase ist durch die Blasenmuskulatur (B.M.) von der Harnblase (H.B.) abgegrenzt. Die Blasenmuskulatur ist in zwei Schichten unterteilt, die durch die Blasenmuskulatur (B.M.) verbunden sind. Die Blasenmuskulatur ist in zwei Schichten unterteilt, die durch die Blasenmuskulatur (B.M.) verbunden sind.

einem metallenen und aus einem Kautschuktheil bestehenden Katheter „a tripla corrente“ construiert.

Im Uebrigen sind die Ansichten, ob man nach der Sectio alta und Blasennaht den Urin durch häufigen Katheterismus, durch Dauerkatheter oder von den Patienten spontan entleeren lassen soll, sehr getheilt.

Iwanow verwirft den Dauerkatheter vollständig; er will am ersten Tage 2—3 stündlich katheterisiren und dann soll der Patient spontan uriniren.

Bastianelli wendet nur selten Verweilkatheter an.

Auch Romm und Heusner wollen, dass die Patienten sofort spontan uriniren. Ist dies jedoch nicht möglich, so halten sie den Dauerkatheter für besser und ungefährlicher als den häufigen Katheterismus.

Albarran und Rydygier empfehlen für alle Fälle für 8—10 resp. 12 Tage den gut überwachten Dauerkatheter. Dabei betont der erstere der beiden Autoren, dass, um Verstopfungen des Katheters zu vermeiden, eine absolute Blutstillung bei der Operation dringend erforderlich sei.

Keyes hält in vielen Fällen selbst den Dauerkatheter für ungenügend in seiner Wirkung, da er bei Prostatahypertrophien mit Divertikelblasen den Urin nur unvollkommen entleert. Er empfahl 1888, in eine mit dem Spitz-Bistouri gesetzte, vom Perineum nach der Prostataspitze hin gerichtete Oeffnung einen Nélatonkatheter einzulegen, und machte durch diese Perinealröhre, welche liegen bleibt, bis die Bauchwunde völlig geschlossen, täglich mehrmalig Spülungen mit warmer Borlösung.

Trendelenburg und nach ihm auch Rodziewicz verzichten auf jeden Katheter und leiten, da sie der Blasennaht misstrauen, grundsätzlich den Blaseninhalt durch ein T-förmiges Drainagerohr 1—2 Wochen lang ab, wobei sie den Abfluss durch Lagerung des Kranken in Seitenlage unterstützen.

Auch bei den Franzosen hat lange Zeit eine grosse Abneigung gegen die Blasennaht geherrscht, bis schliesslich Pozzi lebhaft dafür plaidirte und damit einen gewissen Umschwung in den Ansichten herbeiführte.

Ueberhaupt hat die Blasennaht von jeher den Operateuren die grösste Sorge und die grössten Schwierigkeiten gemacht, und

Brenner hielt gerade die Frage der Naht bei der Sectio alta für so wichtig, dass er sich sogar zu den Worten verstieg, „mit der Naht steht und fällt die Zukunft der Sectio alta“.

Albert gibt 1894 in der Wiener med. Presse eine kritische Uebersicht über die grossen Schwierigkeiten der Blasen-naht und kommt endlich danach zu dem Schluss, „dass die Erreichung einer prima intentio durch Blasen-naht dermalen eine Utopie ist“. Dabei steht Albert aber keineswegs auf dem Standpunkte Brenner's, dass mit der Blasen-naht auch die Sectio alta steht und fällt; er meint vielmehr, dass durch Vervollkommnung der Technik die Zahl der Fälle vermehrt werden muss, in welchen eine prima intentio resp. eine relativ späte Insufficienz der Naht, vielleicht in der zweiten Woche, eintritt, wo keine Urininfiltration mehr droht.

Thomson meinte, dass die Sectio alta, die unzweifelhaft leistungsfähigste Methode der Blasen-eröffnung, erst dann als eine ideale bezeichnet werden könnte, wenn das Problem einer zuverlässigen und sicher schliessenden Blasen-naht, durch welche die mit Recht gefürchteten, nachträglichen Complicationen, vor allem die Fistelbildungen, Urininfiltration und stärkere Blutungen vermieden werden können, gelöst sein würde.

Auch nach König (1886) ist die Blasen-naht die idealste Methode, doch musste er sie damals für vorläufig noch zu unsicher in ihrer Leistungsfähigkeit und bei sehr fetten Personen überhaupt für kaum ausführbar erklären.

Weil die Resultate bei der Blasen-naht so überaus unsicher — nach ihren statistischen Angaben konnten v. Bergmann, Ebermann und Meyer (Trendelenburg) nur ungefähr in einem Drittel ihrer Fälle eine prima intentio der Blasenwunde erzielen — sind, und Trendelenburg (Meyer) und Garzia 20 resp. 24,4 pCt. Mortalität in Folge septischer Phlegmonen der vorderen Bauchwand bei Sectio alta hatten, so verwerfen einige Autoren, wie schon erwähnt, die Naht ständig und drainiren in jedem Falle, wobei Trendelenburg ausserdem den Kranken zum Schutz gegen die Urininfiltration Seitenlage, andere (König) Bauchlage oder Bauchseitenlage mit erhöhtem Becken innehalten lassen.

Wieder andere Autoren (v. Hacker und Lotheissen) wollen die 3-etagige Naht nur bei Steinen und Fremdkörpern anwenden, dagegen nicht bei Geschwülsten und Tuberculose.

Und von ähnlichen Motiven geleitet empfiehlt auch Guyon nur partielle Naht und Drainage hauptsächlich wegen der in den meisten Operationsfällen vorhandenen pathologischen Veränderungen der Blasenschleimhaut, besonders aber bei reichlichen Hämorrhagien aus entzündeter und ulcerirter Blasenwand.

Für Guyon's Schüler Albarran dagegen ist die Cystitis selbst bei Exstirpation von Blasengeschwülsten keine Contraindication für die totale und complete Naht; für ihn ist ganz besonders erforderlich eine absolute Blutstillung und ein Dauerkatheter für 8—12 Tage.

Auch Zuckerkandl legt zur Vermeidung der Bildung von Blutcoagula, welche sonst heftige Contractionen der Blase auslösen und die Naht gefährden, grössten Werth auf gründliche Blutstillung. Ja Sorel sieht in der Gefahr intravesicaler Nachblutungen sogar die einzige Contraindication für die Blasennaht, dagegen nicht in der Cystitis.

Sehr viele Operateure aber (Roser, König) drainiren grundsätzlich bei alkalischem Urin und bei septischer Cystitis, weil sie meinen, dass die Naht offenbar gerade hier, wo ihre Leistungsfähigkeit am meisten zu wünschen wäre, am wenigsten leistungsfähig ist.

Wiederum andere suchen die Chancen der Naht gerade in diesen Fällen durch wochenlange, gründliche, desinficirende Spülungen zu verbessern und plaidiren dafür, die Operation erst dann auszuführen, wenn die „Asepsie préopératoire“ erreicht ist.

Kukulla macht es von der Beschaffenheit des Harns, d. h. von den Resultaten der bakteriologischen Untersuchung des Harns und der Blasenwand abhängig, ob er die partielle oder totale Naht der Operation folgen lässt; er giebt aber zu, dass die Blasennaht eine Verkürzung der Nachbehandlung bedingt. Und während Dittel in der Naht, wenn sie misslingt, eine besondere Gefahr der Harninfiltration sieht und Neuber die Gefahr der Urininfiltration weder durch die Blasennaht, „welche meist nicht hält“, noch durch die Trendelenburg'sche Drainage, welche nach seiner Ansicht nicht sicher schliesst, beseitigen zu können glaubt und in Folge dessen bei vorhandenem Blasenkatarrh wegen der Möglichkeit einer Zellgewebsinfection während und mittelbar nach Eröffnung der Blase sehr für die Operation „en deux temps“ nach Vidal

eintritt, rath Romm immer und ganz besonders bei septischer Cystitis die Blasennaht an, um eben gerade hier den Prävesicalraum gegen die Infection abzuschliessen.

Die gleiche Ansicht haben von Bergmann und Ullmann (Albert'sche Klinik), welch' letzterer experimentell den Beweis erbracht hat, dass eitrige Cystitis die Heilung der Blasennaht nicht hindert, vertreten und daher auch die Naht für jeden Fall mit Entschiedenheit empfohlen und zwar auch aus dem Grunde, weil sie, selbst wenn sie nicht hält, die ersten Tage „bis Granulationen vorhanden“, vor Infection schützt; und Ullmann berichtet, dass nach den Resultaten der Albert'schen Klinik die Naht unter 19 Fällen 18mal insufficient wurde, doch aber immerhin einen Schutz für die ersten 3—4 Tage abgab.

Auch Popow sah in dem alkalischen und eitrigen Urin keine Gegenanzeige gegen das Anlegen einer versenkten Naht, sondern ausschliesslich und allein in der Quetschung der Wundränder. Im Uebrigen ist nach ihm die Heilungsdauer bei missglückter Naht immer noch kürzer, als bei Operation ohne Naht.

Aus all dem Widerstreit der Meinungen ist das jedenfalls mit Sicherheit hervorgegangen, dass die Naht allerdings weniger günstige Chancen bei alkalischem und inficirtem Urin hat. Deshalb ist es sicher sehr gut und entschieden anzurathen, dass wir mit allen uns zur Verfügung stehenden Mitteln eine „Asepsie préopératoire“ zu erzielen suchen. Aber ausser diesen Gründen sind sicher andere Factoren nicht unwesentlich, so z. B., ob der Verschluss der Blase durch Knopfnaht oder fortlaufende Naht, durch Catgut oder Seide herbeigeführt wird.

Weil einige Operateure nicht genügend die Schleimhaut zu vermeiden wussten und in Folge dessen nach der Operation Incrustationen und Concrementbildung (Stierlin) erlebten, riethen sie zum Catgut, und während wiederum andere die sichere Beobachtung machten, dass das Catgut resorbirt wurde, bevor eine feste Verheilung der Blasenwand eingetreten war, riethen sie wiederum vom Catgut ab.

In ähnlicher Weise sahen die einen Missstände bei der fortlaufenden Naht, die anderen bei der Knopfnaht und widerriethen in Folge dessen die eine oder die andere, während wiederum andere Autoren die besten Resultate zu haben glaubten, wenn sie bei der

einen Etage die eine, bei der anderen die andere Methode der Vereinigung in Anwendung brachten.

Die Hauptursachen für die häufige Insufficienz der Blasennaht aber liegen ausser in der Infection nach Ullmann in der Durchtrennung der maschenförmig verzweigten Muskelbündel, die, sich ungleichmässig retrahirend, Lücken in der Nahtlinie verursachen, und nach Golischewski, Rodziewicz und Sinitzin in der Starrheit der Wandungen bei concentrischer Hypertrophie, welche nach der Ansicht dieser Autoren das Vernähen der Blasenwunde positiv unmöglich macht und nur eine geringe Tendenz zur Verwachsung in sich birgt; und wiederum andererseits sah Rodziewicz eine Insufficienz der Blasennaht als Folge der extremen Verdünnung der Wundränder, wie sie ihm einmal bei eitriger Harnbeschaffenheit begegnete.

Da gerade die Breite der Wundränder nach Romm's Ansicht beim Blasenquerschnitt grösser sein soll, so tritt er schon aus diesem Grunde für denselben ein. Andererseits suchte man dem Bedürfniss, zur sichereren Verheilung breitere Flächen zur Adaption zu bringen, dadurch zu genügen, dass man, nachdem man die eigentlichen Wundränder durch eine Lembertnaht vereinigt hatte, die vordere Blasenwand einstülpte und vernähte. Dabei übersah man völlig, dass man bei diesem extraperitonealen Theil damit nicht wie am Magen und Darm verklebungsfähige Flächen in Contact brachte, sondern das prävesicale Fett- und Bindegewebe oder, wenn wir dieses zurückpräpariren, die Muskelschicht der Blasenwand, kurz Gewebe, welches keinerlei Tendenz zur Verklebung und Heilung hat. Dieser Umstand war es auch, der Rydygier veranlasste, sogar die intraperitoneale Eröffnung der Blase zu empfehlen, ein Vorschlag, der nur unter ganz bestimmten Indicationen Berücksichtigung finden kann, im Uebrigen aber, wie schon von Dittel, wegen der Infectionsgefahr und wegen der Schwierigkeit, die Blase bei älteren Leuten aus dem kleinen Becken hervorzuziehen, entschieden abgelehnt werden muss.

Bei Hunden sind die anatomischen Verhältnisse wesentlich andere. Hier überzieht das Peritoneum auch die ganze Vorderwand der Blase, daher können Experimente an denselben nicht ohne Weiteres zum Vergleich herangezogen werden.

Da aber durch die Einstülpung in Verkennung der anatomischen

Verhältnisse nicht nur keine Verklebung erreicht wird, sondern durch dieselbe ganz besonders bei hypertrophischer Blase die erste Adaptionsnaht sogar eine Dehnung und Lockerung nothgedrungen erfahren und damit insufficient werden muss, so wandten einige Operateure, um die Naht ohne Einstülpung möglichst lückenlos zu gestalten, und event. selbst bei stärkerer Dehnung und Spannung der Blase eine fistellose Heilung zu erzielen, principiell eine mehrreihige Naht an, wobei wenigstens in einer Reihe eine fortlaufende war.

Am consequentesten führte Thomson das Princip der absolut lückenlosen Naht durch, indem er die von Zweifel angegebene, sog. fortlaufende Partienligatur zur Unterbindung der Myomstümpfe bei Myomotomien auch für die Nahtvercinigung der mittels des hohen Blasenschnittes eröffneten Harnblase in Gebrauch zog. Dabei besteht nur die Gefahr, dass, wie es Thomson bei seinen Experimenten auch in einem Fall passirte, die lückenlose Umstechung der Wundränder eine Randnekrose zur Folge hat.

Bunge empfahl, um ebenfalls möglichst breit und vollständig die Flächen in Contact zu bringen, auch für die Blase die von ihm zur Gaumennaht verwandte Halsted'sche Naht, welche Kocher allerdings als halbe Gerdy'sche Naht bezeichnet. Bunge's Vorschlag ist nicht neu, denn Niedzwiedzki hat die gleiche Nahtmethode bereits im Jahre 1889 gerade für die Blase angegeben; ja Niedzwiedzki hat diese Naht insofern in vollendeterer Technik angewandt, weil er, in der Erkenntniss, dass sich bei horizontalem Durchstechen der Blasenwand einzelne Detrusorfasern leicht der Fixation durch die Naht entziehen, die Nadel immer schräg durch die Blasenwand hindurchführte.

Rasumowsky glaubte, die Fistelbildung bei der Blasennaht am besten dadurch zu vermeiden, dass er den Schnitt in der Blase möglichst hoch anlegte und zur Aufhebung der Beweglichkeit der Blase, in der er den Hauptgrund für das Aufgehen der Nähte sah, die Blasennaht an die Bauchdecken anlehnend befestigte; und später führte er die Vereinigung der Blasenwunde und die Cystopexie gleichzeitig durch ein Arrangement von Nähten aus, welches die nachträgliche Entfernung derselben zuliess. Angeblich hat Rasumowsky durch diese Fixation keine Störung der Blasenentleerung gesehen, ja oft soll sogar sofort spontanes Uriniren möglich gewesen sein. Derjuschinsky hält Rasumowsky's

Cystopexie für verderblich, weil dadurch die Beweglichkeit der Blase aufgehoben oder vermindert und damit eine zu ihrer physiologischen Function nothwendige Bedingung in Frage gestellt wird.

Andere Autoren, wie v. Antal, Bastianelli, Ferraresi u. A. sahen den Grund für die häufige Insufficienz der Blasennaht nicht in der mehr oder minder unvollkommenen Technik der Fadennführung, sondern in den gelegentlich und ständig vorhandenen, besonderen anatomischen Verhältnissen, d. h. — um sie nochmals kurz zu recapituliren — 1. in der zu grossen Schmalheit der Schnittflächen bei einfacher Distension der Blase, 2. in der zu grossen Starrwandigkeit und zu geringen Adaptionfähigkeit bei Hypertrophie der Blase und 3. in der dem prävesicalen Fettgewebe resp. der Muskelschicht der Blasenwandung bei der Einstülpung im Gegensatz zur Magen- und Darmwand völlig mangelnden Tendenz zur Verklebung. Aus letzterem Grunde musste für diese Autoren das Ideal sein, eine Wundflächenheilung zu erzielen, welche innerhalb 2—3 Tagen durch Gefässknospung und -Sprossung eine feste Verheilung in beliebiger Breite ergibt. Dazu musste es, um das Durchsickern des Urins zu erschweren, als vortheilhaft erscheinen, die einzelnen Nahtreihen nicht übereinander zu legen, sondern die tiefen, mittels besonderer technischer Maassnahmen — um mit Juvara und Balacescu zu reden — „durch Ueberdachung“ zu decken.

Aus der Summe dieser Ueberlegungen heraus ist meine nachher zu beschreibende Nahtmethode als logische Consequenz entstanden; die eine oder die andere der aus diesen Ueberlegungen sich ergebenden Forderungen haben die folgenden Autoren zu erfüllen versucht.

So schuf Ferraresi dadurch eine Wundfläche, dass er ein Stück der Muscularis excidirte und die eingestülpte Submucosa breit durch eine vor der Incision der Schleimhaut beiderseits gelegte Reihe von Nähten adaptirte.

von Antal suchte den schmalen Wundflächen dadurch eine 2—3 fache Verbreiterung zu geben, dass er seinen ovalären, in 1—1½ cm flach trichterförmig verlaufenden Schnitt durch die äusseren Schichten der Blase legte, welcher parallel der Längsachse des Körpers verlief.

Dietz wollte die gleiche Abschrägung und Verbreiterung der Wundflächen durch Resection der Mucosa, resp. wie auch die

folgenden Autoren, durch Ablösung und Einstülpung der Mucosa herbeiführen.

Bastianelli (1891) löste zum gleichen Zwecke nach Incision der Blase vom Wundrand aus beiderseits die Mucosa von der Muscularis auf $1\frac{1}{2}$ cm stumpf ab, und vernähte die gelöste und eingestülpte Schleimhaut durch eine nur die Submucosa fassende Lembertnaht. Dieser liess er die Naht der nach aussen umgefalteten Muscularis folgen, welche schliesslich noch durch eine Naht des prävesicalen Fettgewebes gedeckt wurde. Bei diesem Verfahren liegen alle 3 Nahtlinien auf einander. Trotz dieser dreifachen Nahtlinie sucht Bastianelli für den Fall, dass die Naht nicht hält, die Urinfiltration des Cavum Retzii dadurch zu verhüten, dass er letzteres ganz verschliesst, indem er die Ränder der durchschnittenen Fascia transversa mit dem Fascienblatt, welches die Blase überzieht, vereinigt.

Die von Brenner im Jahre 1888 angegebene Naht unterscheidet sich von der eben geschilderten eigentlich nur dadurch, dass er die Mucosa weniger weit von der Muscularis ablöst und anstatt der lineären Vereinigung eine in 2 Etagen angelegte Schnürnaht macht, und zwar eine nach Isolirung des Schleimhautrandes von der Muskelschicht im submucösen Gewebe, 2—3 mm vom Wundrand entfernt, und eine zweite durch die Muskelschicht. Dabei kommt es zu einer radiären Faltung der Wunde und die Schleimhautränder legen sich rosettenartig über den umschnürenden Ring in der Submucosa; hierbei soll der durch das Zuschnüren der zweiten Naht gebildete Muskelknopf der ersten Naht zur Verstärkung dienen; die Lebensfähigkeit der Gewebe soll durch die Schnürnaht nicht beeinträchtigt werden. Als besondere Vortheile rühmt Brenner seiner Methode nach, dass nur eine sehr kleine, rasch vernarbende Wundfläche restirt, dass die Narbe sehr dick und solide ist und nur zwei kurze Seidenfäden versenkt würden, während er als einzigen Nachtheil angiebt, dass das Volumen der Blase um etwas verkleinert wird.

Pozzi giebt in seiner Publication über die Blasennaht im Jahre 1883 an, dass Atlee schon die gleiche Schnürnaht ausgeführt hat. Ich möchte annehmen, dass diese Schnürnaht, wenn sie nicht ganz fest angezogen ist, oder wenn der Faden in einem Theil etwas durchschneidet, gerade wegen der durch dieselbe entstehenden

groben Faltelung leicht lückenhaft werden kann; und andererseits ist die Schnürnaht sicherlich nur bei einer gewissen Länge des Blasenschnittes (2—3 cm) anwendbar, welche zur Extraction kleinerer Steine genügen kann, bei grösseren Steinen und bei der Excision von Geschwülsten, Prostataerkrankungen u. s. w. sicherlich nicht ausreicht — eine Beschränkung ihrer Anwendbarkeit, auf die Juvara und Balacescu schon hingewiesen haben.

Jonnesco (1899) sowohl als auch Juvara und Balacescu (1898) sorgten, um dem Durchsickern des Urins und damit der Fistelbildung entgegenzuwirken, dafür, dass die Vereinigung der Schleimhaut- und Musculariswunde nicht übereinander lagen, sondern dass die Muscularis die Schleimhautwunde deckte. Zu dem Zweck gab Jonnesco seine „Cystorrhaphie primitive“ als „nouveau procédé opératoire“ und Juvara und Balacescu ihre „neue Methode der Cystorrhaphie durch Ueberdachung“ an.

Die genannten Autoren erreichten ihr Ziel dadurch, dass sie nach Eröffnung der Blase an dem einen Wundrand die Mucosa von der Muscularis auf ca. 1 cm isolirten. Darauf resecirte Jonnesco die isolirte Schleimhaut und vernähte dann die Schleimhautränder mit einander. Auf diese Weise wird der in seiner Zusammensetzung intacte Wundrand und Blasentheil unter den der Mucosa beraubten Muscularisrandabschnitt geschoben.

Juvara und Balacescu verschliessen die Schleimhautwunde entweder durch eine dicht an ihren Rändern durchgeführte Tabaksbeutelnaht oder durch eine gewöhnliche Lembertnaht und benutzen die Isolirung dazu, um den durch dieselbe geschaffenen und isolirten und mobilisirten Muscularisabschnitt über den in seiner Schichtung unverändert gebliebenen Wundrand hinüber zu legen.

Jonnesco wandte damit die von v. Frey im Jahre 1895 angegebene Methode der Darmnaht in völlig gleicher Weise auf die Blasennaht an, während Juvara und Balacescu dieselbe in ganz unwesentlicher Weise modificirten.

Jonnesco sowohl als die beiden anderen Autoren erzielten durch die Isolirung der Muscularis von der Mucosa und durch die verschiedene Behandlung der Mucosa den gleichen Effect, nämlich einen Muscularisabschnitt, den sie zur „Ueberdachung“ der Schleimhautnaht und des anstossenden gegenüberliegenden Wundrandes und Blasenabschnittes benutzten. Bei dieser Ueberdachung aber wird

die Wundfläche des Muscularislappens mit der intacten Muscularisoberfläche resp. dem derselben aufgelagerten prävesicalen Fettgewebe zur Vereinigung und zum Contact gebracht, woraus sicherlich nur schlechte und verzögerte Heilungschancen resultiren. Zweifellos dieses Missstandes wegen mussten die genannten Autoren der Schleimhautnaht noch eine überaus und peinlich exacte Fixation dieses Abschnittes hinzufügen und zwar erstens den basalen Theil des

Fig. 6.



isolirten Muscularistheiles mit dem gegenüberliegenden Wundrand durch Naht vereinigen und weiterhin den mittleren Theil und den Rand des erwähnten Abschnittes an die vordere Blasenwand anheften.

Ich meinerseits führe je nach dem Sitz der in Frage stehenden pathologischen Veränderungen quer oder schräg gelegen einen bogenförmigen Schnitt (Fig. 6) durch die äussere Hälfte der Blasenwand, präparire den so umschnittenen Theil als Lappen stumpf oder scharf ab und schlage ihn um seine Basis zurück. Der zurückgeklappte Lappen resp. die nun vorliegende, ovaläre Wundfläche soll an keiner Stelle mehr als 1,5 cm breit sein.

Darauf durchtrenne ich die innere (Schleimhaut-)Hälfte geradlinig (Fig. 6) so nahe der Basis des zurückgeschlagenen Lappens, dass neben dem basalen Theil benachbart noch soviel isolirte Schleimhaut restirt, um wenigstens eine zweireihige Einstülpungs- (Lembert) Naht zu ermöglichen. Dabei muss der Lappen von vornherein so lang angelegt sein, dass er die Endpunkte der Schleimhautwunde oben und unten um $\frac{1}{2}$ —1 cm überragt. Gerade dieser Umstand ermöglicht eine einwandfreie und leichte Einstülpung selbst der Endpunkte der Mucosaincision, und diese kann man noch weiterhin dadurch günstiger gestalten, dass man den Endpunkten der Schleimhautwunde entsprechend die Muscularis unterminirt und die Schleimhaut von derselben isolirt. Nach Anlegung der zwei- oder dreireihigen Einstülpungs- (Lembert) Naht wird der Muscularislappen zurückgeklappt und, falls er sich als relativ zu gross erweist, soweit resecirt, dass er der unter ihm liegenden Mucosawundfläche locker und ohne Spannung aufliegt und der Wundrand des Muscularislappens mit dem correspondirenden Wundrand durch Knopfnah zur Vereinigung kommt.

Die immensen Vortheile dieses relativ einfachen Blasenverschlusses bestehen darin, dass beliebig breite Wundflächen aneinandergebracht werden können, ferner dass selbst bei starrer hypertrophischer Blasenwand eine weiche und geschmeidige Schleimhauthälfte isolirt wird, welche die Einstülpung in bequemer und einwandfreier Weise zulässt, und drittens, dass der zurückgeklappte Lappen, an seiner ursprünglichen Stelle durch Nähte fixirt, mit seiner Fläche die Schleimhautwunde deckt, mit seinem Wundrand dieselbe weit überlagert und in breiter wunder Fläche durch Gefässknospung und -Sprossung in möglichst kurzer Zeit zur Heilung kommt. — Bei so günstigen Heilungschancen wird selbst ein gewisser innerer Druck der Blase kein hinderndes Moment derselben sein, wengleich auch zugegeben werden soll, dass bei totaler Blasenleere sich die feste Verheilung in den dazu nöthigen 2 bis 3 Tagen sicherer vollziehen kann.

Daneben können wir als einzigen Nachtheil nur gelten lassen, dass der die Schleimhaut durchsetzende Schnitt ohne eine neue Lappenbildung nachträglich nicht zu verlängern ist und dass die Methode natürlich nicht ausführbar ist bei an und für sich stark verdünnter oder durch extreme Füllung ad maximum gedehnter und verdünnter Blase.

Doch das erste Moment kann heute, wo uns die Cystoskopie in den Stand setzt, vor der Operation ein absolut sicheres Urtheil über die Ausdehnung des in Betracht kommenden Leidens zu gewinnen, nicht weiter in Betracht kommen, und das um so weniger, da es bei Blasentumoren, Prostataerkrankungen u. s. w. niemals ein Nachtheil sein wird, wenn wir uns durch einen zu gross angelegten Schnitt einen um so bequemeren Zugang zum Blaseninnern geschaffen haben.

Bei äusserst dünner Wandung aber wird die bei unsrer Nahtmethode zur Lappenbildung nothwendige Theilung der Blasenwandung, die wir sonst entweder stumpf zwischen Schleimhaut und Muskelschicht oder bei nennenswerth hypertrophischer Wandung am besten inmitten der Muskelschicht scharf vornehmen, wegen event. Gangrän des Lappens oder der Schleimhauthälfte unmöglich. Hier wird man am besten an Stelle der Lappenbildung die oberflächlichste Schicht der Muscularis nach Wegnahme des prävesicalen Fettes ovalär umschneiden, so oberflächlich wie möglich abtragen, inmitten der so geschaffenen Wundfläche die Incision vornehmen und durch zweireihige Einstülpungsnaht der Wundfläche und oberflächliche Verschlussnaht die erwünschte Wundflächenheilung erzielen. Letzteres Verfahren ist ähnlich dem von Ferraresi, unterscheidet sich jedoch dadurch wesentlich von demselben, dass Ferraresi, um eine Wundfläche zu schaffen die Muscularis in diesem Bereich in voller Dicke bis auf die Submucosa excidirt, während ich absichtlich, um die ohnehin in diesen Fällen sehr dünne Mucosa vor Gangrän zu schützen, nur die aller-oberflächlichste Schicht der Muscularis wegnehme. Ueber die Dicke der Wandung aber wird die Palpation der vorliegenden und möglichst nicht extrem gefüllten Blase leicht Aufschluss geben.

Nach der Blasennaht erübrigt es, nachdem die Symphyse beiderseits nach ihrer Reposition durch je 2 Silberdrahtnähte fixirt ist und ebenso die Knochenspange (Fig. 3) durch einige Seidenperiostnähte an ihrer knöchernen Umgebung angeheftet ist, abgesehen von der Hautnaht, jetzt nur noch den Penis wieder an dem Lig. suspensorium aufzuhängen und beiderseits die schlitzartigen Oeffnungen der Fascia transversa und die in die vorderen Leistenkanalwandungen, d. h. in die Aponeurose des M. obliquus externus gemachten Incisionen nach Reposition der Samenstränge durch einige Nähte zu verschliessen.

L i t e r a t u r .

1. Albarran, Sur la réunion complète par première intention après la taille hypogastrique dans les tumeurs de la vessie. *Annal. des malad. des org. génito-urin.* 1891. Vol. IX.
2. Albarran, Indications et manuel opératoire de la taille hypogastrique transversale. *Ann. des mal. des org. génito-urin.* Vol. XI.
3. Albert, Die Blasennaht und die Sectio alta. *Wien. med. Presse.* 1894. Bd. 35.
4. v. Antal, Eine modificirte Sectio alta. *Dieses Archiv.* Bd. 32.
5. Audry, De la taille sus-pubienne médio-latérale et médio-bilatérale. *Arch. prov. de chir.* T. V.
6. Bardenheuer, Der extraperitoneale Explorativschnitt. Die differentielle Diagnostik der chirurgischen Erkrankungen und Neubildungen des Abdomens. *Stuttgart. Ferd. Enke.* 1887.
7. Bastianelli, Sulla technica della cistotomia soprapubica. *Estr. dal Bollettino della Societa Lancisiana.* 1891.
8. v. Bergmann, *Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte.* Magdeburg 1884.
9. v. Bramann, Die temporäre Resection der Symphyse als Hilfsoperation bei Exstirpation von Blasentumoren. *Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte.* Halle a. S. 1891.
- 9a. Braune, Ueber Dislocation der Harnblase bei der Simon'schen Rectalpalpation. *Verhandl. d. Deutsch. Ges. f. Chirurgie.* VII. Congress. 1878.
10. Brenner, Die Blasennaht. Eine experim. Studie. *Dieses Arch.* Bd. 35.
11. Bristow, The use of air to dilate the bladder in supra-pubic Cystotomy. *Ann. of surgery.* 1893.
- 11a. Bunge, Zur Technik der Uranoplastik. *Verhandl. der Deutsch. Ges. f. Chirurgie.* 35. Congress. 1906.
12. Burkhardt und Polano, Die Füllung der Blase mit Sauerstoff zum Zwecke der Cystoskopie und Radiographie. *Münch. med. Wochenschr.* 1907.
13. Dasara, Der permanente Katheterismus der Ureteren nach hohem Blasenschnitt. *Policlinico.* 1896.
14. Derjuschinsky, Hoher Steinschnitt mit vollständiger Vernähung der Blase und ohne Anwendung des Katheters nach der Operation. *Botkin's Krankenhauszeitung.* 1894. No. 36.
15. Dietz, Etude clinique et expérimentale sur la suture de la vessie après la taille hypogastrique. *Paris. G. Steinheil.* 1890.
16. Dittel, Zur jüngsten Geschichte des hohen Blasenschnittes. *Wiener med. Wochenschr.* 1888. No. 43—46.
17. Duchastelet, Quelques points de l'évolution de la taille hypogastrique en France. *Ann. des mal. des org. génito-urinaires.* 1884.
18. Fehleisen, Demonstration von Präparaten zum hohen Steinschnitt. *Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie,* XIV. Congress. 1885.
19. Ferraresi, Di una modific. nella cistot. soprapub. *Policlin.* 1902. No. 11.
20. Golischewsky, Zur Frage über die Naht der Harnblase. *Dieses Arch.* Bd. 60.
21. Golischewsky, Ueber Blasennaht. VII. Congress der russischen Aerzte in Kasan 1899. *Chir. Section.*

22. Gussenbauer, Ueber Harnblasenstein-Operationen. Prager med. Wochenschrift. 1888.
23. Guyon, Sur la fermeture de la plaie vésicale dans la taille hypogastrique. Ann. des mal. des org. génito-urin. 1891. Vol. IX.
24. Helferich, Ueber partielle Resection der Symphyse als Hilfsmittel für Operationen an der Harnblase. Dieses Arch. Bd. 37.
25. Helferich, Krankenvorstellung zur Frage der partiellen Resection der Symphyse. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XVIII. Congress. 1889.
26. Helferich, Die Sectio alta in moderner Ausführung. Deutsche med. Wochenschr. 1891. No. 22.
- 26a. Heusner, Ein Fall von Prostatotomia infrapubica. Centralbl. f. Chir. 1904. No. 8.
27. Horteloup, La taille hypogastr. depuis Franco. Progrès méd. 1892. No. 25.
28. Iwanow, Einige Bemerkungen zu Gunsten der primären Blasennaht bei hohem Steinschnitt. Wratsch. 1899. No. 29.
29. Jepson, A means of regulating inflation of the bladder preliminary to suprapubic cystotomy. Annals of surgery. 1898.
30. Jonnesco, Cystorrhaphie primitive. Nouveau procédé opératoire. Gaz. des hôpitaux. 1899.
31. Juvara und Balacescu, Eine neue Methode der Cystorrhaphie durch Ueberdachung. Wiener klin. Rundschau. 1898. No. 40 u. 41.
32. Keyes, Suprapubic cystotomy for vesical tumors and large calculus. Three cases. Journ. of cut. and gen.-urin. diseases. 1887. No. 7.
33. Koch, Notiz über die Eröffnung der Blase von der Symphysis ossium pubis aus. Berliner klin. Wochenschr. 1888. Mo. 20.
34. König, Die Voroperationen zur Extraction der Blasensteine (Sectio alta, Sectio perinealis). Verhandlungen der deutschen Gesellschaft f. Chirurgie. XV. Congress. 1886.
35. Kukula, Zur Frage der Blasennaht beim hohen Steinschnitt. Wiener med. Wochenschr. 1895.
36. Kukula, Die Blasennaht beim hohen Steinschnitt auf Grund bakteriologischer Untersuchungen des Harns. Dieses Arch. Bd. 64.
37. Langenbuch, Die Sectio alta subpubica. Eine anat.-chirurgische Studie. Berlin, A. Hirschwald, 1888.
38. Lewin, Ueber eine Methode, die Harnblase durch das Cavum ischio-rectale zu eröffnen. Berliner klin. Wochenschr. 1896.
39. Lexer, Discussion zum Vortrag Kümmell: „Die operative Behandlung der Prostatahypertrophie.“ Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XXXIV. Congress. 1905.
40. Lotheissen, Zur Blasennaht beim hohen Steinschnitt. Wiener klin. Wochenschr. 1900. No. 9.
41. Manz, Die osteoplast. Symphysenresection. Centralbl. f. Chir. 1904. No. 15.
42. Meyer, Ueber d. Nachbehandl. d. hohen Steinschnittes, sowie üb. Verwendbarkeit desselb. z. Operat. von Blasenscheidenfisteln. Dieses Arch. Bd. 31.

43. Neuber, Zur Sectio alta. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. XVII. Congress. 1888.
44. Nicaise, Cystite calculeuse. Lithotomie sus-pubienne. Déchirure du rectum par le ballon rectal. Bull. et mém. de la soc. de chir. de Paris. T. XIV.
45. Niedzwiedzki, Zur Frage der Blasennaht beim hohen Steinschnitte. Chirurgitschesky Wjestnik. 1888.
46. Niehans, Osteoplastische temporäre Resection an der Vorderwand des Beckens zur extraperitonealen Freilegung der Blase und der Nachbargebilde. Centralbl. f. Chirurgie. 1888. No. 29.
- 48a. Pozzi, Suture de la vessie pour une très grande plaie extra- et intrapéritonéale. Réparation en deux actes opératives éloignés. Guérison. Annales des maladies des organes génito-urinaires. 1883.
47. Petersen, Ueber Sectio alta. Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. IX. Congress. 1880.
48. Popow, Zur Frage der versenkten Naht beim hohen Steinschnitt. Chirurgica. Bd. V.
49. Rasumowsky, Sectio alta mit vollständig schliessender Blasennaht und ohne Anwendung des Katheters nach der Operation. Dieses Arch. Bd. 48.
50. Rasumowsky, Ein neues Verfahren der Blasennaht nach Sectio alta. Dieses Arch. Bd. 57.
51. Rodziewicz, Ueber die Naht beim hohen Blasenschnitt. Russki Chirurgitscheski Archiv. 1895. Bd. II.
52. Romm, Zur Casuistik und Technik der Sectio alta und der Blasennaht. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 44.
53. Rydygier, Considérations sur la taille hypogastrique et notamment sur la technique de la suture de la vessie. Arch. intern. de chir. Vol. II. Fasc. 1.
54. Sinitzin, Der perineale und der hohe Schnitt bei Blasensteinen. Tageblatt des 1. Congresses russischer Aerzte. St. Petersburg. 1886.
55. Stierlin, Zur Technik des hohen Steinschnittes. Ztschr. f. Chir. Bd. 44.
56. Strong, The relations of the peritoneum to the abdominal wall, rectum and bladder, with especial reference to suprapubic cystotomy, as shown by frozen sections of the male pelvis. Annals of surgery. 1888. Vol. VII.
57. Thomson, Eine neue Meth. d. Blasennaht bei Sectio alta. Dies. Arch. Bd. 41.
58. Tiling, Ueber Sectio alta mit Naht der Blase. St. Petersburger med. Wochenschr. 1885. No. 4.
59. Trendelenburg, Ueber Blasenscheidenfisteloperationen und über Beckenhochlagerung bei Operationen in der Bauchhöhle. Samml. kl. Vortr. No. 355.
60. Ullmann, Ueber den zweizeitigen hohen Blasenschnitt. Wiener klin. Wochenschr. 1888. No. 36.
61. Waldeyer, Präparate zur anat. Demonstration der vorderen Blasenwand und des Beckenausganges. Verh. d. Deutsch. Ges. f. Chir. XVII. Congr. 1888.
62. Wickhoff, Ueber die Anwendung der Symphyseotomie bei Blasenoperationen. Internat. klin. Rundschau. 1893. No. 11.
63. Zuckerkandl, Ueber den hohen Blasenschnitt. Wien. klin. Woch. 1893.

XXX.

Ueber subcutane extraperitoneale Blasenrupturen.

Von

Dr. Alfred Schönwerth,

Stabsarzt und Privatdocent für Chirurgie in München.

Der 30 jährige Sergeant B., Potator, begab sich am Abende des 8. 11. 07 nach reichlichem Biergonusse zu Bette, nachdem er unmittelbar vorher urinirt hatte; um 2 Uhr Morgens erwachte er wieder mit heftigem Harndrang; bevor er seine Blase entleerte, öffnete er ein Fenster; bei dieser Gelegenheit fiel er von seinem im 1. Stockwerke befindlichen Zimmer in den gepflasterten Hof hinunter. Nach vorübergehender Bewusstlosigkeit kroch er auf allen Vieren zu der etwa 50 m entfernten Wache; von dort aus konnte er sich zu Fuss, allerdings mit Unterstützung und in gebückter Haltung, 2 Treppen hoch in die Revierstube begeben und wurde von hier aus sofort in das Garnisonlazareth verbracht.

Als ich den Kranken am 9. 11., Vormittags 9 Uhr, das erste Mal sah (7 Stunden nach der Verletzung), war derselbe völlig bei Bewusstsein und klagte über heftige Schmerzen in der Blasengegend, sowie über quälenden Harndrang; Aufstossen oder Erbrechen waren nicht erfolgt.

Die Untersuchung ergab folgenden Befund: Kräftiger Mann; Zunge etwas belegt, foetor ex ore; Unterbauchgegend mässig aufgetrieben; Bauchhaut unverändert, ohne Spuren einer Gewalteinwirkung, Perineum und Scrotum nicht geschwellt; keine Zeichen von Beckenbruch. — In der Regio suprapubica eine flache sich deutlich abhebende, in Form und Sitz einer stark gefüllten Blase entsprechende, druckempfindliche Anschwellung, die nach oben bis auf 3 Querfinger an den Nabel heranreicht und bei Percussion gedämpften Schall ergibt. Diese Dämpfung breitet sich entsprechend der unteren Hälfte der Schwellung auf etwa 4 Querfinger nach beiden Seiten hin aus; in Folge dessen bildet die obere Begrenzungslinie des geschilderten Dämpfungsbezirktes annähernd eine Horizontale, die sich in der Mitte halbkreisförmig gegen den Nabel zu ausbuchtet; Bauchdecken mässig gespannt. Im Uebrigen findet sich im Bereiche des Unterleibes weder Dämpfung noch Druckempfindlichkeit. — Der Katheter, der mit Leichtigkeit in die Blase gleitet, entleert erst beim Her-

ausziehen einige Tropfen blutigen Urins. — Im Laufe der nächsten 2 Stunden Zunahme der Schmerzen in der Blasengegend; keine Urinentleerung weder spontan noch mit dem Katheter. Temp. 37,6. — Puls 60. Untersuchung vom Rectum aus wegen grosser Empfindlichkeit des P. nicht ausführbar.

Die anfänglich verweigerte Operation wird um 11 Uhr Vormittags (neun Stunden post trauma) zugegeben und sofort vorgenommen.

In Chloroformnarkose Medianschnitt vom Nabel bis zur Symphyse; nach Spaltung der Linea alba zeigt sich das Gewebe, besonders über der Blase, mit leicht blutig tingirter, wässriger, nicht riechender Flüssigkeit erfüllt. Zunächst Eröffnung der Bauchhöhle; daselbst normale Verhältnisse, nur eine in das kleine Becken herabhängende Dünndarmschlinge ist stark geröthet und mässig aufgetrieben; nach Schluss des Peritoneums Vordringen im prävesicalen Raum, der eine grosse Menge der geschilderten Flüssigkeit enthält. Suchen nach dem Blasenrisse; der Schnabel eines in die Blase eingeführten Katheters kann von der Operationswunde aus gefühlt werden; in die Blase injicirte Flüssigkeit steigt im prävesicalen Raum zwischen dem Gewebe, für das Auge erkennbar, in die Höhe; trotz längerem Suchen ist die Stelle der Verletzung nicht zu finden; Tamponade des prävesicalen Raumes. Einlegen eines Verweilkatheters. — Am Abende Wohlbefinden. Temp. 38,1. Puls 68.

Aus dem weiteren Verlaufe sei zusammenfassend bemerkt, dass bis zu dem am 13. 11. erfolgten Tode das Krankheitsbild von den Erscheinungen einer allgemeinen Sepsis beherrscht wurde; im Mittelpunkte derselben stand die hochgradige Herzschwäche, die sich schon am Tage nach dem Eingriffe in bedrohlicher Weise geltend machte und durch Kochsalzinfusionen, Digitalis nur vorübergehend beeinflusst werden konnte; der Puls schwankte durchschnittlich zwischen 120 und 130; dazu gesellten sich die beiden letzten Tage zahlreiche Rhonchi, besonders im Gebiete der rechten Lunge. Der Tod erfolgte unter den Erscheinungen der Herzschwäche.

Am zweiten Tage nach der Operation war ein hochgradiger, bis zum Ende anhaltender Ikterus festzustellen: Erscheinungen von Seiten des Bauchfells wurden mit Ausnahme eines mässigen Meteorismus nicht beobachtet.

Der Verweilkatheter entleerte täglich 7 bis 800 ccm blutig gefärbten Urins; der Verband war stets mit Urin durchtränkt; die Wunde selbst zeigte bei dem täglich vorgenommenen Verbandwechsel schmierigen Belag, später auch schwärzliche Verfärbung der freiliegenden M. recti; der Geruch war ein stark ammoniakalischer.

Erscheinungen von Urininfiltration im weiteren Sinne, Schwellungen am Perineum etc. bestanden nicht.

Die Untersuchung einer am Tage vor dem Tode entnommenen Blutprobe ergab das Fehlen von Bakterien.

Bei der Section fand sich in der rechten Blasenhälfte, 4 cm von der Harnröhrenöffnung entfernt, hinter der Symphyse gelegen, ein die Wandung völlig durchsetzender, kreisförmiger Defect mit schmierig belegten und blutig verfärbten Rändern; bei diesem Substanzverlust ist die Schleimhaut in ausgedehnterem Maasse betroffen als die Muskulatur. Dieser Defect ist gut für die

Kuppe des Zeigefingers durchgängig und führt direct in eine mit Blutgerinnseln gefüllte Höhle; diese letztere zieht sich halbkreisförmig um die rechte Blasenhälfte herum und erstreckt sich bis zu den Samenbläschen, der Prostata und dem Rectum.

Der obere Abschnitt der Bauchhöhle ist normal; im unteren Abschnitte ist das wandständige Bauchfell durch oberflächliche Blutaustritte bräunlich verfärbt; die in das Becken herabhängenden Dünndarmschlingen zeigen leichte Verklebungen untereinander und faserstoffige Auflagerungen, keinen Eiter.

Herz mässig erweitert und vergrössert; hypostatische Lungenentzündung rechts, trübe Schwellung beider Nieren; Milz mässig vergrössert, sehr blutreich.

Ueber die Diagnose konnte im vorliegenden Falle kein Zweifel bestehen. Die Art des Traumas (Fall aus der Höhe bei gefüllter Blase) — die sich daranschliessenden Schmerzen in der Blasen- gegend, verbunden mit Urinverhaltung — die durch den Katheter festgestellte Blutung — alle diese Symptome deuteten auf eine Zerreiſsung der Harnblase hin. Für einen extraperitonealen Sitz der Ruptur sprach zunächst die umschriebene Schwellung in der Regio suprapubica; bei einem intraperitonealen Blasenriss hätte sich der austretende Urin diffus in die Bauchhöhle vertheilt; scharf abgegrenzte Schwellung lässt sich in letzterem Falle höchstens im späteren Stadium durch Abkapslung des Harnergusses erwarten. — Dagegen musste der diffuse Charakter der Dämpfung den Gedanken an intraperitoneale Ruptur nahelegen. Bei unserem Patienten war die Dämpfung bedingt durch die prävesicale Urin- ansammlung; auffallend war hierbei der eigenartige Verlauf der Dämpfungslinie nach oben zu. Dieser Befund steht in vollkommener Uebereinstimmung mit den Experimenten Johannsen's, der bei Füllung des prävesicalen Raumes mit Flüssigkeit durch Abdrängung des Peritoneums regelmässig ein derartiges Verhalten der Dämpfung constatiren konnte und hieraus mit Sicherheit auf Flüssigkeits- ansammlung im prävesicalen Raume schliesst. — Das Fehlen peritonitischer Erscheinungen verhältnissmässig kurze Zeit nach Eintritt des Traumas sprach dagegen nicht mit Sicherheit gegen das Be- stehen einer intraperitonealen Ruptur, weil Erguss von Urin in die freie Bauchhöhle nicht so rasch zu Bauchfellentzündung führt, als dies z. B. Austritt von Darminhalt thut.

Eine Erscheinung, auf deren Bedeutung bei der Diagnosen- stellung von extraperitonealen Rupturen Dittrich hingewiesen hat, kam bei meinem Patienten nicht zur Beobachtung. Dittrich consta-

tirte in einem einschlägigen Falle trotz Urinaustritts in den prä-vesicalen Raum tiefen Schachtelton in der Gegend über der Symphyse und führte dieses Symptom auf Luftaspiration durch den Katheter zurück. Im vorliegenden Falle wurde in einem Zeitraum von neun Stunden drei Mal der Katheter eingeführt, ohne dass sich hierdurch die Dämpfung beeinflussen liess.

Zum Verhalten des Urins sei bemerkt, dass derselbe nie spontan entleert werden konnte. Es hängt dies mit der Grösse des Risses zusammen; kleinere Continuitätstrennungen können sich vorübergehend durch Contraction der Blasenmuskeln schliessen, wodurch eine Füllung der Blase und Spontan-Entleerung derselben möglich wird (Blecher). Im vorliegenden Falle konnte auch mit dem Katheter nur eine ganz geringe Menge Urin entleert werden, eine Beobachtung, die nach Seldowitsch im Allgemeinen für intraperitoneale Risse spricht (bei diesen ergiesst sich der Urin in die freie Bauchhöhle), während mittlere Mengen von mit dem Katheter entleerten Urin auf extraperitoneale Rupturen deuten sollen. Im vorliegenden Falle entleerte sich fast aller Urin in den prä-vesicalen Raum. Wenn wir annehmen, dass zugleich mit der Blasenruptur auch eine Zerreissung des anliegenden Beckenbindegewebes stattgefunden hat, so hat diese Thatsache nichts Befremdendes; unter dieser Voraussetzung konnte sich der Urin in eine gleichsam präformirte Höhle ergiessen. — Dasselbe gilt von dem Blutergusse. Ohne gleichzeitige Eröffnung des benachbarten Gewebes hätte sich das Blut mit grösster Wahrscheinlichkeit in der Blase angesammelt und hätte von hier aus mit dem Katheter entleert werden können.

Die Untersuchung vom Rectum aus konnte wegen grosser Empfindlichkeit des Patienten nicht vorgenommen werden. Dieselbe sollte bei Verdacht auf Blasenzerreissung wenn möglich niemals unterlassen werden. Vorwölbung der vorderen Mastdarmwandung, umschriebene Druckempfindlichkeit können im Stande sein, wichtige Anhaltspunkte für Diagnose und Localisation der Verletzung zu liefern.

Die Schmerzen waren von vornherein sehr heftig, sich auf die Blasengegend beschränkend; die Beobachtung, dass dieselben innerhalb der nächsten neun Stunden nicht abnahmen, sondern im Gegentheil sich steigerten, sprach für die Schwere der Verletzung.

— Shock konnte zur Zeit der ersten Untersuchung (7 Stunden post trauma) nicht nachgewiesen werden. Dass ein solcher Anfangs bestanden hat, ist wahrscheinlich; wenigstens deutet die nachweisbare Pulsverlangsamung darauf hin. —

Die Behandlung der subcutanen Blasenrupturen, sowohl der intra- als extraperitonealen, darf nur eine chirurgische sein; mit der Möglichkeit der Spontanheilungen, deren Vorkommen sichergestellt ist, können wir nicht rechnen, sowohl wegen ihrer Seltenheit als auch wegen der Lebensgefahr, die für den Patienten mit Abwicklung solcher Prozesse unvermeidlich verbunden ist.

Eine Therapie, die sich lediglich auf Einlegen des Verweilkatheters beschränkt, erscheint ungenügend, weil sie nicht im Stande ist, die Harninfiltration zu verhindern. Es kommt hierbei im günstigsten Falle zur Bildung umschriebener Abscesse, nach deren Incision, oft auf dem Wege der Fistelbildung, Ausheilung eintreten kann. Bei der Beurtheilung derartig günstig verlaufender Fälle ist nicht zu vergessen, dass es sich hierbei wohl ausnahmslos um kleine Risse gehandelt hat, die den Urin nur langsam aussickern liessen und so die Abkapplung des Urinergusses ermöglichten.

Eine zielbewusste Behandlung kann nur in Aufsuchung und Versorgung des Blasenrisses bestehen. In Anbetracht der Schwierigkeiten, mit denen das Auffinden der verletzten Stellen verbunden sein kann, hat Schlange vorgeschlagen, in jedem Falle von Blasenruptur principiell die Blase selbst zu eröffnen und mit dem eingeführten Finger ihr Inneres abzutasten. — Der Eingriff wird so vorgenommen, dass zunächst in Beckenhochlagerung die Blase in derselben Weise wie bei der Sectio alta freigelegt wird; die Eröffnung der Blase, besonders wenn dieselbe leer und zusammengefallen ist, wird erleichtert durch das Vordrängen der Blasenwandung mittels Katheters; die Ränder der Blasenwunde werden mit zwei Suturen umschlungen; bei Abtastung der Blasenhöhle empfiehlt es sich, den Katheter zu entfernen, weil derselbe unter Umständen einen kleinen Riss verdecken kann (Berndt).

Schlange erleichterte sich die Versorgung eines an der hinteren Blasenwand links neben der Prostata befindlichen Risses durch Einschneiden des linken Rectus. — Auf die Naht des Blasenrisses verzichtet Schlange wegen Gefahr der Beckenphlegmone;

er tamponirt denselben ebenso wie die Blase mit Jodoformgaze aus, welch' letztere aus der Bauchwunde herausgeleitet wird; auf diese Weise wird der Urin permanent aufgesogen und in die Verbandstoffe geleitet; dagegen legt Schlange keinen Verweilkatheter ein, weil derselbe das Auftreten von Cystitis und Epididymitis begünstigt. — Im Gegensatze hierzu empfiehlt Berndt die Naht der Risswunde, um die Blase vor Infection durch die jauchige Entzündung des Beckenbindegewebes zu schützen.

Nobe vertritt den Standpunkt, dass in der Regel die Eröffnung der Blase behufs Aufsuchens von extraperitonealen Rupturen wegen Gefahr der Bildung einer Blasenfistel zu unterlassen ist, um so mehr als extraperitoneale Rupturen unter Umständen auch ohne Naht heilen können; er stützt seine Ansicht auf drei derartig behandelte Fälle und empfiehlt im Allgemeinen, nicht unnöthig lange nach Rissen zu suchen und sich in derartigen Fällen auf Tamponade und Drainirung des prävesicalen Raumes und Einführung eines Verweilkatheters zu beschränken.

Ich bin nun so vorgegangen, dass ich zunächst die Linea alba vom Nabel bis zur Symphyse spaltete; das Ausfliessen urinöser Flüssigkeit aus dem prävesicalen Raum stellte mit Sicherheit das Vorhandensein eines extraperitonealen Risses fest; trotzdem wurde jetzt die Bauchhöhle eröffnet und zwar deshalb, weil neben dem extraperitonealen Risse auch ein solcher innerhalb des Peritoneums vorhanden sein konnte. Nachdem in der freien Bauchhöhle kein Riss entdeckt werden konnte, wurde das Peritoneum wieder geschlossen und nach der rupturirten Stelle gesucht; letztere wurde nicht gefunden trotz Einführens des Katheters in die Blase und Füllung der Blase mit Borlösung. Die Schwierigkeit beim Aufsuchen war durch die ungünstige Localisation des Risses bedingt; so begnügte ich mich mit breiter Tamponade des prävesicalen Raumes und Einführen eines Verweilkatheters.

Der weitere Verlauf rechtfertigte die Art des geschilderten Vorgehens insofern, als hierdurch die drohende Urininfiltration vermieden werden konnte; weder bei Lebzeiten des Patienten, noch gelegentlich der Section konnte Austritt von Urin in das Gewebe festgestellt werden; dagegen bildete sich im prävesicalen Raum durch die ständige Einwirkung des sich zersetzenden, stagnirenden Urins eine umschriebene, jauchige Entzündung, die schliesslich zum

Tode durch Sepsis führte; auch die bei der Section festgestellten entzündlichen Veränderungen des Beckenperitoneums möchte ich als von diesem Herd fortgeleitet betrachten. Allerdings handelte es sich im vorliegenden Falle um einen Potator mit geschwächtem Herzen; ein mehr widerstandsfähiger Organismus wäre vielleicht mit diesem Prozesse fertig geworden; trotzdem möchte ich für Fälle, in denen der Riss nicht gefunden wird, und man sich nach dem Vorschlage von Schlange nicht zur Eröffnung der Blase entschliessen will, ein mehr actives Vorgehen empfehlen; dasselbe hätte neben Eröffnung und Tamponade des prävesicalen Raumes und Einlegen des Verweilkatheters in Incision des Perineums und Freilegung des unteren Theiles der hinteren Blasenwand zu bestehen.

Von einem prärectalen Schnitte aus wird das Septum perineale gespalten, worauf durch stumpfes Hinaufpräpariren zwischen Blase und Mastdarm die in Frage kommende Blasenpartie sich ohne Mühe freilegen lässt. Allenfallsige grössere Hämatome zwischen Blase und Mastdarm werden diesen Act der Operation wesentlich erleichtern können. Durch diesen Eingriff werden in erster Linie die Abflussverhältnisse wesentlich günstigere; der Urin wird sich gegen die tamponirte Wundfläche hin senken, ohne dass es hierzu nöthig ist, den Riss selbst frei zu legen. — Wäre man im vorliegenden Falle so vorgegangen, so wäre man mit grösster Wahrscheinlichkeit direct in die geschilderte, die rechte Blasenhälfte umgebende und bis an die Prostata heranreichende Höhle gelangt; die Blutgerinnsel, deren Zersetzung durch den Contact mit stagnirendem Urin unvermeidlich ist und die in Folge dessen das Zustandekommen der Sepsis begünstigen, hätten entfernt werden können, vielleicht wäre es gleichzeitig möglich gewesen, von hier aus den Blasenriss selbst zugänglich zu machen.

Ich glaube, dass dieses geschilderte Verfahren, unter Umständen in Verbindung mit in der Nachbehandlung anzuwendenden protrahirten Bädern, für jene Fälle empfohlen werden kann, in denen der Blasenriss selbst aus dem einen oder anderen Grunde nicht freigelegt wird. Ein derartiges Vorgehen verdient um so mehr Berücksichtigung, als es weder an die Technik des Chirurgen, noch an die Widerstandskraft des Betroffenen besondere Anforderungen stellt.

L i t e r a t u r .

- Dittrich, Differentialdiagnose zwischen extra- und intraperitoneal gelegener Blasenruptur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 50.
- Berndt, Experimentelle Untersuchungen über Harnblasenruptur. Dieses Arch. Bd. 58.
- Nobe, Ueber Blasenruptur. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorgane. Bd. 14.
- Johannsen, Ueber präperitoneale Flüssigkeitsansammlungen bei Rupturen der Harnwege. Centralbl. f. Chir. 1903.
- Blecher, Zur Diagnose der Blasenrupturen etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 66.
- Seldowitsch, Ueber intraperitoneale Rupturen der Harnblase. Dieses Arch. Bd. 72.
- Schlange, Ueber Zerreibungen der Harnblase. Dieses Arch. Bd. 43.
-

XXXI.

(Aus der II. chirurg. Abtheilung des Allgem. Krankenhauses
St. Georg zu Hamburg. — Oberarzt: Dr. Sudeck.)

Zur Casuistik der Totalexstirpation der Scapula bei acuter infectiöser Osteomyelitis, zugleich ein Beitrag zur Frühdiagnostik derselben.

Von

Dr. E. Koerber,

Assistenzarzt.

(Mit 12 Textfiguren.)

Wie überhaupt die kurzen und platten Knochen viel seltener von der acuten infectiösen Osteomyelitis befallen werden, als die Röhrenknochen — nach der grossen Statistik von Trendel¹⁾ aus der Bruns'schen Klinik, die sich über 1058 Fälle in einem Zeitraum von 50 Jahren erstreckt, in einem Verhältniss von 1 : 6,6 —, so nimmt nach derselben wieder unter den kurzen und platten Knochen die Scapula zugleich mit den Rippen erst die 6. und 7. Stelle ein. In der genannten Statistik sind im Ganzen 11 Fälle von acuter infectiöser Osteomyelitis der Scapula verzeichnet unter 1279 befallenen Knochen, d. h. also: An sämtlichen Osteomyelitisfällen ist die Scapula mit 0,86 pCt. theilhaftig.

Schon aus diesem Grunde dürfte jeder neue Fall, zumal wenn er einige bemerkenswerthe Besonderheiten zu bieten scheint, als Beitrag zur Casuistik der betreffenden Erkrankung dieses Skelett-

¹⁾ Trendel, Beiträge zur Kenntniss der acuten infectiösen Osteomyelitis und ihrer Folgeerscheinungen. Beiträge z. klin. Chir. 1904. Heft III.

theils berechtigt sein. Um so mehr aber dürfte dies mit Hinsicht auf die Therapie am Platze sein, bei der wir mit Bockenheimer¹⁾ bei allen Fällen, in denen schon Allgemeininfection eingetreten, die Totalexstirpation für eine Indicatio vitalis, bei denjenigen Fällen, wo die Scapula in ausgedehnterem Maasse befallen und das Periost zum grösseren Theile durch den Abscess abgelöst ist, dieselbe für das jeder andern Methode quoad Heilungsdauer und Function überlegene Normalverfahren ansehen müssen. Demgegenüber möchten wir nur die Fälle mit localisirten umschriebenen Herden für die conservativere Behandlung reserviren.

Diese — die wohl die Mehrzahl darstellen — werden natürlich stets durch die einfache Incision bezw. Aufmeisselung oder eventuell durch eine partielle Resection der Heilung zugeführt werden können.

Die ausgebreiteteren Prozesse dagegen gelangen bei Aufmeisselung oder bei partieller Resection meist nur nach langwierigen, das Allgemeinbefinden doch erheblich beeinträchtigenden Eiterungen, Fistelbildungen und eventuellen Nachoperationen zur Ausheilung; wobei dann doch noch oft die stückweise Ausstossung der Scapula nachfolgt, das functionelle Resultat aber ein schlechteres wird als nach einer rechtzeitig ausgeführten Totalexstirpation, deren Mortalität nach neueren Statistiken, so der von Martin Schultz²⁾, welche die Literatur von 1873—96 umfasst, auf 0 gesunken ist.

Unsere soeben skizzirte Anschauung über die Indication zur Totalexstirpation dürfte aber keineswegs die herrschende sein. Vielmehr findet man im Grossen und Ganzen die acute Osteomyelitis scapulae in jeder Ausdehnung dem allgemeinen Behandlungsmodus der Osteomyelitis überhaupt unterworfen; sei es nun, je nach Standpunkt in dieser Frage, der Frühoperation oder Abscesseröffnung mit nachfolgender Sequestrotomie.

Unsere eigene Erfahrung, die wir in dem hier mitzutheilenden Falle, den wir im Laufe dieses Jahres von Anfang bis zu Ende zu beobachten und bis zum heutigen Tage noch zu controliren in der

¹⁾ Ph. Bockenheimer, Totalexstirpation der Scapula u. s. w. Dieses Arch. 1905. Heft. I.

²⁾ M. Schultz, Zur Statistik der Totalentfernung des Schulterblattes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. 1896.

Lage waren, gemacht haben, hat uns in der Uebereinstimmung mit den überzeugenden Ausführungen Bockenheimer's¹⁾ über diese Frage nur bestärken können.

So möge es mir gestattet sein, hier über diesen Fall von acuter infectiöser Osteomyelitis scapulae, in dem wir wegen der grossen Ausdehnung des Abscesses und der drohenden Allgemeininfektion die Totalexstirpation des Schulterblattes quoad sanationem mit vollem Erfolge und quoad functionem des Schultergelenkes mit vollkommenem Resultat vorgenommen haben, kurz zu berichten.

Herrn Oberarzt Dr. Sudeck, der die Operation ausgeführt und mir in liebenswürdiger Weise die Nachbehandlung und die Bearbeitung des Falles übertragen hat, sei an dieser Stelle ergebener Dank gesagt.

Ich schicke zuerst die Kranken- und Operationsgeschichte voraus, um an dieselbe einige Beobachtungen über die Regeneration des Knochens, die wir röntgenographisch fixirt haben, anzuschliessen. Diesen sollen die nöthigsten Bemerkungen über die differentialdiagnostischen Fragen und die Frühdiagnostik folgen, über die man in der Literatur wenig Zusammenfassendes finden kann. Dem sollen dann eine von Herrn Oberarzt Dr. Sudeck vorgenommene Modification der Operationsmethode sowie einige Punkte der Nachbehandlung sich anfügen.

Unser Fall betraf einen 12jährigen Knaben, der am 25. 2. 07 ins Krankenhaus eingeliefert worden ist.

Die Anamnese lautete: Vater lungenkrank, Mutter gesund, 7 Geschwister gesund. Im 2. Lebensjahre „englische Krankheit“. Im 4. Lebensjahre Masern oder Scharlach.

14 Tage vor seiner Einlieferung ist Patient von einem anderen Jungen beim Spielen umgestossen worden, wobei er hart auf seine linke Schulter fiel. Er ging noch 8 Tage lang nach dem Unfall in die Schule, ohne irgend welche Schmerzen zu empfinden. Dann traten Schmerzen in der linken Schulter auf. Der Hausarzt nahm eine starke Contusion derselben an und verordnete Einreibungen mit einem Derivans und Aspirin. Als die Schmerzen bald darauf noch mehr zunahmen und auch die Bewegungen im Schultergelenk etwas beeinflussten, sich ausserdem Temperatursteigerungen zeigten, wurde Patient dem Krankenhaus überwiesen.

Aufnahme-Status: Patient ist ein im Ganzen schwächlicher, mittelmässig genährter, zart gebauter Junge. Bei der Aufnahme (5 bis 6 Tage nach

¹⁾ loc. cit.

Beginn der Erkrankung) war die Temperatur Abends 39,2, während das Allgemeinbefinden wenig gestört erschien. Puls 108—110, weich, regelmässig. Patient klagte über Schmerzen in der linken Schulter, sobald er den Arm ausgiebiger bewegen sollte.

Eine Anschwellung in oder am Schultergelenk wurde nicht constatirt. Röthung oder Temperaturerhöhung an Ort und Stelle war nicht vorhanden. Die Elevation war activ ohne erheblichen Schmerz bis zur Horizontalen möglich, passiv konnten noch ausgiebigere Bewegungen gemacht werden, waren aber dann schmerzhaft. Das Schultergelenk selbst war bei dem mageren Jungen gut abtastbar, auf directen Druck nicht empfindlich. Die Lymphdrüsen der linken Achselhöhle waren deutlich erbsen- bis bohnergross zu fühlen und etwas druckempfindlich. Im Uebrigen zeigten die inneren Organe durchaus normalen Befund.

Da vom behandelnden Arzt eine Contusion der Schulter mit Sicherheit behauptet worden, andererseits die Symptome einer erheblichen Angina unverkennbar vorhanden waren, so wurden vom Aufnahmearzt die Schmerzen an der Schulter mit der starken Contusion und das Fieber mit der Angina erklärt und Patient mit dieser Diagnose anderen Tages auf Station verlegt.

Hier schien der allgemeine und locale Befund zunächst unverändert zu sein. Die Temperatur betrug Abends 39,4. Indess fiel bei Besichtigung zum ersten Male auf, dass die Fossa supraspinata links doch ein wenig voller erschien als rechts. Dies veranlasste mich, im Gedanken an eine fieberhafte Erkrankung der Scapula oder des Schultergelenks selbst, eine nochmalige Durchprüfung sämmtlicher Symptome vorzunehmen: Die linke Fossa supraspinata ist deutlich druckempfindlich, aber ohne Fluctuation. Auch die Spina scapulae erweist sich als leicht schmerzhaft auf Druck und Beklopfen, aber nur in der Mitte, und nicht sehr intensiv. Ganz exquisiten Schmerz kann man auslösen, indem man den Angulus medialis superior fest gegen den Thorax zu andrückt. Der Angulus erscheint auch, mit rechts verglichen, unverkennbar, wenn auch nur wenig abgehoben. Sonst war die ganze Hinterfläche der Scapula auf Druck absolut schmerzlos. Von einer Röthung und Schwellung daselbst ist nicht die Rede.

Bei dem Versuch, auch die Vorderfläche der Scapula, soweit es von der Achselhöhle aus möglich ist, durch die bedeckenden Muskeln hindurch abzutasten, trat nun ein ganz intensiver Druckschmerz an der Stelle auf, wo der vordere untere Rand des Musc. subscapularis über den Gelenkfortsatz der Scapula hinwegzieht. Hier war Druck ganz in der Tiefe äusserst schmerzhaft, während das Gewebe der Achselhöhle selbst nur in geringem Grade empfindlich war.

Ferner war bei wiederholter Functionsprüfung des nach der Palpation freien Schultergelenks auffallend ein Befund, den ich am selben und den nachstfolgenden Tagen wiederholt in typischer Weise vorfand: Während alle passiven und activen Bewegungen im Schultergelenk nur dann intensiver schmerzhaft waren, wenn sie ausgiebiger vorgenommen wurden und das Schulterblatt stark mitbewegt wurde, genügte im Gegensatz dazu die gering-

gradigste Aussenrotation des Humerus, um einen so starken Schmerz hervorzurufen, dass der Patient jedesmal aufschrie. Auch dieser Befund schien mir auf den Musculus scapularis bezw. auf einen Abscess der Scapula unter demselben hinzuweisen.

Fig. 1.



Die kranke Scapula vor der Operation.
Schatten davor durch den Abscess?

Eine am selben Abend noch vorgenommene Punction, bei welcher die Nadel von oben dicht vor dem Angulus medialis vorbei in die Fossa scapularis führte, bestätigte die Diagnose vollends: Es fand sich reichlich Osteomyelitiseiter in der Spritze, in dem die bakteriologische Untersuchung Ausstrichpräparat massenhaft Staphylokokken und einzelne kurze Kugelketten

nachwies, während in den Culturen nur *Staphylococcus pyogenes aureus* zum Wachstum gekommen ist. Mit Rücksicht auf das im Ganzen noch gute Allgemeinbefinden wurde zunächst eine abwartende Behandlung beschlossen. Das Röntgenbild hatte negativen Befund ergeben.

In den nächsten Tagen nun nahm die Schwellung an der Scapula bedeutend zu, insbesondere ihre Abhebung vom Thorax und die Erhöhung der Fossa supraspinata. Auch auf das Schultergelenk griff die Schwellung über, die Bewegungsbeschränkung wurde grösser.

Am 3. Tage nach der Punction traten Zeichen von schwerer Allgemein-infection auf. Patient wurde apathisch, zeitweise trat Unklarheit des Sensoriums auf, schliesslich völlige Benommenheit. Am Abend stieg die Temperatur auf 40,1.

Nach diesem Befund war die Operation nothwendig und wurde in Aethernarkose ausgeführt.

Schnittführung nach den Angaben von Bockenheimer: Schrägschnitt entlang der Spina scapulae direct bis auf den Knochen, den ein zweiter Längsschnitt entlang dem medialen Rand des Schulterblattes vom Angulus med. bis zum Angulus inferior kreuzt.

Die Ablösung der Muskelsansätze in der von B. bezeichneten Art sammt dem Periost erfolgte verhältnissmässig rasch und leicht. Schon bei Abhebung des Musculus supraspinatus quoll massenhafter grüngrauer Eiter hervor, der in der Fossa supraspinata bereits das ganze Periost, ebenso wie an der Vorderfläche der Scapula abgehoben hatte, das allein noch in der Fossa infraspinata und am Angulus inferior selbst am Knochen haftete.

Eine zweite Abscessstasche fand sich noch eine Muskelschicht weiter nach vorne, in der sich der Eiter zwischen dem Musculus levator scapulae und Subscapularis einerseits und dem Musc. serratus anterior, pectoralis minor nebst Musc. scalenus posterior und medius andererseits merkwürdigerweise vorzüglich nach oben gegen die Fossa supraclavicularis hin gewühlt hatte, ohne sich nach unten in die Achselhöhle gesenkt zu haben. Dieser zweite Abscess war, wie aus dem Status ersichtlich, erst jüngsten Datums.

Nach Herausklappen der Scapula, die jetzt nur noch mit ihrem Processus glenoidalis fest in den umgebenden Weichtheilen haftete, wurde der Processus coracoideus subperiostal, unter Schonung der Bursa subcoracoidea, ausgeschält. Das Acromion belassen wir, da es absolut gesund erschien, an Ort und Stelle. Eine Eröffnung des Schultergelenks, wenn auch nur temporärer Natur, erschien uns bei der Ueberspülung des Gewebes mit Eiter zu gewagt. Wir unterliessen daher die völlige Auslösung des Processus glenoidalis und setzten denselben mit dem Messer an der Grenze zwischen knöchernem und knorpeligem Theil ab, wo der Knochen völlig normales Aussehen zu haben schien. — Namhafte Nerven und Gefässe bekamen wir bei der Auslösung, da wir uns streng zwischen Knochen und Periost hielten, überhaupt nicht zu Gesicht. — Zum Schluss Ausspülung der Abscesshöhle, Drainage der vorderen Tasche nach der Achselhöhle, der Tasche zwischen den beiden Periostblättern nach dem unteren Wundwinkel. Eine dritte Drainage mussten wir zwischen den benachbarten

Insertionen des M. trapezius und deltoideus herausleiten. Im Uebrigen Naht der Operationswunde und zunächst fixirender Verband mit Achselkissen. Gegen Ende der Operation erhielt der Patient, dessen Puls eine besorgniserregende Beschleunigung zeigte, Campher und 500 com physiologischer Kochsalzlösung. Sonst verlief die Operation ohne jede Complication.

An der entfernten Scapula konnten wir zuerst makroskopisch nur einige schwer erkennbare ganz kleine Eiter- bzw. Granulationsherde finden, obgleich der Eiter das Periost zu fast $\frac{3}{4}$ vom Knochen abgelöst hatte und dieses die Zeichen schwerster entzündlicher Veränderung trug. Es erinnert dieses Bild ganz an den 2. Fall von Bockenheimer¹⁾, bei welchem zuerst nur eine Aufmeisselung der Spina scapulae gemacht worden war, wobei sich ebenfalls nur vereinzelte, schwer erkennbare Eiterherde fanden, während sich bei der zweiten radicalen Operation, ca. 8 Tage später, der ganze Knochen ergriffen und vereitert gezeigt hat.

Zur Untersuchung habe ich deshalb von mehreren ganz verschiedenen Stellen des Knochens (Spina, Proc. coracoid., Proc. glenoid. u. medialer Rand) Stücke entnommen. In allen, besonders auch in dem Processus coracoideus fanden sich ganz frische, noch nicht eingeschmolzene Entzündungsherde.

Es handelte sich also bei unserem Pat. um einen sehr früh diagnostizierten, aber doch ganz diffus verbreiteten Process, der, obgleich im Knochen nur wenige, freilich ganz disseminirte eitrige Einschmelzungen neben zahlreichen Granulationsherden vorhanden waren, dennoch schon einen so grossen periostitischen Abscess gebildet hatte und mit aller Wahrscheinlichkeit sich in ein paar Tagen ebenfalls zu dem von Bockenheimer geschilderten Befund seines 2. Falles entwickelt hätte.

Der Verlauf war sehr einfach.

Am Abend des Operationstages hatte sich Pat. mit Hilfe einiger Campher-injectionen und der Kochsalzinfusion ziemlich erholt. Die Temperatur war auf 38,4 gefallen, der Puls allerdings noch 130 in der Minute, aber besser gefüllt und kräftiger als die Tage vorher. Sensorium frei.

Am folgenden Tag erster Verbandwechsel, Auswechselung der Glasdrains, daran anschliessend abends nochmals Aufstieg auf 39,4; Sensorium blieb jedoch völlig frei, Puls 120.

Die Temperaturcurve fällt nun lytisch ab, während Pat. sich zusehends erholt und die Abscessshöhlen reichlich secerniren, um am 8. Tage die Norm zu erreichen.

Vom 8. Tage ab täglich vorsichtige passive Bewegungen nach allen Richtungen; in der Zwischenzeit wird der fixirende Verband in wechselnden Stellungen noch beibehalten. Es wird dazu aber vom 6. Tage ab ein von mir construirter Triangel benutzt, in welchem der Arm ohne Störung des Verbandes fortschreitend und tagsüber mehrmals wechselnd in immer stärkere Abduction, Elevation und Aussen- oder Innenrotation gebracht und doch bequem gelagert werden kann.

¹⁾ l. c. S. 14 oben.

Da der Puls bei sonstigem Wohlbefinden sich andauernd noch zwischen 110 und 120 bewegte, liessen wir Pat. erst am 19. Tage post oper. aufstehen. Am 20. Tage wurde das letzte kleine Glasdrain, das für die vordere Abscesshöhle noch von der Axilla aus eingeführt war, entfernt.

Vom 14. Tage ab macht Pat. active Bewegungen beim Verbandwechsel, die schon in der 3. Woche ausgiebiger und vom 21. Tage ab durch

Fig. 2.



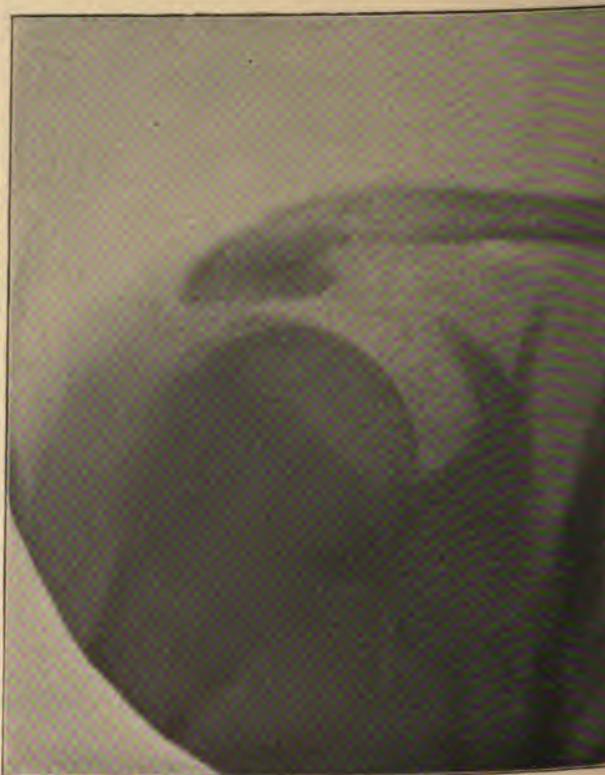
30. 3. 07. Linke Scapula in Regeneration 30 Tage post operationem.

Stabübungen gefördert wurden. Der Arm wird jetzt in Mitella getragen und der bewegliche Triangel nur über Nacht angelegt, wobei der Arm dann in völlige Abduction und Auswärtsrotation gestellt wird, diejenigen Stellungen, welche, wie auch Bockenheimer hervorhebt, am schwersten erzielt werden.

Am 30. Tage war die Wunde bis auf eine kleine granulierende Tamponstelle geheilt.

Am 38. Tage war Pat. völlig wiederhergestellt. Passive Bewegungen im linken Schultergelenk völlig frei. Activ konnte die Hand zur Horizontalen elevirt werden. Die übrigen Bewegungen waren in ausgiebiger Weise vorhanden, die Muskelkraft indes noch ziemlich herabgesetzt. Aus Rücksicht auf seine äusseren Verhältnisse wurde Pat. auch zur orthopädischen Nachbehandlung ca. 1 Monat im Krankenhaus aufgenommen, welchem er dann nach einem Aufenthalt von im Ganzen $2\frac{1}{2}$ Jahren entlassen wurde.

Fig. 3.



17. 4. 07. 46 Tage post operationem.

Der Patient ist vollkommen geheilt und mit recht gut wiederhergestellter Function des linken Schultergelenks entlassen wurde. Die gymnastischen Uebungen wurden fortgesetzt, von dem Pat. freilich bald sehr unregelmässig besucht.

Die Regeneration der Scapula, die als periostale Ossification bezeichnet ist, ist durch nachstehende Röntgenbilder verdeutlicht, die im Röntgeninstitut von Prof. Dr. Albers-Schönberg aufgenommen wurden.

Am 30. 3. (28 Tage post op.) sieht man einen etwas länglich-rechteckigen Knochenriss mit einem dichteren knöchernen Kern in der Mitte nach oben. Die Palpation lässt um diese Zeit nur eine etwas härtere elastische Gewebsplatte erkennen, die inmitten eines noch etwas infiltrirten Gewebes liegt. Das stehengebliebene Acromion-Ende und der Humerus sind auf der Platte nicht mitgetroffen.

Fig. 4.



8. 5. 07. 67 Tage post operationem.

Am 17. 4. (46 Tage post op.) ist der Knochenschatten im Ganzen satter, der Kern in der Mitte hebt sich nicht mehr so heraus.

Andeutungen einer Neuanlage der Spina sind vielleicht zu erkennen in einem dichteren Schatten, der zum Acromion hinzieht. Structur ist noch nicht erkennbar.

Am 8. 5. (67. Tag) ist die länglich-dreieckige Form der Scapula deutlich

Fig. 5.



21. 6. 07. 4 Monate post operationem.
(Ungünstige Aufnahme.)

herausgebildet, der Angulus inf. u. medialis erkennbar angedeutet. Die Spina und der Proc. glenoid. sind in Anlage. Um diese Zeit ist die Scapula schon ganz deutlich von hinten sichtbar und umgreifbar.

Am 21. 6. (nach ca. 4 Monaten) sieht man einen längeren Streifen von

dem Spinaansatz gegen das Acromion hinziehen. Der Processus coracoideus tritt heraus.

Am 24. 7. ist der Proc. glenoidalis deutlich erkennbar.

Am 31. 10. ist der Ansatztheil der Spina und der Processus coracoideus noch deutlicher. Man sieht (nach ca. 8 Monaten) auch eine Spange vom Acromion her ihm entgegenstreben. Ebenso ist der Proc. glenoid. kräftiger entwickelt in ziemlich plumper Form.

Fig. 6.



24. 7. 07. 5 Monate post operationem.

Am 20. 12. endlich (ca. 10 Monate) sind alle wesentlichen Bestandtheile, Grenzen und Vorsprünge deutlich, wenn auch in noch unvollendeter Form, herausgebildet. Dabei fällt besonders auf, wie viel dichter der Schatten, den das Corpus scapulae im Röntgenbild verursacht, auf der neugebildeten linken Seite ist als auf der normalen rechten. Das neugebildete Corpus ist plumper und derber. Structur beginnt erkennbar zu werden.

Die Umriss der Scapula erscheinen im Röntgenbild unregelmässiger, als sie sich für den betreffenden Finger darbieten, doch nicht so rechtwinklig und unten abgestumpft wie bei Bockenheimer. Für die Palpation ist am auffallendsten, dass die markant nach hinten vortretende Schwingung der Spina an dem regenerirten Schulterblatt fehlt. An dieser Stelle, wo, wie erwähnt, anfangs eine Drainage zwischen den Muskelninsertionen ziemlich lange hatte bestehen müssen, ist die Narbe des Schrägschnittes etwas eingezogen. Die langsame Ausheilung der Wunde an dieser Stelle bezw. die dadurch bedingte

Fig. 7.



31. 10. 07. 8 Monate post operationem.

starke Entwicklung der Narbe scheinen mir die Ursache zu sein, dass gerade hier in dem Spina-Antheil die Regeneration des Knochens etwas gehemmt bezw. die Wiedergewinnung der alten Form behindert wurde.

Die klinische Nachuntersuchung am 8. 12. 07 ergibt indes folgenden Befund:

Man fühlt deutlich die Umriss einer neuen Scapula mit allen Vorsprüngen. Nur die Spina ist aus besagtem Grund abnorm flach. Hier ist auch noch eine geröthete Hautnarbe erkennbar.

Die Funktion des linken Schultergürtels ist in allen Theilen völlig wiederhergestellt. Das linke Schultergelenk ist activ und passiv so gut beweglich wie das rechte. Alle Bewegungen sind schmerzfrei.

Die Bewegungen werden mit guter Kraft sowohl der Arm- als der Schultermuskulatur ausgeführt.

Die elektrische Untersuchung mit farad. und galv. Strom ergibt für alle Muskeln und Nerven normale Erregbarkeit. Nur in dem lateralen Rand der Scapula ist die Sensibilität eines Hautastes in geringem Grade alterirt. Das Röntgenbild zeigt immer noch die unregelmässig balkige Structur der neuen Scapula, aber auch einen Fortschritt in der Herausbildung sämtlicher Eigenheiten.

Der im Vorstehenden geschilderte Fall von acuter, infectiöser Osteomyelitis scapulae erscheint in einiger Hinsicht noch Bemerkenswerthes zu bieten.

Was die **Aetiologie** betrifft, so lässt sich für unseren Fall sowohl die Eintrittspforte wie die primäre Ursache nachweisen. Als Eintrittspforte dürfen wir unbedenklich die Tonsillen betrachten, deren Erkrankung zur Zeit der Aufnahme noch eine so heftige, wenngleich abklingende, war, dass sie im ersten Augenblick für die Erklärung des fieberhaften Zustandes genügend zu sein schien. Aber die Angina war in der That im Abheilen um diese Zeit und ihr Anfang konnte wohl 5—7 Tage zurückliegen, obwohl Patient darüber keine sicheren Angaben hat machen können. Als primäre Ursache, welche für die Localisation der um diese Zeit im Blute kreisenden Staphylokokken und Streptokokken die Disposition in der Scapula geschaffen hatte, ist das Trauma anzuerkennen, welches Patient 8 Tage vor den ersten Symptomen einer Schultererkrankung durch schweren Fall auf eben diese Stelle erlitten hatte.

Wie lange die Incubationszeit gedauert hat, liess sich nicht ermitteln, da wir nicht erfahren konnten, wie weit der Anfang der Angina hinter dem Anfang der Schulterschmerzen zurücklag, jedenfalls nur ganz wenige Tage.

Die Anerkennung des stumpfen Traumas als primäre begünstigende Ursache für die Entstehung einer Osteomyelitis überhaupt, dürfte seit den überzeugenden Ausführungen Thiems¹⁾ auf keinen principiellen Zweifel mehr stossen.

¹⁾ Monatsschrift f. Unfallheilkunde. Bd. 1.

Für alle Fälle, in welchen überhaupt eine traumatische Entstehung durch stumpfe Gewalt anzunehmen ist, findet so auch durch unseren Fall wieder die Thatsache, dass von den meisten Autoren, so z. B. von Trendel, Bockenheimer, A. Bergmann, Tillmanns u. A., die Spina als Praedilectionstelle der Erkrankung bezeichnet

Fig. 8.



20. 12. 07. ca. 10 Monate post operationem.

werden muss, die ganz natürliche Erklärung: Sie ist inclusive Acromion der dem Trauma am meisten ausgesetzte Theil.

Andererseits enthält die Spina nächst dem Proc. glenoidalis auch die meisten zusammenhängenden Markräume, wodurch jedenfalls ein Fortschreiten des anfänglichen entzündlichen Processes begünstigt wird. Wie rapide dieser vor sich gehen kann, lehrt der 2. Fall Bockenheimer's mit der Genauigkeit eines Experimentes.

Die in derselben Arbeit hervorgehobene Thatsache, dass der osteomyelitische Abscess bei progressiven Fällen zuerst in der Fossa subscapularis localisirt ist, konnten auch wir in unserem Fall bestätigen.

Fig. 9.



20. 12. 07. Rechte Scapula zum Vergleich.

Wir konnten von diesem Gedanken geleitet den nach aussen noch völlig verborgenen Abscess nicht nur palpieren, sondern auch durch die Punction dort nachweisen und in den nächsten Tagen sein Vordringen nach der medialen Kante und nach oben in die Fossa supraspinata und weiter hinauf beobachten, während die Achselhöhle in unserem sehr früh diagnosticirten Falle bis zuletzt noch fast völlig frei war.

Mir scheint nun die hauptsächlichste Erklärung dafür,

dass der osteomyelitische Abscess zuerst in der Fossa subscapularis sich etablirt, am ungezwungensten sich aus einer Thatsache zu ergeben, welche die einfache Betrachtung einer macerirten Scapula aufweist: Man sieht auf der Rückenfläche der Scapula inclusive Spina fast überall eine glatte Compacta ohne viele Gefässöffnungen hinziehen. Dagegen ist die nach vorn gelegene oberste Vertiefung der Fossa subscapularis vis à vis dem Ansatz der beiden markreichsten Fortsätze (Spina und Proc. glenoid.) durch zu- und abführende Gefässöffnungen beinahe siebartig durchlöchert. Es liegt auf der Hand, dass Eiterbildungen in diesen beiden Fortsätzen ebenso wie im Proc. coracoideus naturgemäss am schnellsten auf diesem gegebenen Wege perivascular unter das Periost treten können.

Selbstverständlich giebt es viele Fälle circumscripter acuter Erkrankung der Spina, die mehr gegen die Dorsalfläche gelegen sind, dort auch zuerst abscediren und von dort aus der einfachen Incision und Aufmeisselung zugänglich sind. Findet man indessen einen grossen Abscess auf der dorsalen Seite der Scapula, dann handelt es sich erfahrungsgemäss meist um einen Durchbruch der Pars tenuis von dem längst vorhandenen verborgenen subscapulären Abscess aus. Die Scapula ist dann meist von Eiter völlig oder nahezu völlig umspült und der Fall gehört zu den sehr vorgeschrittenen. Dass die Abscesse so spät in der Axilla zum Vorschein kommen, ist in Bockenheimer's Ausführungen¹⁾ darüber durch die anatomischen Verhältnisse klar gestellt, wenn man dazu bedenkt, dass die Patienten zur Zeit der intensiven Progression des Eiters längst bettlägerig sind, also eine mehr oder weniger horizontale Lage einnehmen, wodurch auch die grob mechanischen Senkungsverhältnisse andere werden.

Die Fälle mit Abscedirung nach der Achselhöhle sind also meist schon sehr weit entwickelte, die häufig durch Allgemeininfection schon desolater zu werden drohen. Auf den Nachweis des Abscesses am Dorsum scapulae und vollends in der Axilla sowie in der Fossa supraclavicularis soll man also nicht warten, wenn das übrige Krankheitsbild ein schweres ist und die diffusere Form der osteomyelitischen Erkrankung anzeigt.

¹⁾ l. c. S. 9.

Wie aber ist eine sichere Frühdiagnose für die schwereren und diffusen Fälle von Osteomyelitis acuta scapulae zu stellen, bei denen nach unserer Meinung die Totalexstirpation die beste Therapie ist?

Einmal, indem man alle anderen Prozesse mit Sicherheit ausschliesst.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht: Anderweitige Prozesse an der Scapula selbst, vor Allem die malignen Tumoren und die Tuberculose.

Die malignen Tumoren führen ja unendlich viel häufiger zur Totalexstirpation der Scapula, ja des ganzen Schultergürtels. So stehen in der Statistik von M. Schulz¹⁾ über Totalexstirpation der Scapula in der Zeit von 1875—1896 den im Ganzen 11 Fällen von Totalexstirpation der Scapula bezw. des Schultergürtels wegen schwerer osteomyelitischer Caries 97 Fälle von malignen Tumoren gegenüber. Eine Verwechslung der beiden Erkrankungen ist durch die Natur der Sache nicht möglich.

Etwas anders steht es mit der Tuberculose, wenn diese mit heisser Abscessbildung einhergeht. Doch wird das Fehlen des acuten Initialstadiums, der tuberculösen Dyskrasie des Patienten, anderweitige tuberculöse Localprocesse auch in versteckten Fällen die Diagnose sicher stellen.

Die Typhus-Nekrose des Schulterblatts erledigt sich durch die vorangegangene Grundkrankheit von selbst.

Phlegmonen des Rückens werden sich meist nach ihrer Ausgangsstelle, ihrer oberflächlicheren Fluctuation und diffuseren Ausbreitung erkennen lassen, auch wenn sie eben zufällig auf der Scapula liegen sollten.

Auch umgekehrt kann ein Scapula-Abscess nicht für eine solche genommen werden, weil zu einer Zeit, wo ein durchgebrochener Abscess derartige Dimensionen auf dem Dorsum angenommen hätte, die übrige Verbreitung über die ganze Schulter inclusive Gelenk eine derartige wäre, dass man, abgesehen von dem viel schwereren Allgemeinzustand, den zu Grunde liegenden schweren Knochenprocess nicht verkennen könnte.

Schwieriger wegen der Localisation des Abscesses könnte eine Osteomyelitis derjenigen Rippen, die vor der Scapula gelegen sind,

¹⁾ W. Schultz, Deutsche Zeitschr. f. Chir. Bd. 43. 1896.

sich diagnostisch verhalten, weil ja auch die erste Abscedirung der Scapula meist an ihrer Vorderseite zu liegen pflegt.

Aber das ist in der That ein äusserst seltenes Vorkommniss. So findet sich unter sämmtlichen Fällen dieser Art bei Trendel kein einziger, wo die Osteomyelitis die Rippenpartie, die unter der Scapula liegt, befallen hat. Die Rippen, am häufigsten 6.—12., sind befallen an der Grenze des Angulus costarum oder in Höhe der Axillar- oder der Mammillarlinie. Dass ein osteomyelitischer Abscess der Rippen die Scapula abhebt, kann natürlich nicht als Differentialsymptom verwendet werden; denn das thut der Subscapularabscess auch. Immerhin könnte eine Osteomyelitis der Rippen unter der Scapula der Diagnose Anfangs Schwierigkeiten bereiten, wenn nicht die exquisite Druckempfindlichkeit der Spina oder des medialen Randes der Scapula von vornherein dieselbe sicher stellt.

Die tuberculöse Rippen-Caries kommt dagegen aus denselben Gründen wie die Tuberculose der Scapula selbst nicht in Frage, eben so wenig ein unter der Scapula heraustretendes Empyem.

In Betracht kommen könnten von Achselhöhlenprocessen, bei denen man nach Velpeau¹⁾ die oberflächlichen knotigen Zellgewebsabscesse, das subcutane phlegmonöse Erysipel, die Eiterung der Lymphdrüsen und die tiefe Zellgewebsentzündung unterscheidet, selbstverständlich nur die letztere, die tiefe Phlegmone, die mit schweren Allgemeinerscheinungen einhergeht, indem diese sich eben so gut wie nach vorn und nach oben (Fossa infra- und supraclavicularis) auch nach rückwärts zwischen den *Musc. serratus anticus major* und *M. subscapularis*, ja bis zwischen die Rhomboidei erstrecken kann und die Scapula abhebt. Diese wird dann aber für sich selbst nicht druckempfindlich sein.

Die acuten infectiösen Erkrankungen des Schultergelenkes selbst, die Arthritis purulenta, der para- und periarticuläre metastatische Abscess, das Empyem der Bursa subdeltoidea und die Osteomyelitis im oberen Ende des Humerus haben alle so charakteristische Symptome, dass sie vom aufmerksamen Untersucher nicht verwechselt werden können. Nur sehr fortgeschrittene Fälle

¹⁾ In E. Albert's Diagnostik der chir. Krankheiten S. 159 f.

von Osteomyelitis scapulae, die schon auf das Gelenk übergriffen haben, sei es mit Durchbruch in dasselbe oder mit Ausbreitung der Abscesse über dasselbe in die Fossa supraclavic., ja selbst entlang des Oberarmes, wie solche mehrfach beschrieben worden sind, dürften die Entscheidung über den primären Herd sehr erschweren, wie der erste von Bockenheimer mitgetheilte Fall, der erst in der Antopsie diagnosticirt wurde, lehrt. Denn einmal kann die specifische Druckempfindlichkeit des Schulterblatts, insbesondere der Spina, nun nicht mehr zu Gunsten der Scapula verwerthet werden, weil sie nicht mehr über der gesamten Schmerzhaftigkeit der ganzen Gegend hervorsteht und andererseits die Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Schultergelenkes nun nicht mehr zu Gunsten dieses oder des Humerus. In solchen Fällen wird nur eine ausgiebige Probeincision, event. schon die Punction an beiden Stellen, die Entscheidung bringen.

Die Fixation des Schultergelenks und das Mitgehen der Scapula, dieses sonst pathognomonische Cardinalsymptom für die Erkrankung des Gelenkes selbst, kann, sobald die diffuse, schwere Osteomyelitis am Schulterblatt etwas stärker eingesetzt hat, wie z. B. unser Fall in seinem fortgeschritteneren Stadium zeigt, nicht mehr ausschlaggebend sein, weil dasselbe auch bei der Osteomyelitis scapulae sehr bald eintritt: der Patient klagt von Anfang an über seine Schulter und stellt sein Schultergelenk fest. Freilich ist im Anfangsstadium, wie aus unserer Krankengeschichte zu ersehen ist, diese Fixation bei genauer Untersuchung mit vorsichtigen aber ausgiebigen passiven Bewegungen als nur scheinbar oder besser sehr unvollständig nachzuweisen; aber sie wird bald eine thatsächliche und vollständige, wenn die Osteomyelitis fortschreitet. Und das geht ja oft ausserordentlich schnell vor sich.

Diese sämtlichen Thatsachen sowie der Wunsch, eine stricte Indication für die Nothwendigkeit eines so erheblichen Eingriffs, wie das die Totalexstirpation der Scapula ist, zu finden, legten den Wunsch nahe, die Diagnose der hierfür geeigneten Fälle so früh als möglich zu stellen, um die unberechenbare Gefahr der Allgemeininfection möglichst nicht heranzuwarten.

Wenn man Bockenheimer beipflichtet, dass die Total-exstirpation der Scapula für die schweren Fälle der beste und

kürzeste und damit der indicirte Weg zur Heilung ist, dann, „wenn der Verdacht besteht, dass sich die acute Osteomyelitis bereits über eine grössere Partie der Scapula ausgebreitet hat und dass eventuell ein Abscess auf der Vorderseite sitzt,“¹⁾ so muss also dieses Stadium diagnosticirt werden.

Für eine Frühdiagnose dieses Stadiums glaube ich nun 2 Symptome gefunden zu haben, auf die bisher, so viel ich aus der mir zugänglichen Litteratur ersehen kann, nicht besonders geachtet worden ist, die mir aber in unserem Falle erlaubten, die Diagnose zu einer Zeit zu stellen, wo, von einer andererseits nicht beachteten minimalen Conturveränderung der Fossa supraspin. abgesehen, äusserlich nichts von Schwellung in der ganzen Gegend erkennbar war und nur das acute Initialstadium und die ziemlich hohe Temperatur auf einen schweren infectiösen Process hindeuteten.

Natürlich ging dieser Diagnostik der Ausschluss der sämtlichen anderen oben erwähnten differential-diagnostisch in Betracht kommenden Erkrankungen der Nachbarschaft in der Ueberlegung voraus.

Ebenso war das Röntgenbild zu Rathe gezogen, ohne aber, wie das ja in ganz frischen acuten Fällen so häufig ist und speciell bei der Scapula kaum anders zu erwarten steht, irgend einen sicheren Aufschluss zu geben.

Es sind ferner alle anderen typischen Symptome, so insbesondere die directe Druckempfindlichkeit der Spina und des Angulus medialis scapulae, sowie der Schmerz bei allen Bewegungen, bei denen die Scapula mitgehen muss, nicht vernachlässigt worden. Indes die Druckempfindlichkeit der Spina war zu derselben Zeit nicht sehr ausgesprochen, mit dem subjectiven Symptom des allgemeinen Schmerzes bei Bewegungen der Scapula kann man gegenüber Schultergelenkserkrankungen, insbesondere bei halbwüchsigen Kindern, nicht viel anfangen, um eine sichere localisirte Diagnose zu stellen. Die Druckempfindlichkeit des Angulus medialis, die besonders dann exquisit erschien, wenn man denselben durch Fingerdruck nach vorn und unten kippte, war in unserem Falle dagegen gut zu verwerthen.

¹⁾ l. c. S. 9.

Die 2 von mir beobachteten, für die Frühdiagnose der bezeichneten Fälle verwendbaren Symptome scheinen mir dagegen sehr zuverlässig zu sein und sind sehr einfacher Natur.

Das erste ist: Wenn man überhaupt an den Abscess unter dem M. subscapularis denkt, so kann man ihn — bei den fast ausschliesslich in Betracht kommenden Individuen im zweiten Decennium des Lebens ohne übermässige Adipositas — auch tasten bezw. durch einen ganz intensiven Druckschmerz an Ort und Stelle, der in unserem Falle die sämmtlichen anderen übertraf, sich desselben vergewissern. Man geht nämlich bei ganz leicht abducirtem Arm mit 2 Fingern an der hinteren Wand der Achselgrube vorsichtig aber ganz tief ein und kann dann den Margo lateralis der Scapula bis herauf zur Tuberositas infraglenoidalis nach vorn so gut wie nach hinten umtasten. Verhindert man nun die Scapula durch die dorsal flach und ohne Druck aufgelegte Hand am Ausweichen, so genügt der leiseste Druck der Finger vorn an der Stelle, wo der durch den Eiter stark gespannte Musculus subscapularis in seinem mehr sehnigen Theil über den Ansatz des Processus glenoidalis heraufzieht, um eine Fluctuation unter dem Muskel im oberen vorderen Theil der Fossa subscapularis zu fühlen und dort intensivsten Druckschmerz zu erzeugen, den auch der ängstlichste Patient eben nur dort und in diesem Moment fühlt.

Das zweite Symptom ergibt sich bei einer vorsichtigen Functionsprüfung des Schultergelenkes ebenfalls in dem genannten noch frühen Stadium nach der einfachsten Ueberlegung von selbst.

Legt man die eine Hand gegen den Thorax in der Achselhöhle so, dass man, wie man das auch sonst thut, doch ohne jeden brüsken Druck, damit die Scapula in ihrer Stellung fixirt und prüft nun die Bewegungen des Oberarmes im Schultergelenk für sich allein, so sind in diesem frühen Stadium, wenn das Schultergelenk noch nicht oder nur wenig noch am entzündlichen Process betheiligt ist, diese Bewegungen, auch wenn sie ziemlich ausgiebig, nur nicht gerade brüsk, gemacht werden, ganz oder fast schmerzlos und leicht möglich, ohne dass man eine starke Spannung der betreffenden Muskeln überwinden müsste. Dies gilt für die Elevation, Abduction und Innenrotation. Ich habe es bei unserem Patienten in den ersten Tagen oft geprüft. Dagegen ist — von der Mittelstellung angefangen — einzig und allein schon die

allergeringgradigste Aussenrotation des Oberarmes äusserst schmerzhaft (so dass unser Patient jedesmal aufschrie) und wegen Spannung kaum möglich. Die Erklärung scheint mir darin zu liegen, dass der *Musculus subscapularis*, der durch den Abscess unter ihm schon an sich gespannt ist, durch jede Aussenrotation nun sofort in ganz abnorme Spannung versetzt wird, die sich auf die Abscesshöhle und deren Inhalt fortsetzt, der nirgends ausweichen kann. Durch diesen Druck auf einen fest eingeschlossenen Abscess wird — ich unterlasse hier jede physiologische Erklärung — erfahrungsgemäss der intensivste Schmerz ausgelöst.

Der Patient hielt deshalb auch, als er sich in den ersten Tagen noch subjectiv verhältnissmässig wohl befand, wie wir beobachten konnten, den Arm der kranken Seite leicht nach vorne elevirt und nach innen rotirt, in welcher Lage sein *Musc. subscapularis* am meisten entspannt war.

Diese beiden Symptome habe ich in unserem Falle sorgfältig nachgeprüft und immer wieder in derselben Weise bestätigt gefunden, und sie sind auch so einfach durch die anatomische Ueberlegung gegeben, dass man sie wohl als werthvolle Ergänzung in der Frühdiagnostik jeder diffusen Form der *Osteomyelitis scapulae* — diese kommen für die Totalexstirpation allein in Betracht — betrachten kann. — Sie traten aber auch dann, als der Process auch in unserem Fall auf die Schulter übergreifen hatte, noch deutlich hervor; insbesondere durch die grosse Intensität des Schmerzes, durch die sie sich unter den anderen Befunden noch immer hervorhoben und sind also auch für das fortgeschrittene Stadium noch brauchbar. Sie setzen allerdings das Vorhandensein des subscapularen Abscesses voraus. Aber dieser ist eben auch, wie Bockenheimer's Ausführungen lehren, bei den überhaupt in Betracht kommenden Fällen schon sehr früh entwickelt, obgleich bisher meist erst bei der Operation diagnosticirt.

Zur Sicherheit kann man schon in dem frühzeitigen Stadium die Punction der *Fossa subscapularis* ausführen; ob man sie nun von der Axilla aus oder, wie wir gethan, von oben dicht am *Margo superior* um den *Angulus medialis* herum ausführen mag.

Bei Ausführung der Operation hat Bockenheimer die Entfernung sämmtlicher Fortsätze, besonders auch der *Cavitas glenoidalis*, empfohlen, nur ein eventuelles Stehenlassen der

Acromionspitze concedirt. Wir haben einmal letzteres befolgt, weil das Acromion durchaus gesund zu sein schien. Ferner hielt Herr Oberarzt Dr. Sudeck die Eröffnung des Gelenkes unter völliger Entfernung auch der Cavitas glenoidalis für eine Complication, die, wenn nicht durch sichtliche Erkrankung dieses Theiles geboten, am besten umgangen würde. Es wurde daher eine ca 2 mm dicke Scheibe der Cavitas glenoidalis, die bei dem 12jährigen Knaben noch knorpelig war, sammt den weiterhin ansetzenden Kapselinsertionen mit dem Messer gegen den schon verknöcherten Theil abgesetzt, so dass das Schultergelenk völlig intact blieb.

Auf den späteren Röntgenbildern kann man diesen knorpeligen Theil natürlich nicht erblicken. Eine Pseudarthrose, wie Bockenheim er fürchtet, oder ein Nachbleiben von Infectionsherden ist nicht aufgetreten.

Diese Art der Erhaltung der Cavitas glenoidalis dürfte sich bei den jugendlichen Individuen, um die es sich bei der acuten Osteomyelitis (nach Trendel in ca. 89,44 pCt.) handelt, als sehr zweckmässig und ungefährlich empfehlen, vorausgesetzt natürlich, dass nicht schon wirklich ein Durchbruch ins Schultergelenk von der Cavitas aus stattgefunden hat oder eben bevorsteht. Dann ist natürlich die radicale Entfernung das Beste.

In der Nachbehandlung, die eine Hauptrolle spielt, haben wir uns vom Princip der Ruhigstellung möglichst bald losgemacht. Man hätte daran denken können, eine Extensionsbehandlung, verbunden mit activen und passiven Bewegungen, etwa in der Art, wie sie Bardenheuer bei Brüchen des Scapulahalses empfiehlt, hier zur Entlastung des Gelenkes, zur Verhütung der Schrumpfung von Sehnen und Bändern und der elastischen Retraction der Muskeln zu verwenden.

Doch schien uns für diesen Fall ein beweglicher Triangel, den wir uns sehr einfach construirten, dieselben oder bessere Dienste zu thun, indem der Arm in wechselnde Abduction und Aussen- oder Innenrotation gebracht und das Herabsinken der Schulter verhütet werden und der Arm dennoch ganz bequem ruhen konnte, was für die erste Zeit der entzündlichen Reaction sicher erwünscht ist.

Ich habe eine verkleinerte Abbildung desselben — in Anfangs- und Endstellung am Patienten und, halb aufgeklappt, für sich

allein — hierher setzen lassen, weil ich glaube, dass diese so einfache Triangelconstruction auch sonst bei Fällen, wo wir den

Anfangstellung.



Fig. 10.

Endstellung.



Fig. 11.

Middendorpf'schen Triangel gern verwenden, sich vortheilhaft erweisen könnte, um die Abduction und Aussenrotation des Armes von vornherein zu erhalten. Er hat uns gerade in den ersten

Wochen erlaubt, dem kranken Arm sehr früh die extremste Abductions- und Aussenrotations- bzw. Innenrotationsstellung in bequemer und ohne viel Umstände gewechselter Ruhelage zu geben.

Die Prognose der Totalexstirpation der Scapula bei den bezeichneten schweren Formen von acuter infectiöser Osteomyelitis ist endlich, wie die Statistik von Martin Schulz für die Jahre 1875—1896 lehrt und wie Bockenheimer's Fälle zeigen, quoad

Fig. 12.



Mortalität als absolut günstig zu stellen (Mortalität 0 pCt.). Quoad Morbidity führt sie ebenfalls auf einfachstem und kürzestem Wege zum Ziel einer völligen Heilung. Gleich gute functionelle Erfolge als die von Bockenheimer und in unserem Falle erzielten lassen sich, gleich schwere Erkrankung vorausgesetzt, wohl durch keine Behandlungsmethode erreichen.

XXXII.

(Aus der Königl. chirurgischen Universitätsklinik zu Königsberg i. Pr. — Director: Prof. Dr. Erich Lexer.)

Zur Pathologie der Schultergelenkschleimbeutel.¹⁾

Von

Professor Dr. Alfred Stieda,

Oberarzt der Klinik.

(Mit 12 Textfiguren.)

Die Erkrankungen der Schleimbeutel des Schultergelenks sind von den Chirurgen im Ganzen stiefmütterlich behandelt worden.

Am meisten bekannt ist die nach Verletzungen entstehende Entzündung des subacromialen bzw. subdeltoiden Schleimbeutels, welche Duplay²⁾ als Periarthritis humeroscapularis beschrieben hat. Die klinischen Erscheinungen sind charakteristisch, bestehen in Schmerzhaftigkeit bei Druck auf den Schleimbeutel und Beschränkung gewisser Bewegungen.

Ferner sind acute Empyeme, sowie tuberculöse Erkrankungen der Schultergelenkschleimbeutel beobachtet worden.

Endlich hat Jarjavay³⁾ eine acute Entzündung der Bursa subacromialis genauer beschrieben. Es bestehen heftige Schmerzen in der Schulter, Beweglichkeithemmung und Gefühl der Ermüdung im Arm. Schmerzen und Crepitiren treten stets auf, wenn der

¹⁾ Theilweise vorgetragen auf der Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Dresden 1907.

²⁾ Sem. méd. 1896. p. 193.

³⁾ Gaz. hebdom. 1867. 21. 23. citirt nach Heinecke, Die Anatomie und Pathologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden. Erlangen 1868.

Arm bis zur Horizontalen abducirt wird. Bei erhobenem und rotirtem Arm treten sie nicht ein, wenn man das obere Ende des Humerus nach abwärts drückt. Dicht unter dem Acromion fand sich eine nicht scharf abgegrenzte auf Druck schmerzhaft Schwellung. In einem Falle liess sich auch ein seröser Erguss nachweisen.

Zu dieser acuten Schleimbeutelentzündung möchte ich in Folgendem einen kleinen Beitrag liefern, indem ich über die Röntgenbefunde berichte, welche ich in einer Reihe derartiger Fälle erheben konnte.

Ich gebe zunächst eine kurze Schilderung der Krankheitsfälle.

1. Auguste T., 52jährige Kassenbotenfrau. 19. 12. 06.

Vor 14 Tagen plötzlich Schmerzen im rechten Arm. Kein Trauma. Beschränkung der Abduction. Hat von Jugend auf viel arbeiten müssen.

Fig. 1.



Im Röntgenbilde (Fig. 1) sieht man in der Gegend des Tuberculum majus eine ovale Figur, welche sich aus mehreren unregelmässigen rundlichen Schatten zusammensetzt. Der grössere Theil des Schattens liegt ausserhalb des Humerus. Das laterale Ende des Acromion zeigt eine unregelmässige Begrenzung. Der Humerusschaft ist etwas unterhalb der Metaphyse abgelenkt. Die andere Schulter erweist sich bei der Röntgenuntersuchung als normal. Am Gelenk selbst keine Veränderung.

Die Behandlung bestand in Massage und passiven Bewegungen. Am 15. 2. 07. stellte sich Patientin wieder vor. Die Bewegungen sind völlig frei und schmerzlos, doch besteht noch eine geringe Schwäche im rechten Arm.

Eine nochmalige Röntgenuntersuchung ergibt, dass der Schatten in der Gegend des Tuberculum majus völlig verschwunden ist. Die Unregelmässigkeiten am äusseren Ende des Acromion sind dagegen noch vorhanden.

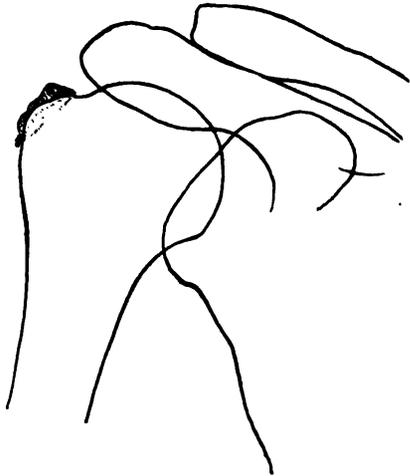
13. 9. 07. Klagt noch über Schwäche im rechten Arm, hat im linken Arm Reissen, angeblich weil sie ihn mehr anstrengen muss. Ausserdem hat sie Schmerzen im Genick, Rücken und Kopf, seit ein paar Tagen auch Schmerzen im linken Bein. Die Röntgenaufnahme ergibt denselben Befund, wie das letzte Mal. In beiden Schultergelenken bei Bewegungen Reiben.

2. Minna St., 55jährige Höckerfrau. 19. 4. 07.

Seit 3 Jahren Schmerzen hinten in der rechten Schulter; den Arm konnte Patientin gut bewegen. Seit einigen Tagen starke Schmerzen in der rechten Schulter und im ganzen rechten Arm.

Patientin kann den Arm activ fast garnicht bewegen. Druck unterhalb des Acromion ausserordentlich schmerzhaft, auch vorn besteht Druckschmerz.

Fig. 2.

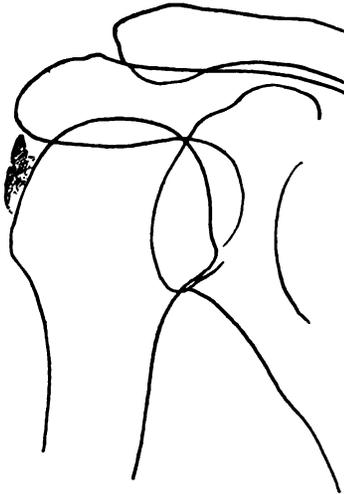


Drehbewegungen sind kaum schmerzhaft, dagegen sind seitliche Bewegungen sehr schmerzhaft. Extension und Flexion wenig schmerzhaft.

Röntgenuntersuchung: Die erste Aufnahme (Fig. 2) ergibt einen etwa 2 cm langen unregelmässigen Schatten, welcher mit dem Tuberculum majus zusammenfliesst. Bei einer anderen Einstellung der Röhre zeigt sich der Schatten deutlich vom oberen Humerusabschnitt getrennt (Fig. 3). Er ist $2\frac{1}{2}$ cm lang, oben breiter und dichter als unten und liegt im Ganzen oberhalb des Tuberculum majus. Das Gelenk selbst ist auf beiden Aufnahmen frei, die gesunde Schulter im Röntgenbilde normal. Therapie: Fixationsverband.

Der feste Verband wurde von der Patientin nicht ertragen und nach einigen Tagen abgenommen. Sie lag 14 Tage zu Bett. Befund am 11. 5.: Beweglichkeit vollständig hergestellt, nur sind Bewegungen nach hinten etwas schmerzhaft. Ord. Massage. Eine weitere Aufnahme am 22. 7. ergab annähernd denselben Schatten, nur liegt derselbe etwas tiefer.

Fig. 3.



13. 9. 07. Patientin hat sich nur unregelmässig behandeln lassen. Noch geringe Schmerzen in der rechten Schulter, Druck vorn und seitlich auf die Gegend des Kopfes schmerzhaft. Bewegungen im Schultergelenk frei. Im Röntgenbild kein deutlicher Schatten mehr nachzuweisen.

3. Bertha F., 46jährige Wirthin. 25. 5. 07.

Ist gestern früh eine Treppe herunter auf die linke Schulter und das linke Bein gefallen, zunächst keine Schmerzen in der Schulter. In der Nacht von gestern zu heute dagegen starke Schmerzen in der linken Schulter.

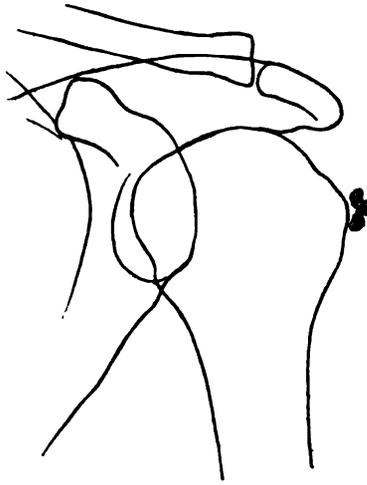
Abduction des linken Oberarmes sehr schmerzhaft, weniger die anderen Bewegungen, letztere sind aber auch etwas schmerzhaft. Druck auf die Aussen-seite unterhalb des Kopfes ausserordentlich empfindlich.

Im Röntgenbilde (Fig. 4) findet sich ein etwa 1 cm langer und mehrere Millimeter breiter Schatten gegenüber dem Tuberculum majus.

Behandlung: Leichte Fixation, Priessnitz'sche Umschläge, Tinctura Colchici.

1. 6. 07. Die Bewegungen sind seit 3 Tagen völlig frei, der klinische Befund ist völlig normal. (Mittheilung des behandelnden Arztes.)

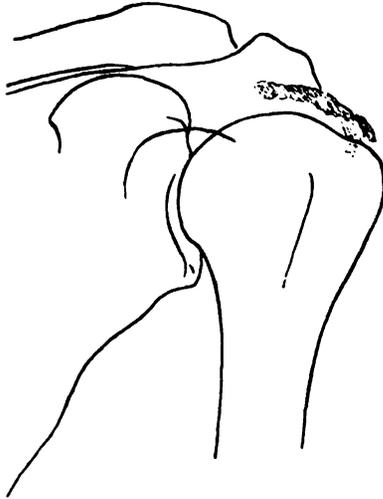
Fig. 4.



4. Elisabeth K., 43jährige Arbeiterfrau. 12. 6. 07.

14 Tage nach Ostern traten, nachdem Patientin viel gescheuert und gewaschen hatte, brennende Schmerzen im ganzen linken Arm, vor allem jedoch in der linken Schulter auf. Gleichzeitig mit den Schmerzen zeigte sich eine hochgradige Beweglichkeitsbeschränkung, die sich heute schon wieder bedeutend gebessert hat. Augenblicklich klagt Patientin besonders über Schwäche im linken Arm.

Fig. 5.



Abduction und Flexion möglich bis zu 25 Grad. Extension bis 35 Grad. Rotation gut möglich. Gegend unterhalb des Acromion sehr druckempfindlich.

Im Röntgenbilde (Fig. 5) findet sich zwischen Acromion und Humeruskopf ein bogenförmiger Schatten, welcher etwa 2 cm medial vom äusseren Ende des Acromion beginnt, über das Acromion hinaus sich fortsetzt und etwa in der Höhe des oberen Endes des Tuberculum majus endet. Der Schatten ist auf dem etwas verwackelten Bilde $\frac{1}{2}$ cm breit.

Auf einem am 22. 7. angefertigten Röntgenbilde (Fig. 6) ist der Schatten in seinem medialen Abschnitt viel heller und schmaler, im Bereich des Acromion überhaupt nicht mehr sichtbar. Der laterale Abschnitt ist noch ziemlich dicht und nur wenig schmaler.

Fig. 6.



Die Beweglichkeit im Schultergelenk hat sich nach medico-mechanischer Behandlung gebessert.

13. 9. 07. Röntgenbefund vollkommen negativ. Es besteht nur noch geringe Beschränkung der Abduction. Ausserdem ist Scapularknarren nachzuweisen. Patientin kann activ den Arm gut bewegen, Druck auf die Schultergegend nicht mehr schmerzhaft.

5. August M., 47jähriger Agent. 6. 7. 07.

Seit mehreren Jahren ziehende Schmerzen in der rechten Schultergegend und im rechten Arm. Vor 14 Tagen beim Heben des Armes ein Gefühl von Knacken. Vor 4—5 Tagen ganz plötzlich schnell zunehmende Schmerzen. Kein Hitzegefühl.

Gegend des Schleimbeutels schon äusserlich geschwollen und sehr druckempfindlich. Schwellung und Druckempfindlichkeit beginnen sehr bald am Acromion und erstrecken sich vorn und seitlich 4 Finger breit nach abwärts,

Fig. 7.



hinten ist Druck vollkommen schmerzlos. Patient kann activ im Schultergelenk fast gar keine Bewegungen ausführen; am besten kann er den Arm drehen. Passive Bewegungen nach vorn schmerzhaft, nach der Seite fast gar nicht ausführbar. Drehungen schmerzlos. Temp. vorm. 37,3.

Im Röntgenbilde (Fig. 7) findet sich aussen vom oberen Humerusende ein ca. 3 cm langer und 1 cm breiter dichter freier Schatten, welcher ca. $\frac{1}{2}$ cm von demselben entfernt ist. Die Mitte des

Fig. 8.



Schattens entspricht der Einsattelung zwischen Kopf und Tuberculum majus. Während der convexe laterale Contur des Schattens glatt ist, zeigt der mediale Rand desselben einige unregelmässige Fortsätze, besonders in der Mitte. Das Schultergelenk ist vollkommen frei von Veränderungen. Ord. Umschläge, Binde, Tinct. Colchici.

15. 7. Zwei Tage wegen starker Schmerzen im Bett gelegen. Seit dem 12. 7. keine Schmerzen mehr. Active Bewegungen im Schultergelenk noch aufgehoben. Abduction passiv noch sehr beschränkt. In der Gegend des Schleimbeutels eine deutlich fluctuirende Stelle. Massage.

14. 9. 07. Anfang August sind alle Beschwerden vollkommen geschwunden. Jetziger Befund negativ. Im Röntgenbilde (Fig. 8) sieht man an Stelle des früher vorhandenen grossen Schattens nur noch zwei ganz kleine Reste.

6. Henriette H., 51 jährige Witwe. 31. 7. 07.

Seit 3 Wochen Schmerzen in der rechten Schulter. Gleichzeitig Schmerzen im Ellbogen, Handgelenk und Steifigkeit in den Fingern desselben Arms.

Passiv nur geringe Abductionsbeschränkung. Activ minimale Beweglichkeit. Fluctuation und Schwellung ganz dicht am Acromion. Als Kind angeblich Schulterverrenkung gehabt.

Im Röntgenbild findet sich ein etwas unregelmässiger Schatten von der Grösse eines Quadratcentimeters etwa 1 Querfinger breit oberhalb des Tuberculum majus. Der Schatten überragt den Rand des oberen Kopfes um $\frac{3}{4}$ cm und fällt noch etwas in denselben hinein. Während das Schultergelenk selbst keine Veränderung zeigt, finden sich am unteren Ende des Acromioclaviculargelenks unregelmässige Schatten.

14. 9. 07. Im Röntgenbilde sieht man noch den entsprechenden Schatten, wenn auch etwas weniger deutlich als früher. Es bestehen noch ganz geringe Schmerzen auf Druck.

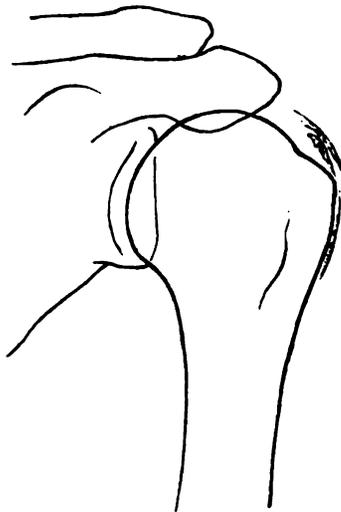
Patientin giebt nachträglich an, dass sie schon lange an Schmerzen im rechten Arm, Schmerzen in allen Gliedern und auch in der rechten grossen Zehe gelitten hat. Am rechten oberen Augenhöhlenrand habe sie im vorigen Jahre eine Verdickung gehabt, welche nach Jodkalium kleiner geworden sei. Man fühlt in der That auch jetzt noch am lateralen Abschnitt des rechten Supraorbitalrandes eine deutlich ausgesprochene Anschwellung.

7. Caroline S., 57 jährige Wirthin. 7. 12. 07. ¹⁾

Leidet seit einigen Jahren an Hexenschuss. Seit dem Sommer ziehende Schmerzen im linken Arm und in der linken Schulter. Vor 2 Jahren bestanden Schmerzen im rechten Oberarm, welche schnell vorübergingen. Seit einigen Tagen sehr starke Schmerzen in der linken Schulter nach Anstrengung. Das linke Schultergelenk ist im Ganzen etwas geschwollen. Active Bewegungen können fast gar nicht ausgeführt werden. Von passiven Bewegungen verursachen Abduction und Extension sofort Schmerzen. Flexion und besonders Rotation können besser ausgeführt werden. Druck auf eine ganz umschriebene Stelle

¹⁾ Vorgestellt am 9. 12. 07. in dem Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg i. P.

Fig. 9.



von etwa Markstückgrösse vorn und unterhalb des Acromion ist ausserordentlich empfindlich. Im Uebrigen ist das Gelenk auf Druck vollständig schmerzfrei.

Im Röntgenbild zeigen sich zunächst normale Verhältnisse. Bei veränderter Einstellung der Röhre wird jedoch ein im Ganzen linienförmiger mehrfach unterbrochener freier Schatten sichtbar, welcher etwa 1 cm aussen vom Acromion beginnt und sich bis mehrere Centimeter unterhalb des Tuberculum majus hin erstreckt. Dieser Schatten ist oben am breitesten (ca. 3 mm). Zwischen dem oberen Abschnitt dieses Schattens und dem oberen Rande des Tuberculum majus liegt ein zweiter, ca. 1 cm langer und $\frac{1}{2}$ cm breiter freier Schatten (Fig. 9).

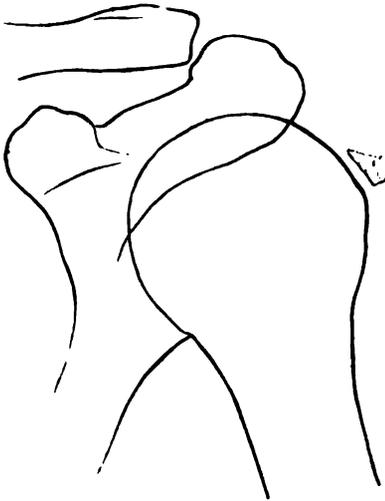
Therapie: Watteverband. Tct. colchici. Nach einigen Tagen erhebliches Nachlassen der Beschwerden. Vorsichtige Bewegungen und Massage empfohlen.

8. Max H., 43jähriger Arzt. 21.—27. 12. 06.

Früher gesund. Stach sich am 30. 11. 06. mit einer spitzen Ohrpincette in den linken Zeigefinger. Danach entwickelte sich ein tendinöses Panaritium. Bier'sche Stauung. Am 12. 12. 06. Incision in Narkose. Seit dem 16. 12. klagt Patient über äusserst heftige Schmerzen in der linken Schulter, welche nach 2 Tagen gelinder wurden, jedoch seither in gleicher Stärke andauern.

21. 12. Panniculus adiposus gut entwickelt. An der linken Schulter ist die Gegend des M. deltoideus leicht geschwollen. Bewegungen im Schultergelenk, besonders Abduction äusserst schmerzhaft. Die grösste Schmerzhaftigkeit auf Druck entspricht der Bursa subdeltoidea. Bei auswärtsrotirtem Arm kann Patient den Arm besser heben.

Fig. 10.



Im Röntgenbilde (Fig. 10) findet sich gegenüber dem Tuberculum majus ein dreieckiger intensiver Schatten, etwa $\frac{2}{3}$ cm vom Humeruscontour getrennt. Der Schatten hat eine Länge von über 1 cm.

Bei der Ruhigstellung des Armes, welche in Folge der Sehnenscheidenentzündung nöthig war, erfolgt im Verlauf von 8—10 Tagen erhebliche Besserung.

Es handelt sich somit bei den 8 Patienten um 6 Frauen und 2 Männer; das Alter schwankt zwischen 43 und 57 Jahren. Linke und rechte Schulter waren in gleicher Häufigkeit betroffen.

Als Ursache ist zweimal angestrengte Beschäftigung angegeben. Einmal wurde ein Fall auf die Schulter als Ursache angenommen. Nach dem Fall entstanden die Schmerzen aber nicht sofort, sondern erst ca. 18 Stunden später. Drei Patienten hatten mehrere Jahre lang vorher Schmerzen in der Schulter oder im ganzen Arm; die Schmerzen waren aber nur gering. Bei 2 von diesen Patienten traten ohne äussere Veranlassung heftige Schmerzen auf, der dritte Patient verspürte 14 Tage vor dem Eintreten der starken Schmerzen beim Heben des Armes ein Knacken. Einmal war endlich eine eitrige Sehnenscheidenentzündung an der entsprechenden Hand kurz vorher aufgetreten.

Der klinische Befund war im Ganzen übereinstimmend. Auffallend war die Heftigkeit der Schmerzen im Beginn der Erkrankung. 2 Patienten sind der Schmerzen wegen sogar bett-

längerig gewesen. Die Kranken klagten ausser über Schmerzen über Schwäche im Arm. Bei den Patienten, welche bald nach Beginn der Erkrankung in Behandlung kamen, war die active Beweglichkeit ausserordentlich eingeschränkt. Bei 2 von diesen Patienten war auch ein deutlicher Erguss im Schleimbeutel festzustellen. Die passiven Bewegungen waren im ersten Stadium gleichfalls stark behindert und schmerzhaft. In die Augen fiel stets eine starke Beschränkung der Abduction. Sie erhielt sich auch im weiteren Verlauf am längsten. Aber auch die Flexion war beeinträchtigt. Am besten waren stets Drehbewegungen ausführbar.

Die Gegend der Schleimbeutel war druckempfindlich, während das Gelenk sonst nicht schmerzhaft war.

Was nun den uns am meisten interessirenden Röntgenbefund betrifft, so zeigt der Schatten in Fall 1 durchaus die Form und Lage der Bursa subdeltoidea. Es war, als dieser Fall zuerst in Beobachtung kam, die Natur des Schattens nicht ohne Weiteres klar. Aus den klinischen Erscheinungen, aus der Lage und Form des Schattens konnte man aber mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Concrementbildung in der Bursa subdeltoidea schliessen. Es wurden daraufhin auch die übrigen Fälle, welche entsprechende klinische Erscheinungen zeigten, mit Röntgenstrahlen untersucht und sie zeigten fast ausnahmslos Schattenbildung ausserhalb der Humerusconturen. Am intensivsten ist der Schatten in Fall 5 und 8. Aber auch in Fall 4 fand sich ein grosser Schatten. In den übrigen Fällen waren nur kleinere Concrementbildungen nachweisbar.

Es ist nicht immer leicht, mit Sicherheit denjenigen Schleimbeutel zu bestimmen, welcher von der Erkrankung befallen war. Es kommen im Wesentlichen in Betracht die Bursa subacromialis und subdeltoidea. Die Lage des Schattens im Röntgenbilde kann nicht ohne Weiteres für die anatomische Bestimmung verwerthet werden, da durch die verschiedene Projection die Schatten an verschiedenen Stellen zu liegen kommen.

Ausserdem sind die anatomischen Verhältnisse ja sehr wechselnd. Die Bursa subacromialis liegt bekanntlich zwischen Acromion, der lateralen Hälfte des Ligamentum coraco-acromiale und dem acromialen Ursprung des Musculus deltoideus einerseits und der Schultergelenkscapsel andererseits. Die Bursa subdeltoidea liegt zwischen Musculus deltoideus und dem Tuberculum majus. Aber diese

Schleimbeutel communiciren häufig, so dass sie einen einzigen Schleimbeutel darstellen. Auch deshalb ist es schwierig, mit völliger Sicherheit den Sitz der Erkrankung in die Bursa subdeltoidica oder subacromialis zu verlegen, wenn auch im Allgemeinen eine nähere Bestimmung mit einiger Wahrscheinlichkeit möglich ist.

In Fall 1, 2, 3 und 8 ist wohl mit Sicherheit die Bursa subdeltoidica als Sitz der Ablagerung anzusehen. In Fall 4 war jedenfalls auch der subacromiale Schleimbeutel betroffen. Fall 7 zeigt insofern ein eigenartiges Verhalten, als der ausgedehnte Schatten offenbar beiden Schleimbeuteln entspricht; von der acuten Entzündung befallen war aber nur der subacromiale.

Von grossem Interesse ist im Röntgenbefund das eigenthümliche Verhalten der Schatten im weiteren Verlauf der Erkrankung. 5 Kranke konnten nachuntersucht werden. Bei dreien war der Schatten völlig verschwunden, in einem Falle war der Schatten bis auf 2 kleine Reste zurückgegangen. Nur in einem war er bei der zweiten Aufnahme, wenn auch weniger deutlich, in derselben Grösse zu erkennen. Hier war aber seit der ersten Untersuchung nur kurze Zeit verstrichen.

Was nun die Aetiologie der von uns geschilderten Schleimbeutelentzündung betrifft, so ist bei dem Mangel einer anatomischen Untersuchung ein Urtheil nur mit einiger Vorsicht erlaubt.

Ich möchte es mit Rücksicht auf die im Röntgenbilde nachweisbare Schattenbildung für sehr wahrscheinlich halten, dass wir es mit einer acuten gichtischen Entzündung des Schleimbeutels des Schultergelenks zu thun haben. Anderweitige eclatante Zeichen von Gicht finden sich bei den Patienten allerdings in der Regel nicht. Bei der Hälfte der Patienten war es die einzige Localisation der Erkrankung, doch bestanden in 2 Fällen Schmerzen in allen Gliedern und in einem von diesen auch Schmerzen in der grossen Zehe; eine dritte Patientin endlich klagte auch über Schmerzen in Hand- und in den Fingergelenken, eine andere litt früher an Hexenschuss.

Dass gichtische Ablagerungen in den um die Gelenke befindlichen Schleimbeuteln mit Vorliebe vorkommen, ist bekannt, sie können aber auch in anderen periarticulären Gebilden (Sehnen u. s. w.) sich vorfinden.

Dass hier im Wesentlichen Schleimbeutel in Betracht kommen, schliesse ich aus dem Umstande, dass in Fall 1 die Concrementbildung abgesehen von der übereinstimmenden Lage vollkommen die ovale Figur des subdeltoiden Schleimbeutels nachahmt, dass ferner klinisch die Schleimbeutelkrankung deutlich ausgesprochen war, ja sogar in Fall 5 und 6 ein Hydrops des Schleimbeutels bestand.

Ob die Ablagerungen mit dem Eintritt der acuten Erscheinungen entstehen oder schon vorher zustande kamen, vermag ich nicht zu sagen. Es ist wohl beides möglich.

Ich möchte hier auf eine weitere Beobachtung hinweisen, welche dafür spricht, dass derartige Concrementbildungen, ohne dass Beschwerden auftreten, beobachtet werden können. Es ist dies diagnostisch ganz wichtig, denn man könnte bei dem zufälligen Vorhandensein eines solchen Schattens im Röntgenbilde bei oberflächlicher Betrachtung zu der Fehldiagnose einer Absprengung oder Abreissung des Tuberculum majus gelangen. Für eine Concrementbildung spricht natürlich das Intactsein der Conturen des Tuberculum.

In dem angezogenen Falle handelte es sich um einen Patienten, welcher von einem Wagen gefallen war und sich eine Contusion der rechten Schulter und gleichseitige Rippenbrüche zugezogen hatte. Zum Vergleich mit der betroffenen Schulter wurde die gesunde Seite röntgenographirt, in der Patient angeblich niemals Beschwerden gehabt hat. Hier fand sich in der Gegend des intacten Tuberculum majus ein aus 2 ungleich grossen Theilen zusammengesetzter Schatten, der bei 3 verschiedenen Aufnahmen in verschiedener Weise sich projicirt. In der einen Aufnahme liegt er deutlich vom Tuberculum majus getrennt und überdeckt auch etwas den angrenzenden Theil des Kopfes (Fig. 11). In der zweiten Aufnahme fällt er, ähnlich wie in Fig. 3, zum grossen Theil mit dem Tuberculum majus zusammen, dasselbe nur im unteren Theil überragend. Bei der dritten Aufnahme endlich liegt der Schatten innerhalb des Humerusschattens etwa an der Grenze zwischen Kopf und Schaft, 1—2 cm vom lateralen Rande entfernt.

Ich habe diese verschiedenen Aufnahmen genauer geschildert, um zu zeigen, dass der Schatten bei verschiedener Einstellung der Röhre sich natürlich in ganz verschiedener Weise darstellen kann.

Es dürfte sich hier wohl auch um einen Schleimbeuteltophus

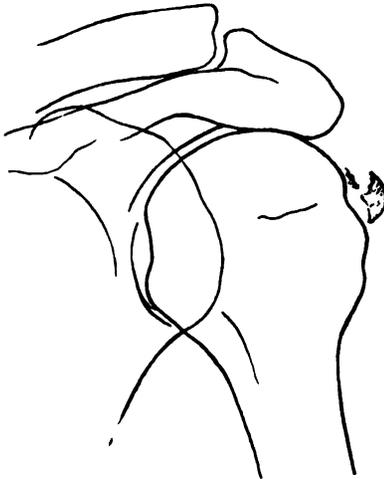
handeln, der in diesem Falle allerdings seinem Träger weiter keine Beschwerden macht.

Ferner konnte ich in letzter Zeit 2 Patienten beobachten, bei denen die Erkrankung einen mehr chronischen Charakter trug.

1. Léon M., 45 jähriger Geiger. 28. 2. 07.

Seit mehreren Jahren geringe Schmerzen bei Bewegungen im linken Schultergelenk, welche in der letzten Zeit etwas zugenommen haben. Auch

Fig. 11.



in den Beugemuskeln am linken Oberarm bestehen Schmerzen, ebenso am äusseren Abschnitt des linken Ellbogengelenks, sowie schnell vorübergehend am linken Vorderarm und Zeigefinger.

Gegend dicht unterhalb des Acromions auf Druck schmerzhaft. Bei passiven Bewegungen im Schultergelenk soll die Abduction und Flexion des Oberarms Schmerzen im Ellbogengelenk verursachen. Soll Patient den Arm activ heben, so kann er dies zunächst nur, indem er den etwas nach aussen gedrehten Arm mit einem Schwung anhebt; dann kann er den Arm anstandslos activ ausgiebig in die Höhe heben.

Im Röntgenbild (Fig. 12) sieht man zwischen Acromion und Humeruskopf einen mehrere Centimeter langen und einige Millimeter breiten Schatten.

Ordination: Diät. Massage.

2. August B., 59jähriger Maurer. 28. 12. 07.

Seit 4 Wochen Schmerzen in der linken Schulter, welche am 26. 12. 07 etwas stärker geworden sind. Vor 6 Jahren Schmerzen im rechten Schultergelenk, einige Wochen andauernd. An der rechten Schulter besteht vorn eine deutliche Schwellung. Etwa 2 Querfinger breit vor dem Acromion eine thaler-

grosse druckempfindliche Stelle. Passiv keine, activ ganz geringe Beweglichkeitsbeschränkung. In beiden Schultergelenken, links mehr als rechts, starkes Reiben bei Rotation der Oberarme.

Im Röntgenbild finden sich lateral vom Tuberculum majus ein etwa $2\frac{1}{2}$ cm langer und 2 mm breiter, und etwas unterhalb desselben ein kleinerer etwas breiterer Schatten.

Therapie: Massage.

Fig. 12.



Die von uns angenommene Aetiologie der Erkrankung haben wir auch bei der Behandlung in Betracht gezogen. Es empfiehlt sich bei den acuten Entzündungen nicht, das Gelenk festzustellen. Eine Patientin hat den feststellenden Verband der Schmerzen wegen bald abnehmen müssen. Man behilft sich vielmehr zweckmässig anfangs mit Narcoticis, Umschlägen oder Einwickelungen, daneben haben wir Tinct. colchici gegeben. Natürlich wäre auch eine Allgemeinbehandlung gegen die gichtische Diathese zweckmässig. Sobald das schmerzhafte Stadium nachgelassen, ist Massage und active und passive Bewegungstherapie angezeigt.

Es ist in der That gelungen, in allen Fällen, in denen die Behandlung regelmässig durchgeführt worden war, in nicht zu langer Zeit eine Heilung des localen Leidens zu erzielen.

In den chronischen Fällen kommt ausser der Allgemeinbehandlung im Wesentlichen die Mechanotherapie in Betracht.

XXXIII.

Die Bedeutung des Kothsteines für die Entstehung und den Verlauf der acuten Appendicitis.

Von

Dr. med. Paul Klemm,

dirig. Arzt der chir. Abtheilung des Kinderkrankenhauses, Oberarzt des Rothen Kreuzes in Riga.

Die Ursachen der acuten Appendixerkrankung, die pathologisch anatomisch alle Stadien, vom leichtesten Katarrh der Schleimhaut bis zur Perforation und Gangrän des Organes durchlaufen kann, lassen sich in entferntere und directe theilen.

Das Primäre jeder Appendicitis acuta ist die, durch Bakterien angeregte Wucherung des lymphatischen Gewebes der Submucosa. Dieser Vorgang, der als entferntere Ursache bezeichnet werden kann, führt durch mehr oder weniger hochgradige Verschwellung der Schleimhaut zu einer Stenosirung resp. Stricturirung des Lumens des Organes. Die Lumenverlegung ist aber das letzte Glied in der Kette der Ursachen; alle die mannigfachen leichten und schwereren Krankheitsbilder sind von dieser abhängig.

Schon im Jahre 1893 hatte ich in einer Arbeit¹⁾ auf diesen Zusammenhang hingewiesen, indem ich folgendes sagte: „Der Grund der Ernährungsstörungen, die die Wand des Wurmfortsatzes betreffen, geben pathologische Reize ab, die auf die Schleimhaut desselben einwirken. Als solche sind vorzüglich zu nennen:

1. Eingedickter Koth,
2. Retention des Secretsteines.

¹⁾ P. Klemm, Indicationen zur Operation der Perityphlitis. St. Petersburg. med. Wochenschr. 46. 1893.

Wegen der, in der Schleimhaut dieses Organes sehr zahlreich eingebetteten Drüsen kommt es zu lebhafter Secretion. Solange der Secretionsstrom freien Abfluss in den Dickdarm hat, ist dieses von keiner Bedeutung, erst wenn durch Lockerung und Schwellung der klappenartig sich vorwölbenden Schleimhaut an der Einmündungsstelle des Processus vermiformis in das Coecum, eine Obturation eintritt, schliesst sich an diese bald eine Reihe pathologischer Störungen. Die Beeinträchtigung des erwähnten Organes setzt sich zusammen aus dem Effect der vermehrten Wandspannung in Folge des aufgehobenen Abflusses in den Dickdarm sowie den Läsionen, die die Schleimhaut durch den gestauten, sich bald faulig zersetzenden, mit Kothbröckeln untermischten Inhalt erfährt. Der pathologische Hergang ist derselbe wie bei Occlusio intestini oder eingeklemmter Hernie: Behinderung der Circulation durch Blähung des Darmanhanges nebst der deletären Wirkung des zersetzten Inhaltes auf diese, Alteration der Serosa und Bildung eines serösen Exsudates

Je nach Dauer und Intensität der Spannung haben wir Schwellung der Schleimhaut, Ulceration und schliesslich Perforation. Natürlich werden in jedem Falle nicht alle diese Stadien durchlaufen. Die Anschwellung der Schleimhaut und damit der Rückgang des pathologischen Processes kann schon früher erfolgen“.

In einer zweiten Arbeit¹⁾ aus dem Jahre 1895 drückte ich mich noch allgemeiner aus: „Durch Schwellung der Schleimhaut (sc. des Processus vermiformis) wird die Communication zwischen dem Dickdarmlumen und dem des Anhanges aufgehoben Für den weiteren Verlauf des Krankheitsprocesses kommt es jetzt darauf an, wie bald der Secretionsstrom freien Abfluss in den Dickdarm gewinnt; je früher derselbe eintritt, desto geringer sind die Schädigungen, die die Wand des Wurmfortsatzes erleidet und desto vollständiger wird natürlich auch der Rückgang der Symptome der Blinddarmentzündung sein müssen. Dauert die Incarceration des Secretes an und nimmt die Spannung zu, so werden die pathologischen Veränderungen an der Wand der Appendix allmählich

¹⁾ P. Klemm, Ueber Blinddarmentzündung. Vortrag in der Versammlung livländischer Aerzte in Wolmar 1895. St. Petersburg med. Wochenschr. 11. 1896.

intensiver, es tritt Verschorfung der Schleimhaut und nach Losstossung der Schorfe Ulceration ein.“

Um Missverständnisse auszuschliessen, will ich gleich bemerken, dass, wenn hier von Stenose resp. Strictur gesprochen wird, darunter nur die Lumenverengerung resp. die Lumenverlegung des Processus vermiformis durch die acute Schwellung der Schleimhaut verstanden werden soll, alle narbigen Caliberschwankungen oder solche durch Knickung des abnorm gelagerten oder entwickelten Organes sind ausgeschlossen. Diese acuten Veränderungen der Lichtung der Appendix können als primäre Stenose resp. Strictur bezeichnet werden. Ich verglich in der oben genannten Arbeit den pathologischen Hergang bei der Appendicitis mit der eingeklemmten Hernie. Diese Analogie lässt sich noch weiter fortführen. Bei letzterer begegnen wir auch einer „primären Stenose“ durch Schwellung der Schleimhaut im Einklemmungsring (cf. S. 62)¹⁾, die trotz vollführter Herniotomie und Reposition der eingeklemmten Schlinge, den Wiedereintritt des Kothlaufes in dieser nicht zu Stande kommen lässt.

Der primären Stenose resp. Strictur kann die secundäre gegenüber gestellt werden, deren Genese und Bedeutung eine andere ist. Sie ist durch einen Vernarbungsprocess charakterisirt. Je nach der Intensität der primären Stenose sind die Schleimhautveränderungen an dieser Stelle verschieden weit fortgeschritten. Wir finden alle Uebergänge von der einfachen katarrhalischen Schwellung bis zu tiefgreifenden destructiven Processen, die natürlich nur mit Bildung einer bindegewebigen Narbe ausheilen. An der Stelle des Narbenringes ist das Appendixlumen verschmächtigt. Diese Bildung trägt die hauptsächlichliche Schuld an dem leichten Wiederaufflackern entzündlicher Processen. Die Schleimhautschwellung darf jetzt schon eine viel geringere sein, um eine Absperrung des Secretes zu bewirken. Diese Bilder findet man ja überaus häufig bei Operationen: Die primäre Schleimhautschwellung bei der Frühoperation im acuten Anfall und die narbige Verengerung bei dem Eingriff à froid.

Diese Befunde durch hierher gehörige Schilderungen anatomisch zu belegen, würde die Geduld des Lesers unnütz erschöpfen; jeder

¹⁾ P. Klemm, Die pathol.-anat. Vorgänge bei Baucheinklemmung und ihre Bedeutung für die Herniotomie. Dorpat 1890.

der viel Appendicitiskranke operirt, wird diese Dinge aus eigener Anschauung kennen.

Denselben Ideen gab Dieulafoy¹⁾ im Jahre 1896 Ausdruck. Auch er trennt zwischen narbiger Verengung und acuter Schleimhautschwellung. Er sagt folgendes: „Tantôt c'est un calcul appendiculaire, qui dans son accroissement lent et progressif avise à oblitérer le canal appendiculaire sur une partie de son trajet. Tantôt c'est sans influence d'une inflammation non calculaire, c'est par tuméfaction de la muqueuse et des parois que le canal appendiculaire est oblitéré à son orifice ou en un autre point de son parcours. Souvent même ces deux processus sont trouvés réunis“. Auf die Prozesse, die sich an einen Kothstein im Wurmfortsatz schliessen, will ich weiter unten eingehen, hier kann ich nur constatiren, dass er das anatomische Bild der Schleimhautschwellung in der Appendix im acuten Anfall gesehen und meines Erachtens richtig gedeutet worden ist. Die von demselben Autor aufgestellte Theorie, dass die weiteren destructiven Prozesse auf der Appendixwand von einer Steigerung der Virulenz der im gestauten Secret befindlichen Mikroben abhängig sind, ist eben eine Theorie, an die man glauben kann, wenn man will; ein zwingender Grund dazu liegt aber nicht vor. Die experimentellen Beweise, die man für diese Theorie zu liefern suchte, sind gewiss nicht einwandfrei.

Ich bin auch heut zu Tage noch der Ansicht, dass alle die Folgen, die sich an die Unterbrechung des Secretstromes aus der Appendix in das Coecum schliessen, auf zwei Momente zurückzuführen sind:

1. Auf Circulationsstörungen der sich spannenden Appendixwand (Distensionsnekrose),
2. Auf die Einwirkung des infectiösen Inhaltes der Appendix auf die Schleimhaut desselben.

Wenn wir eine Reihe von Präparaten in der Attacke operirter Darmanhänge untersuchen, so sind die Bilder höchst mannigfaltig. Wir finden trotz längeren Bestehens der Erkrankung die Schwellung der Schleimhaut noch vorhanden und innerhalb des kugelförmig aufgetriebenen distalen Appendixabschnittes eine kleine, etwa steck-

¹⁾ Pathogénie des app. Semaine méd. 1896.

nadelkopfgrosse Perforation. In anderen Fällen ist schon nach 24 oder 36 Stunden dieser Abschnitt in toto gangränös. Vom Kothstein sehe ich hier ab. Woher kommt diese Differenz? Wenn auch die Circulationsverhältnisse bei der wechselnden Gestaltung des Mesenteriolum absolut nicht constante sind, so genügt diese Variabilität in der Blutversorgung doch nicht, um in dem einen Fall eine kleine, circumscripte Nekrose, in dem anderen aber eine ausgedehnte Gangrän zu erzeugen. Wir müssen da doch mit der wechselnden Infectiosität des incarcerirten flüssigen Inhaltes rechnen, dessen Träger eben die Mikroben sind. Ob die Art derselben oder sonst noch andere Bedingungen bestehen, ihre grössere oder geringere Giftigkeit zu erklären, will ich dahingestellt sein lassen, dass aber der Virulenzgrad der Keime bei der schnelleren oder langsameren Destruction der Appendixwand eine wichtige Rolle spielt, ist für mich über jeden Zweifel erhaben.

Ich komme nun zu dem zweiten Punkt, der Erkrankung der Appendix durch Kothsteine.

Es erhebt sich hier die Frage, welchen Einfluss hat derselbe auf die Erkrankung der Schleimhaut resp. ist überhaupt ein solcher zu constatiren?

Der Streit um die Bedeutung des Kothsteines ist noch immer nicht endgültig entschieden. Ich habe nicht die Absicht, die historische Entwicklung dieser Streitfrage hier durchzugehen, ich will nur bemerken, dass die Ansichten der Autoren über den Zusammenhang zwischen Kothstein und Appendicitis zu verschiedenen Zeiten ganz verschieden gewesen sind. Während der Stein eine Zeit lang als der alleinige Erreger der appendicitischen Attacke angesehen wurde, leugnete man seine Bedeutung späterhin ganz und auch noch heute, wo man doch wieder dazu neigt, dem Concrement eine bestimmte Einwirkung auf den Gang der Erkrankung einzuräumen, finden sich Stimmen, die nicht nur eine Schädigung der Schleimhaut durch den Stein negiren, sondern ihm sogar einen schützenden Einfluss auf dieselbe vindiciren wollen.

Die Appendix theilt die Eigenschaft mit allen Hohlorganen, dass Fremdkörper lange Zeit in derselben weilen können, ohne anatomische Veränderungen schwerer Art zu veranlassen. Wir finden in der Appendix nicht selten grössere oder kleinere Kothsteine, ohne dass sich geschwürige Veränderungen auf der Schleim-

haut nachweisen liessen. Der Stein als solcher wirkt sicher nie entzündungserregend.

Der pathologisch anatomische Hergang bei der Appendicitis ist derselbe, gleichgültig ob ein Stein im Organ enthalten ist oder nicht, erst der weitere Verlauf kann unter Umständen durch die Anwesenheit eines Steines beeinflusst werden.

Es lassen sich nach dem, was ich bei meinen Operationen steinhaltiger Appendices gesehen habe, 2 Typen der Steinwirkung unterscheiden.

1. Es findet sich in der Appendix ein Stein. Die zur acuten Verschwellung des Lumens führende Wucherung der Submucosa findet oberhalb desselben statt. Die weitere Entwicklung des ganzen Processes unterscheidet sich in Nichts von der, in der nicht steinhaltigen Appendix stattfindenden Entzündung. Die Auftreibung im distalen Abschnitt des Processus nimmt zu und es kommt zu den bekannten destructiven Schleimhautprocessen. Es mag ja wohl sein, dass im Fall eines Steines die Infectiosität des im verschlossenen Theile der Appendix enthaltenen gestauten Secretes eine intensivere ist, weil ja der Stein selbst zahllose Mikroben beherbergt und diese bei der partiellen Auflösung desselben im flüssigen Inhalt frei werden können. Macht man die Operation ehe Perforation eingetreten ist, so findet man den kuppelförmig aufgetriebenen distalen Abschnitt, der die Spitze einnimmt, und frei im Secret schwimmend das Concrement.

Ist Perforation eingetreten, so kann der Stein in die Bauchhöhle übergetreten sein, oder er liegt in der Perforation und erweckt den Anschein, als ob er die Wand mechanisch usurirt hätte und eben im Begriff stände, in die Bauchhöhle zu schlüpfen. Das ist aber ein Irrthum, und ich muss mich in dieser Beziehung Sprengel¹⁾ anschliessen, wenn er sagt, dass der Stein an der Wandnekrose unschuldig ist, weil er ja frei in der Flüssigkeit schwimmend die Wand gar nicht berührt, erst im Moment der Perforation reisst ihn die Flüssigkeit, die durch die Oeffnung austritt, mit oder die Ränder der Perforation legen sich auf das Concrement.

¹⁾ Appendicitis. Deutsche Chirurgie. 1906.

Dieser Typus, der sämmtliche Fälle der „Spitzenperforation“ in sich schliesst, ist ein sehr häufiger und kann durch viele Beispiele illustriert werden. Statt vieler setze ich 2 her.

1. M. W., 12 Jahre alt, erkrankte unter sehr heftigen Symptomen. 30 Stunden nach Einsetzen derselben sah ich Patient und constatirte eine bereits eingetretene schwere Peritonitis, wahrscheinlich von Appendixperforation abhängig. Es wurde sofort operirt. Das Detail der Operation übergehe ich und schildere hier nur den Befund an der Appendix. Dieselbe wurde bald gefunden; sie geht medial vom Coecum ab und biegt sich direct ins kleine Becken, wo sie leicht mit den Nachbarorganen verlöthet ist, doch genügt ein leichter Zug, sie zu lösen. Die Länge beträgt 6 cm, die Wandungen sind durch entzündliche Infiltration auf das Dreifache ihres normalen Volumens verdickt. Das ödematöse Mesenteriolum reicht bis zur Spitze. Die unteren $\frac{2}{3}$ des Organes sind ballonartig aufgetrieben, so dass der Durchmesser hier 1,5 cm beträgt. Im mittleren $\frac{1}{3}$ findet sich an der mesenterialen Seite eine ca. 1,4 cm im Durchmesser haltende geschwürige Parthie, in deren Centrum eine Perforation mit missfarbigen gefetzten Rändern, in welcher ein dattelkerngrosser Kothstein steckt, sichtbar wird. Die Schleimhaut in der Umgebung ist schiefbrig grün gefärbt, nimmt nach oben eine schmutzig gelbliche Färbung an und geht dann in eine dunkelroth gefärbte Zone über, die sich bis zur Einmündung in's Coecum erstreckt. Unterhalb ist die Schleimhaut, wenn auch stark injicirt, so doch von normalerem Aussehen, wie oben. — Die ballonartig aufgetriebene, $\frac{2}{3}$ des ganzen Organes betragende distale Parthie setzt sich an der proximalen durch eine enge Einschnürung, die durch Schwellung der Schleimhaut gebildet wird, ab.

Der Mechanismus des ganzen Processus ist ein sehr durchsichtiger. Es trat in einer steinhaltigen Appendix, unabhängig vom Concrement, oberhalb desselben eine acute Verschwellung der Schleimhaut ein, die zu einer Incarceration des Secretes unterhalb desselben führte. Die zunehmende Wandspannung führte schliesslich zur Distensionsgangrän. Der Appendixinhalt ergoss sich durch die Perforation nach aussen und führte dadurch zu der Täuschung, als hätte der Stein die Wand mechanisch zerstört.

2. E. N., 7 Jahre. Acuter Anfang. Nach 48 Stunden Operation. Die Appendix ist 8 cm lang. Das ziemlich breite Mesenterium ist bis auf das Dreifache seines natürlichen Volumens verdickt und bekleidet das Organ bis zum unteren Drittel, welches frei bleibt. Die Serosa ist durchweg stark injicirt, die Wandungen sind dort infiltrirt, starr. Die Spitze ist kuppelförmig aufgetrieben; hier befindet sich eine $\frac{1}{4}$ cm im Durchmesser haltende Perforation mit gefetzten Rändern. In der Umgebung ist die Schleimhaut grünlich gefärbt, weiterhin nimmt dieselbe einen dunkelrothen Farbenton an, der proximal in die normale Färbung übergeht. Oberhalb der aufgetriebenen Stelle ist die Schleimhaut sehr stark gewulstet und geschwollen. Dicht unter der Perforation liegt ein citronenkerngrosser Kothstein.

Der pathologische Hergang ist hier genau derselbe wie in Fall 1. Es liegt auch hier nicht der geringste Grund vor, dem Stein irgend einen activen Antheil an dem Zustandekommen der Nekrose zuzuweisen.

Die Zahl dieser Fälle lässt sich beträchtlich vermehren, doch mag es an diesen 2 Beispielen genügen, da die Befunde einander so ähnlich sind, dass es gerechtfertigt erscheint, diese Form der Perforation als eine typische zu bezeichnen, die wegen ihres Sitzes als „Spitzenperforation“ benannt werden kann.

2. Der folgende Typus charakterisirt sich dadurch, dass Steineinklemmung in der Continuität des Organes eintritt. Ehe ich diese Form genauer bespreche, will ich zuerst eine Zahl hierher gehöriger Befunde schildern, um an der Hand derselben die uns interessirenden Einzelheiten in's Auge zu fassen.

3. P. P., 8 Jahre, erkrankte am 10. 10. mit Leibschmerzen. Am folgenden Tage blieb Patient zu Bett, denn es waren jetzt starke Schmerzen aufgetreten. Temp. 38,6. Dieselben verstärkten sich, es trat Erbrechen hinzu, so dass das Kind am 12. 10. ins Hospital aufgenommen wurde.

Stat. praes.: Normal entwickelter und ernährter Knabe. Zunge feucht, Lippen trocken. Organbefund: Normal. Temp. 39,0; Puls 120, kräftig.

Allgemeinzustand schwer. Patient klagt über heftige Schmerzen im Leibe. Derselbe ist leicht aufgetrieben. Die Muskulatur ist überall gleichmässig gespannt; stärker ist die Spannung rechts. Die stärkste Druckempfindlichkeit concentrirt sich auf die Coecalgegend; von hier aus nimmt dieselbe nach allen Richtungen hin ab. Ganz unempfindlich ist nur die linke Lendengegend. In der Coecalgegend ist der Schall gedämpft tympanitisch, sonst überall tympanitisch.

Der untere Leberrand steht einen Querfinger tiefer als in der Norm.

Operation ca. 60 Stunden nach dem Einsetzen der ersten Schmerzen. Nach Eröffnung der Bauchhöhle tritt sofort fäcal riechender Eiter aus, der sich im kleinen Becken in grösserer Menge angesammelt hat. Ein zweiter Abscess zieht lateral vom Coecum bis zur Leber nach oben. Medial vom Coecum scheint die Bauchhöhle durch Verklebungen geschützt zu sein. Die Appendix liegt im Abscess. Amputation derselben. Tamponade.

Der Wurmfortsatz ist 9 cm lang. Im allgemeinen hat derselbe die Form einer Keule bei ziemlich enger Mündung ins Coecum.

Nach Aufschneiden lässt derselbe im unteren Drittheil 4 Abschnitte erkennen:

1. Ein circulärer Schleimhautwulst, durch geröthete und geschwollene Schleimhaut gebildet.

2. Eine Erweiterung mit glatter Wand, in welcher ein cedernnussgrosser Kothstein ruht, der genau in die erweiterte Parthie hineinpasst.

3. Eine abermalige Verengerung, entsprechend dem distalen Pol des Steines. Hier ist die Wand gangränös und es finden sich mehrere bis stecknadelkopfgrosse Perforationen.

4. Die Spitze ist leicht aufgetrieben, die Schleimhaut ist fleckweise gangränös. Als Inhalt findet sich jauchiger Eiter. Die oberen $\frac{2}{3}$ der Appendix sind ohne makroskopische Veränderung.

Während wir in den ersten 2 Fällen sahen, dass die acute Verschwellung der Schleimhaut ganz unabhängig vom Concrement zu Stande kam, wenigstens liessen sich keine Beziehungen zwischen beiden auffinden, liegen hier die Dinge anders. Im vorliegenden Falle liess sich der Canal der Appendix in 3 Abschnitte zerlegen:

1. Der obere proximale, mit dem Coecum communicirende, an dessen Schleimhaut makroskopisch keine Veränderung zu constatiren war.

2. Der mittlere. Dieser interessirt uns am meisten. Er stellte einen distal und proximal durch verschollene Schleimhaut abgeschlossenen Hohlraum dar, in dem ein Kothstein lag, der in diesen so genau wie eine Nuss in ihre Schale passte. Der obere resp. untere Stempel ruhte auf dem oberen resp. unteren Schleimhautring.

Es fragt sich nun, ist es ein Zufall, dass gerade oberhalb und unterhalb des Concrementes die Appendixschleimhaut erkrankte und so dasselbe incarcerirte, oder kann der Stein nicht selbst die Veranlassung gegeben haben, dass die Appendixwand in entzündliche Reizung gerieth? Ob es eine Entzündung um einen Fremdkörper ohne Mikrobentheiligung giebt, ist noch eine Streitfrage; für die hier in Betracht kommenden Verhältnisse ist dieselbe aber belanglos, weil wir wissen, dass auf der Appendixschleimhaut constant Mikroben schmarotzen; ebenso ist der Kothstein Träger einer üppigen Bakterienflora. Es ist doch nun denkbar, dass der mechanische Insult, den die Schleimhaut durch das harte Concrement erfährt, den ersten Anlass darstellt, der zu einer Wucherung der Mikroben führt, sodass das lymphatische Gewebe um den Stein herum in Entzündung geräth und der erkrankte Abschnitt der Appendix den Stein gewissermassen umfasst und einsperrt. Die Spuren dieses Vorganges lassen sich im oberen und unteren Verschwellungsring nachweisen.

Dass die Schleimhaut in erweiterten Abschnitten zwischen beiden Steinpolen glatt war, ist verständlich, wenn wir bedenken,

dass eine Exsudation in denselben stattgefunden hatte, die die Wände auseinander trieb und so die Falten und Buchten der Schleimhaut zum Verstreichen brachte. Mit zunehmender Auftreibung wäre natürlich der ganze Abschnitt der Gangrän verfallen, wenn nicht schon früher am unteren Pole des Steines Perforation eingetreten wäre und hier ein Ausfluss des gestauten Exsudates stattgefunden hätte.

3. Der untere, die Spitze betreffende Abschnitt zeigte die Veränderungen, wie sie uns von der Spitzengangrän her bekannt sind. Den Inhalt bildete bräunlicher Eiter; die Schleimhaut war im ganzen Bereich schwärzlich grün verfärbt und zunderartig zerfallen. Perforation bestand nicht.

Untersuchen wir die ganze Folge der Ereignisse, so müssen wir wohl sagen, dass der Stein sowohl der primäre Schuldige war, als auch in der Folge das pathologische Geschehen beeinflusst hat.

Durch Reizung der Schleimhaut erzeugt er einen Entzündungszustand derselben, der sich durch Wucherung im lymphatischen Gewebe der Submucosa manifestirte. Auf diese Weise wurde der freie Appendixcanal in 3 gesonderte Hohlräume zerlegt, von denen die beiden unteren miteinander nicht communicirten. Der Reiz des fixirten Fragmentes sorgte dafür, dass an den Polen desselben die Schleimhautschwellung nicht rückgängig werden konnte. Es musste daher die ganze Stufenleiter der pathologischen Vorgänge durchlaufen werden, die mit der Gangrän ihren Abschluss fanden.

Der Stein erzeugt somit nicht nur die primäre Verschwellung, er unterhält dieselbe auch, wie schon Sprengel betonte; von der Persistenz derselben aber sind alle weiteren Schädigungen der Schleimhaut bedingt. Im vorliegenden Falle ist somit keine Rede davon, dass der den Stein umschliessende Schleimhautabschnitt wegen seiner glatten Beschaffenheit einen Schutz durch das Concrement erfahren hätte. Die Ursache dieses Verhaltens habe ich schon oben beleuchtet.

4. R. S., 8 Jahre, klagt seit 4 Tagen über eine schmerzhaftige Schwellung in der Coecalgegend. Seit 3 Tagen heftiges Erbrechen.

Status praes.: Abdomen gleichmässig aufgetrieben. Beim Betasten besteht überall Druckschmerz, der am stärksten in der Coecalgegend ist, woselbst auch beträchtliche Muskelspannung besteht.

Die Leber steht 2 Querfinger über ihrem Normalstand. Ein Exsudat ist nicht zu palpiren.

Operation: Eröffnung der Bauchhöhle. Es liegt ein mit der Umgebung verbundener Netztumor vor. Beim Versuch der Lösung quillt aus der Tiefe des kleinen Beckens trübe, stinkende Jauche, in der Flocken schwimmen. Aus der weiteren Umgebung kommt klare Flüssigkeit geflossen. Nach Lösung des Klumpens zeigt sich, dass ein Theil des Netzes wie eine Scheide den senkrecht aus der Tiefe des kleinen Beckens aufsteigenden Wurmsfortsatz umgiebt. Amputation.

Die Appendix ist 6 cm lang. Die obere Hälfte ist stark geröthet, injicirt, verdickt. Auf der mesenterialen Seite reicht die Röthung und Injection bis zur Spitze. Auf der anderen freien Seite findet sich an der unteren Hälfte eine fingerkappengrosse Stelle, die graugrünlich verfärbt, gangränös ist. Diese Parthie setzt sich scharf gegen die injicirte Umgebung ab. Inmitten der gangränösen Stelle findet sich eine linsengrosse Perforation, deren Ränder zugeschärft sind. Diese gangränöse Stelle entspricht genau den Conturen eines Kothsteines, der in der Ausdehnung der Gangrän der Wand anliegt.

Der Sitz des Steines entsprach dem oberen Theil der unteren Hälfte der Appendix; das untere freie Stück betrug in der Längsausdehnung ca. $\frac{1}{2}$ cm, während das, den Stein beherbergende Stück ca. $2\frac{1}{2}$ cm in der Länge maass. Nach Aufschneiden des Organes liess sich constatiren, dass oberhalb und unterhalb des Steines eine Verschwellung der Schleimhaut bestand. Innerhalb beider Einschnürungen war die ganze Mucosa in eine zunderartige, grünlich-schwarze schmierige Masse verwandelt. Perforation bestand in der Mitte der Auftreibung am freien Rande des Organes. Die Spitze war leicht aufgetrieben und enthielt trübes Secret. Die Schleimhaut war gewulstet, stark geröthet und hämorrhagisch punctirt, doch bestand keine Gangrän, ebenso zeigte die Schleimhaut oberhalb der Einschnürungen starke Entzündungserscheinungen, jedoch ohne nekrotische Veränderungen.

Die Verhältnisse lagen hier genau wie im vorigen Fall, nur war entsprechend der längeren Zeit, die zwischen Erkrankung und Operation verstrichen war, der ganze Process weiter fortgeschritten. Wenn wir das vorliegende Präparat betrachten, so könnte es auf den ersten Blick erscheinen, dass das in der Perforation steckende Concrement diese auch in der That zu Stande gebracht hätte. Das ist aber ein Irrthum! Der Stein ist ja thatsächlich der Uebelthäter, aber nur in dem Sinne, wie ich das oben auseinandersetzte.

Die Gangrän verdankt ihre Entstehung nicht mechanischen Gründen, sie ist eine Distensionsgangrän. Das Exsudat fliesst durch die Perforationsöffnung ab und die Ränder derselben legen sich auf das Concrement.

5. W. R., 5 Jahre. Vor 5 Tagen mit Erbrechen, Fieber und Schmerzen im Leibe erkrankt. Nach 3 Tagen sistirte das Erbrechen; die Temp. blieb aber hoch und die Schmerzen dauerten an.

Status praes.: Der Leib ist diffus aufgetrieben. Zwerchfellstand ca. $2\frac{1}{2}$ cm über normal. Ueberall tympanitischer Schall. In regio ileo-coecalis défense musculaire.

Operation: Kein Exsudat. Es liegt das stark geblähte und lebhaft injicirte Colon vor. Medial und hinten geht der Fortsatz ab, der sich in die grosse Bauchhöhle begiebt, wo er an der rückwärtigen Bauchwand durch zarte Adhäsionen leicht adhärent ist. Amputation.

Appendix 6 cm lang. Die Einmündungsstelle ist mittelweit; zur Spitze hin erweitert sich das ganze Organ keulenförmig. Auf der basalen Hälfte ist die Serosa durchweg stark injicirt, die Schleimhaut ist succulent, zeigt hie und da lebhaftere Gefässinjection, sowie kleine Hämorrhagien. Die untere Hälfte ist in toto graugrün verfärbt. Die Oberfläche ist stellenweise zunderartig zerfallen. Diese untere gangränöse Parthie wird von der oberen durch eine scharfe Lumenverengung markirt. Es folgt dann eine Auftreibung, in der ein bohnergrosser Stein liegt. Unterhalb des Steines folgt wieder eine Einschnürung. Die Spitze ist aufgetrieben. Das Mesenterium setzt sich im ganzen Verlauf breit an die Appendix. Im oberen Einschnürungsring befindet sich eine 0,5 cm im Durchmesser haltende Perforation, deren Serosaränder scharf zugeschnitten sind. Die Oeffnung sitzt auf der contramesenterialen Seite.

Dieser Fall schliesst sich den beiden vorhergegangenen an; der Befund ist genau der nämliche: Incarceration eines Steines durch Schleimhautverschwellung, Absperrung von Exsudat, consecutive Distensionsgangrän.

6. P. L., 5 Jahre. Erkrankte vor 2 Tagen mit Erbrechen und Leibschmerzen.

Status praes.: Mittelgrosser, gut genährter Knabe. Abdomen gleichmässig aufgetrieben; überall elastische Spannung. In der Ileocoecalgegend ist dieselbe vermehrt; hier besteht Druckschmerz.

Operation: Bei Eröffnung der Bauchhöhle treten geblähte Darmschlingen vor, denen übelriechender Eiter folgt. Es erscheint der medial gelagerte, ca. kleinfingerdicke Fortsatz. Nach der Insertion besteht eine sehr starke Einschnürung und Perforation in der Umgebung derselben. Amputation.

Appendix: 8 cm lang. Die Gangrän betrifft die ganze Circumferenz und Wanddicke und hat eine Längsausdehnung von 1 cm. Der kleinere Theil kommt auf die stenotische Parthie, der grössere auf eine distal befindliche Erweiterung. In der erweiterten Parthie befindet sich eine ca. $\frac{1}{2}$ cm im Durchmesser haltende Perforation, durch welche ein schwer von seiner Stelle beweglicher Kothstein hervor sieht. Der Stein steckt so in der Ampulle, dass er distal und proximal von verschwollener Schleimhaut eingeschlossen ist. Der übrige distale Theil des Fortsatzes ist weit; die Wandung ist infiltrirt, starr, geröthet, in ihm befindet sich ein zweiter Kothstein, der frei beweglich ist.

Beim Aufschneiden zeigt es sich, dass die Schleimhaut in diesem Theil gangränös ist. An einzelnen Stellen, namentlich dem Mesenterialansatz entsprechend, schimmern bluthaltige Theile durch die grün bis schwärzlich verfärbte Oberfläche. Der Inhalt bestand aus einem eitrig-jauchigen Exsudat.

Auch in diesem Fall konnten wir den schon beschriebenen Mechanismus der Perforation constatiren. Die Einklemmung des proximalen Steines war sehr hoch erfolgt, fast unmittelbar unterhalb der Einmündung in das Coecum. Der distal gelegene Abschnitt des Fortsatzes war sehr lang (6 cm), deshalb war die Gangrän desselben noch nicht so weit vorgeschritten, wie in dem proximalen Abschnitt. Es ist ja selbstverständlich, dass je ausgedehnter der verschlossene Fortsatztheil ist, der Zeitraum, der zur Ueberdehnung der Wandung desselben führt, auch ein viel längerer sein kann, ehe es zu tieferen, destructiven Processen derselben kommt. Wir sehen die Gangrän bereits auf der Schleimhaut eingeleitet, doch ein Tiefergreifen derselben schien noch nicht erfolgt zu sein.

7. N. S., 5 Jahre. 5 Tage krank; Obstipation und Leibscherzen. Seit 2 Tagen ziemlich heftiges Erbrechen.

Status praes.: Normal entwickeltes, gut genährtes Kind. Abdomen aufgetrieben, im rechten Hypogastrium etwas vorgewölbt; linke Hälfte weich, eindrückbar. Beim Palpiren überall etwas Druckschmerz. Die ganze rechte Hälfte des Abdomens ist gespannt, besonders in der Ileocoecalgegend, wo auch die stärkste Resistenz ist.

Operation: Die Appendix liegt der hinteren Wand des Coecums an und ist mit dieser fest verwachsen. Beim Lösen tritt an mehreren Stellen, sowohl aus dem Fortsatz selbst, als auch aus den Adhäsionen mit dem Coecum faecal riechender Eiter. Amputation.

Appendix: 6 cm lang. In der Mitte findet sich eine 2 cm lange aufgetriebene Parthie, die total gangränös ist. In dieser finden sich 3 Kothsteine, von denen einer bohnergross ist. Der distale Theil ist kuppelförmig aufgetrieben, ebenso der proximale, dessen Einmündungsstelle ins Coecum fast völlig verschwollen ist. Beim Aufschneiden liess sich constatiren, dass der ganze Appendixcanal in 3 Anschwellungen zerfiel: Die proximale reichte von der Mündungsstelle bis zur Mitte, es folgte dann, von dieser durch einen Schleimhautwulst geschieden, die mittlere, die sich von der distal gelegenen durch einen abermaligen Einschnürungsring absetzte. Im mittleren Abschnitt war die ganze Wand gangränös, zunderartig zerfallen, im distalen war die Gangrän eine partielle, während im proximalen Theil nur hier und da grünliche Flecken und Auflagerungen der Schleimhaut bestehen, zwischen denen sich geschwollene, stark geröthete Mucosa bemerkbar machte. Der Inhalt der proximalen und distalen Ampulle war bräunlicher dünnflüssiger Eiter; der mittlere Abschnitt hatte seinen Inhalt offenbar durch die Perforation nach aussen ergossen.

In diesem Falle ist der ganze Mechanismus, der zu einer schnellen gangränösen Zerstörung der ganzen Appendix durch steinigen Inhalt führen kann, sehr gut zu übersehen und zu verfolgen. Das ganze 6 cm lange Organ wurde durch Verschwellung der Schleimhaut in drei gesonderte Hohlräume zerlegt, deren Communication unter einander resp. mit dem Coecum sicher nur eine sehr dürftige war, wenn sie überhaupt bestand. In jeder dieser Ampullen staute sich der Inhalt und führte durch Hypertension der Wand zur Nekrose derselben.

Vergleiche ich den Perforationsvorgang an der steinhaltigen und steinlosen Appendix mit einander, so muss ich sagen, dass anatomisch und pathogenetisch kein principieller Unterschied besteht. In beiden Fällen ist es die acute Verschwellung der Schleimhaut, die zu einer primären acuten Stenose des Appendixcanales führt. Der Stein kann möglicher Weise den ersten Reiz abgeben, der zur Schwellung führt, sodass die Schleimhaut sich allseitig um denselben legt. Da nun aber sofort Secretstauung eintreten muss, so ist es ganz unmöglich, dass die harte Wand des Concrementes mechanisch die Schleimhaut zur Gangränescenz bringt. In relativ frischen Fällen ist die Schleimhaut im erweiterten Theil oft ganz glatt und wenig verändert, so weit sich das makroskopisch constatiren lässt. Dieses hat die Autoren, unter denen ich hier Aschoff nenne, zu der Anschauung geführt, dass der Stein nicht nur nicht die Wand schädige, sondern im Gegentheil einen Schutz derselben bilde. Wie aber sollte das zu Stande kommen, da wie gesagt der Stein ja durch das sich stauende Secret sofort von der Wand abgedrängt wird und frei in der Flüssigkeit schwimmt. Es ist ferner darauf hingewiesen worden, dass bei Steinanwesenheit nicht immer der Abschnitt, in dem der Stein lag, am stärksten im Sinne der Nekrose verändert war. Es wurden Fälle beobachtet, wo der proximale oder der distale Theil der Appendix stärker afficirt waren. Auch diese scheinbar befremdliche Thatsache wird erklärlich, wenn wir bedenken, dass die Ernährungsstörungen der Appendixwand ja nur von der Intensität der Spannung derselben abhängen; ist dieselbe in dem ober- resp. unterhalb der Steinincarceration gelegenen Abschnitt bedeutender als in der Incarcerationsstelle, so sind auch die Ernährungsstörungen daselbst stärker ausgesprochen.

In seinem Vortrage sagt Aschoff¹⁾: „Mit dem sogenannten Kothstein ist es merkwürdig gegangen. Erst als Erreger der Epi-typhlitis angesehen, dann völlig verworfen, ist er neuerdings wieder zu Ansehen gekommen. Er soll durch seinen Druck die Nekrose der Wand, wenn auch nicht hervorbringen, so doch begünstigen; er soll chronische Erosionen der Schleimhaut bedingen u. s. w. Nach unseren Untersuchungen kann ich nur sagen, der Stein an sich schädigt die Schleimhaut nicht nur nicht, sondern im Gegentheil er schützt diese sogar, denn in mehreren Fällen haben wir gesehen, dass vor und hinter dem Stein schwere Diphtherie der Schleimhaut vorhanden war, dass aber dort, wo der Stein die stärkste Ausdehnung des Lumens und die stärkste Abplattung hervorgerufen hatte, die Entzündung der Schleimhaut gering war oder fast ganz fehlte . . . Nur in vorgeschrittenen Fällen, wenn der Process 24 Stunden und länger gedauert hatte, geht schliesslich die Schleimhaut im ganzen Gebiet des Steines zu Grunde und lässt den Stein leicht in die Bauchhöhle übertreten.“

Bei längerer Krankheitsdauer also tritt Gangrän in dem, den Stein enthaltenen Abschnitt des Appendixlumens ein. Das spricht entschieden für die Anschauung, wie sie Sprengel über den Modus der Steinwirkung hegt und wie ich sie hier zu vertreten suche.

Das Wichtige und Verhängnissvolle der Steinperforation ist die Thatsache, auf die Sprengel hingewiesen hat und in der ich mit ihm eines Sinnes bin, die Unterhaltung der Schleimhautschwellung durch den Stein resp. die Behinderung der Abschwellung derselben, sodass sich der normale Secretabfluss ins Coecum nicht einzustellen vermag. Ich möchte noch darauf hinweisen, dass durch die, in Folge von Steinwirkung bedingte Schleimhautschwellung die Appendix in mehrere Hohlräume zerlegt zu werden vermag, sodass jedes dieser Cava, gesondert für sich, unter Ernährungsstörungen leiden kann.

Nach dieser Richtung ist also die Bedeutung des Kothsteines zu suchen! Weder mechanische noch chemische Reize, die der Stein etwa zu entfalten vermag, bringen die Schleimhaut der Appendix und in weiterer Folge die ganze Wand zum Untergang,

¹⁾ Ueber die Topographie der Wurmfortsatzentzündung. Verh. der deutschen pathol. Gesellsch. Heft I. S. 249. 1904.

nur die durch ihr entstandene und weiterhin unterhaltene, in der Regel multiple Schleimhautschwellung sperrt das Secret ein und dieses verursacht durch Ueberdehnung der Wand die zur Gangrän führende Ernährungsstörung.

Wenn somit auch durch die Anwesenheit von Steinen im Processus vermiformis anatomisch keine specifischen Erscheinungen zu Tage treten, so sind die Vorgänge, die sich an die Verschwellung der Schleimhaut und die Secretincarceration schliessen, weit verhängnissvoller bei der Anwesenheit von Steinen als wenn der Process in der steinlosen Appendix vor sich geht. Die Stufenleiter der Erscheinungen, die schliesslich zur Gangrän führt, wird schneller durchlaufen, ohne dass wir klinische Anhaltspunkte besässen, die uns die Anwesenheit von Steinen erkennen liessen.

XXXIV.

(Aus der chirurgisch-gynäkolog. Klinik des Stabsarztes a. D.
Dr. Evler in Treptow a. R.)

Ueber Fracturenbehandlung im Chromleder- streckverbande.¹⁾

Von

Dr. Evler.

(Mit 15 Textfiguren.)

Der Chromlederstreckverband besteht aus Hülsen von dem in der Automobilbranche als Gleitschutz für Reifen benutzten Chromleder und aus Schienen, welche diese Widerhalt an vorspringenden Knochen oder Muskeln findenden Hülsen auseinander halten. Durch die Fähigkeit der breiten Ledermanschetten sich genau an die Haut anzuschmiegen und die Möglichkeit, die Schienen an und in ihnen unverrückbar mit grossen Angriffsflächen zu befestigen, wird der unvermeidliche Druck so vertheilt, dass er zu ertragen ist und weder Stauung noch Druckbrand verursacht.

Wie ich aus der Litteratur ersehen habe, ist dieses Princip der Distraction nicht neu.

Hippokrates hatte für den Unterschenkelbruch mit einer Wunde eine ringförmige Lederscheibe unter dem Knie und eine über den Knöcheln, beide mit Schlingen für vier biegsame fingerdicke Holzstöcke vorgeschlagen. Die richtige Streckung sollte mit verschiedenen langen Stäben hergestellt werden. Paracelsus und Aitken nahmen gepolsterte eiserne Ringe und Stahlstäbe. Sayre

¹⁾ Vorgetragen in der Berliner militärärztlichen Gesellschaft am 21. 1. 08 mit Demonstration der Röntgenogramme und der in eigener Werkstatt angefertigten Apparate.

übte bei seinem Extensionsapparat mittels Heftpflasterstreifen, die der Haut ansitzen und in Ringe übergehen, dadurch auf die zwischen den Verbänden liegenden Theile einen Zug aus, dass er die Ringe mit Hülfe zweier Seitenstangen allmählich auseinander schraubte. Auch Contentivverbände werden zur Extension durchtrennt um in den Spalt eine Schraubenvorrichtung einzusetzen, welche beide Gipsränder von einander entfernt.

v. Eiselsberg beseitigte die Verkürzung eines Unterschenkels mit schiefer Osteotomie und einem solchen Verbande.

Grössere Aehnlichkeit mit dem Chromlederstreckverbände haben die Gipsrülsenverbände, denen Schienen oder Gelenke eingefügt sind.

Distrahirend wirken ferner die Thoma'sche Schiene, der Taylor'sche Apparat und namentlich die Bruns'sche Schiene und der Hessing'sche Kriegsapparat, aber es ist ein Fussteil vorhanden, so dass die Verletzten eher an den Apparat als dieser an ihnen befestigt ist und sie nicht auf dem Fusse, sondern im Apparat gehen, derselbe giebt ausserdem nur das Gerüst ab für einen Heftpflaster-, Leim- oder Gipsverband.

Diese letztgenannten Apparate ebenso wie Bardenheuer's portative Federextensionsschienen mit Zug- und Druckbrücken und die mannigfachen übrigen Universaloberarm- und -beinschienen sind zu complicirt und voluminös und vor allem lassen sie sich trotz Schlitzern, Schiebern und Schrauben bei dem unnachgiebigen starren Material nur unvollkommen den individuellen Verschiedenheiten im Bau der Gliedmassen an- und nachpassen.

Allen Anforderungen genügt in dieser Hinsicht das Chromleder und zwar das 5—7 mm dicke, in Verbindung mit dem 2—3 mm dünnen, dem Scheiben des dickeren Leders als Nietenträger aufgesetzt sind. Chromleder wurde zuerst im Jahre 1849 hergestellt, es ist viel wasserdichter als lohbares und seine Gare kann ihm durch Wasser nicht entzogen werden; es ist leicht, biegsam, zugfest und dauerhaft, wird auch bei monatelangem Tragen nicht hart, ändert dann nur etwas seine Farbe.

Ausser dem dünnen Chromleder verwende ich neuerdings auch das ca. fünfmal billigere Pegamoid und ähnliche Kunstleder, von denen 1 qm gegen 5 Mark kostet. Mit diesen Sorten Leder und mit Schienen können die mannigfachsten Verbände combinirt und viele orthopädische Apparate hergestellt, aber auch, wie ich in der

Folge zeigen werde, die Fracturen unter directem Angreifen der gebrochenen Theile selbst nahe ihrer Bruchstellen behandelt werden; unter Umständen mit Ersatz gebrochener Knochen durch stählerne und mit Feststellung eines Gelenkes durch Ueberbrückung mit einem Eisenstabe; andererseits lasse ich absichtlich den Gelenken eine gewisse Beweglichkeit und stelle sie nur in soweit fest, als es zur möglichst absoluten Fixirung der Bruchenden nöthig ist.

Fig. 1.



So gelingt es ohne Ruhigstellung der benachbarten Gelenke für das gebrochene Schlüsselbein einen stählernen Strebebogen einzuschalten.

Beide Abbildungen zeigen einen von mir im Juli vorigen Jahres mit rechtsseitigem Schlüsselbeinbruch behandelten Patienten im Verbände.

An dem vom Rücken aus aufgenommenen Röntgenogramm sieht man die schräge Bruchlinie an der Grenze des mittleren und äusseren Drittels und die typische Dislocation noch etwas angedeutet; sie war beträchtlich und liess sich ohne Narkose nicht vollkommen, aber doch ausreichend zurückbringen. Die erreichte redressirte Stellung erhielt der Apparat, ohne dass eine Druckstelle oder Wundwerden der Achselhöhle auftrat.

Für den Verletzten lief die Heilungszeit nicht nur angenehmer als im Binden- oder Heftpflasterverbande, sondern auch nutzbringender ab; konnte er, ein Ackerbürgersohn, doch bei der Ernte etwas mithelfen.

Es werden Durchschnittsapparate für die rechte und linke Seite angefertigt, die sich nach Material und Zeit je auf 10 Mark stellen. Das Anlegen beginnt zunächst mit dem Anpassen des langen dicken Chromlederriemen; dieser wird so unter die Achselhöhle der verletzten z. B. rechten Seite gebracht, dass das an ihm befestigte Stahlblech mit den Schraubengewinden in Höhe des oberen

Fig. 2.



Brustbeins zu liegen kommt, dann wird er über der anderen, linken Schulter, nahe dem Halse, wenn durch ihn der rechte Schultergürtel genügend gehoben und der rechte Kopfnicker entspannt ist, durch Schnüre oder Schnallen geschlossen. Nun werden die beiden dünnen Chromlederstreifen über der Achsel fest angezogen und verbunden, an die dadurch entstehende Schulterkappe ist der hintere am Chromledergürtel angenähte kürzere dünne Chromlederriemen anzuknöpfen und so die Wirkung des *Musc. trapezius* herzustellen, während der längere ebenfalls angenähte dünne Riemen unter der gesunden Achsel hindurch geführt und unterhalb von dem Stahlblech befestigt wird, um jede Verschiebung des Ledergürtels zu verhindern. Nunmehr wird der vernickelte Stahlstab in der Lage, in welcher er an Stelle des gebrochenen Schlüsselbeins den notwendigen Druck nach aufwärts, auswärts und rückwärts ausübt, durch die passenden Löcher hindurch in die entsprechenden Gewinde festgeschraubt. Schliesslich ist der eine oder andere Riemen nachzuziehen.

Durch den Apparat wird das nach Gurlt und König Vollkommenste erreicht, Rückwärts-, Aufwärts- und Auswärtsziehen beschränkt nur auf die verletzte Schulter. Die hierdurch ermöglichte Bewegungsfähigkeit beider Arme dürfte wohl namentlich für Officiere von Vortheil sein. Mannschaften der Cavallerie könnten in dem Verbande Stalldienst thun.

Fig. 3.



Durch doppelseitige in sich verschiebbare Strebepfeiler wird Entlastung der Wirbel herbeigeführt und zu ihrer Fixirung beige- tragen (Fig. 3 u. 4), erforderlichen Falles sind um den Gibbus ge- legte Halteschlingen an die Seitenstäbe zu befestigen.

Ich erlaube mir einen Universalstreckapparat für die untere Brust- und Lendenwirbelsäule zu demonstriren, als Ersatz des Stützkorsetts bei Verletzungen, besonders in der Nachbehandlung, und bei tuberculösen Fracturen, als Nothverband bei Brüchen; auch das durch Redressement bei den namentlich im Bergwerksbetriebe vorkommenden Compressionsbrüchen schon in mehreren Fällen er-

reichte Resultat¹⁾, dass in den Wirbelcanal hineinragende Theile des Wirbelkörpers durch Streckung des Ligam. longitud. poster. in ihre frühere Lage zurückgebracht sind, liesse sich erhalten. Die Gefahr des Decubitus ist bei dem weichen Leder und der regulirbaren Extension sehr herabgesetzt.

Fig. 4.



Der ca. 1 m lange Chromlederriemen von 5 cm Breite und 5 mm Dicke ist in gewünschter Weite haltbar zu schliessen entweder durch Schnallen, die in Ketten- oder Lederlöcher hineinpassen oder durch Schnürösen, welche mit weichen Lederstücken aufgenäht sind.

¹⁾ Poller, Ueber Wirbelsäulenbrüche und deren Behandlung. Arch. f. klin. Chirurg. Bd. 54. H. 2. — Wagner u. Stolper, Die Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Deutsche Chirurg. Bd. 40. S. 548 ff.

Um das Einsetzen der Schienen innerhalb verschiedener Breiten zuzulassen, sind scheidenartige nach oben gerichtete Lederfächer angebracht.

Der Gürtel wird so unterhalb der oberen Darmbeinstacheln umgelegt, dass ein Tiefertreten durch die Glutäalmuskulatur ausgeschlossen ist. Nunmehr werden die vorläufig nach Abmessung eingestellten Seitenschienen mit den Armrücken in die entsprechenden Lederfächer eingesteckt, in die Achselhöhle eingepasst und dann in der erforderlichen Extension durch Schrauben festgestellt.

Auf die Schulterblätter wird nun das Querstück dadurch befestigt, dass dessen 4 Riemen, die längeren über, die kürzeren unter den Schultern an die Metallknöpfe der Achselstützen entsprechend angeknöpft werden.

Dass dieser Apparat sich als gebrauchsfähig erweisen wird, daran zweifle ich nicht nach den Erfahrungen, die ich an über 30 orthopädischen Geradehaltern dieser Art sammeln konnte. Dieselben haben die von Oberstabsarzt Herrmann (Potsdam) erdachte federnde Spiralextension, auf die ich noch zurückkomme.

Zum Stützen der oberen Rücken- und der Halswirbel wende ich Schienenverbände an, welche wie in Figur 4 den Kopf aufrecht erhalten. Zwischen dem Beckengürtel und einem über Stirn und unter dem Hinterkopf angelegten, möglichst fest geschlossenen dünnen Chromlederstreifen werden richtig abgebogene und eingestellte Metallhohlschienen eingesetzt.

Es ist dies auch ein im Liegen anzuwendender Ersatz des Jurymastes und der Glisson'schen Schwebel, der den Unterkiefer frei lässt. Auf diese Weise behandle ich bei einem 2 $\frac{1}{2}$ jährigen Mädchen einen grossen Gibbus der unteren tuberculös cariösen Halswirbel; durch den Apparat, den ich über den Kleidern tragen lasse, werden die erkrankten Wirbel sichtlich entlastet und das Gehen ist wieder möglich geworden.

Der erste im Chromlederstreckverbande behandelte Bruch war eine typische Radiusfractur mit Absprengung eines Theiles des Processus styloideus ulnae. Der Apparat wurde nach Reposition in Narkose angelegt, die obere Hülse fand an der Musculatur des Vorderarms nahe dem Ellenbogengelenk Halt, die untere am proximalen Ende der Mittelhand. Fixirung und Abbiegung des Handgelenks nach volar- und ulnarwärts, ebenso wie corrigirende Beeinflussung der Stellung der Bruchenden gelangen leicht unter Zuhülfenahme von Heftpflasterstreifen. Die Heilung erfolgte anatomisch und functionell gut. Nun liegt ja gerade beim Radiusbruch loco classico das Bedürfniss für eine neue Methode nicht vor. Der

Verband in der Schiene aus plastischem Filz, den ich bei Madelung kennen gelernt habe, genügt vollkommen; der Lexer'sche Bindenverband umfasst allerdings das Ellenbogengelenk, giebt aber einen stets leicht herzustellenen Nothverband ab. Lexer's idealem Verbands¹⁾ und auch der Storp'schen Heftpflastermanschette gegenüber dürfte Bardenheuer's Federextensionsradiuschiene nicht in Betracht kommen.

Wollte man einen Vortheil des Chromlederstreckverbandes für die Behandlung dieses Bruches hervorheben, so wäre es der, dass in Verbindung mit Herrmann's Spiralfederextension, welche man in Fig. 5²⁾ sieht, und welche im Einsetzen richtig gehärteter, nach Länge und Federung abgepasster Spiralfedern in die Rohre besteht, die Muskeln in gewissen Grenzen schon während der extendirenden Behandlung zur Thätigkeit gezwungen werden.

Es ist ein fixirender, distrahirender Verband mit activer Mobilisation; für die untere Extremität erwies er sich nach meinen bisherigen Versuchen erst in der eigentlichen Nachbehandlung empfehlenswerth.

Der in Figur 5 abgebildete Fall ist in verschiedener Beziehung complicirt; zunächst der Stückbruch mit seinen mehrfachen Fissuren im unteren Drittel der rechten Speiche; daumenbreit über dem Handgelenk war an der Beugeseite eine 7 cm lange, $\frac{1}{2}$ cm breite klaffende Wunde. An der Streckseite des Vorderarms fanden sich drei erhebliche Hautabschürfungen; die Radialgefäße waren mitverletzt, der Speichenschlagaderpuls nicht zu fühlen; es stellte sich bald nach der Verletzung eine hochgradige Schwellung vom Ellenbogengelenk an abwärts ein, die wochenlang beiblieb. Röntgenaufnahme war zunächst nicht möglich, da eine schwere Kopfverletzung in der ersten Zeit im Vordergrund stand.

Der Verletzte, ein 32jähriger Steinträger, war in einem Bau mit einem Brett durchgebrochen und 5 m tief in einen Keller auf Geröll und Steine gestürzt; eine halbgefüllte Kalktonne von ca. 1 Centner Gewicht fiel ihm nach, auch eine Menge Kalksandsteine; er wurde unter Steinen und Brettern hervorgeholt und war über und über mit Kalk bespritzt.

Die Kopfhaut fand sich in grosser Ausdehnung wahrscheinlich durch die Kante der Kalktonne scalpiert, die Knochenhaut war durch den Kalk handtellerweit weggefressen. Die Wunden heilten auffallend schnell.

¹⁾ Verhandlg. d. Deutschen Gesellsch. f. Chirurg. 35. Congress. 1906. I. S. 161.

²⁾ Die unteren Rohre sind, da sie aus Aluminium bestehen, in dem Röntgenogramm nur schwach angedeutet.

1 $\frac{1}{2}$ Wochen wurde er im Chromlederstreckverband ohne Spiralen, dann mit denselben behandelt. Die Dislocation war nicht völlig zu beseitigen, bei der hochgradigen Schwellung der Weichtheile trat sie nicht deutlich hervor, nachher war sie consolidirt. Knochennaht wäre der Splitterung wegen unmöglich gewesen, aber auch der dann zu befürchtenden ausgedehnten Gangrän wegen.

Fig. 5.



Kleine Knochensplitter stiessen sich noch nach Wochen aus der Wunde ab. Trotz der infolge des theilweisen Gefässverschlusses herabgesetzten Ernährung der Haut und trotzdem die grosse oft zu verbindende Wunde über dem Handgelenk von der unteren Hülse bedeckt war, hat sich der Chromlederstreckverband als einfach und practisch bei den Verbandwechseln und beim Tragen erwiesen, auch die Function ist gut wieder hergestellt; die Beweglichkeit des Handgelenks war überhaupt nicht geschädigt.

An den unteren Extremitäten habe ich zunächst einen Apophysenbruch, eine Rissfractur der Tuberositas tibiae bei einem 15jährigen behandelt, die er sich beim Ausgleiten im gepflasterten Hofe durch Fall auf das gebeugte Knie zugezogen hatte.

Fig. 6.



König empfiehlt für diese ziemlich seltenen Verletzungen Nachuntendringen des Fragmentes durch Heftpflasterstreifen und Anlegen eines Gipsverbandes, Bardenheuer seine Nachbehandlung wie bei der Patellarfractur, event. die percutane Annagelung, letztere als bestes Verfahren Helferich.

Es wurde ein Verband wie in Figur 6 tagsüber 3 Wochen, Nachts nur die erste Woche getragen, sonst stramme Bindenwickelung. Diese ambulatorische Behandlung belästigte wenig, ihr

Vortheil dürfte sich ohne weiteres ergeben (2 Röntgenogramme, das eine vor, das andere nach der Behandlung).

Ein unvollständiger Diaphysenbruch der Tibia, der nach dem Röntgenbilde als Einknickung mit Fissuren aufzufassen ist, wurde

Fig. 7.



mit dem in Figur 10 abgebildeten Verbände zur Heilung gebracht; er war durch stroifendes Auffallen eines schweren eisernen Trägers entstanden und erforderte 3 Wochen Bettruhe. Der Unfallverletzte, ein 23-jähriger Maurer, empfand es sehr angenehm, dass die gequetschte Stelle in der ersten Zeit local durch Kühlen behandelt werden konnte; im Gegensatz zum Röntgenbildbefunde stand die erhebliche, lange anhaltende Schwellung und Schmerzhaftigkeit; auffallend war die Empfindlichkeit der Haut, so dass Druckbrand an

den Knöcheln nur mit grosser Aufmerksamkeit und Zwischenlegen von Mullcompressen und Watte verhütet werden konnte.

Den auf dem vorjährigen Chirurgencongress anlässlich der Discussion über Oberschenkelbrüche demonstirten Streckverband

Fig. 8.



aus Chromlederstreifen und Schienen (Fig. 7 und 8) habe ich bei einem 70³/₄-jährigen Manne mit linksseitiger lateraler Schenkelhalsfractur nahe der Trochanterengegend erprobt.

Zu Stande gekommen war der Bruch durch Fall auf die Aussenseite des linken Oberschenkels von einem Wagen auf abschüssiger Strasse dadurch, dass der als Sitz dienende Wagenkasten nach vorn geglitten war. Fast zwei Tage nach Eintritt der Verletzung, die vielleicht Anfangs eingekeilt war, wendete

sich der Kranke an mich. Anfangs versuchte ich es mit einem Verbande nur bis zum Knie, gab dies aber bald auf und legte ihn bis zu den Knöcheln an.

Die Behandlung wurde in seiner sehr beschränkten Behausung unter schwierigen äusseren Verhältnissen durchgeführt, halbe Tage lang wurde er allein gelassen, den Verband suchte er sich selbst auch möglichst zu erleichtern, sodass ich zeitweise als Schluss der Hülsen biegsamen Kupferdraht um die Haken legte und die vorderen Riemen mit Draht an den Beckengürtel annähte. Das rechte Bein war durch einen Bruch vor 16 Jahren in der Mitte des Oberschenkels um 6 cm verkürzt; wie das Röntgenogramm zeigt, bildet der Oberschenkel den in solchen Fällen typischen nach vorn und aussen vorspringenden Winkel.

Nachdem ich nun 3 Wochen den linken Oberschenkel in richtiger Verlängerung gehalten hatte, legte ich für etwa 10 Tage Spiralfedern in die Rohre ein und liess ihn absichtlich um 3 cm kürzer heilen (Röntgenogramm) unter Beibehaltung der Heftpflasterzüge, durch die insbesondere Drehung des Beines nach aussen zu verhindern war und die ich hierzu auch am Unterschenkel anbrachte.

Das Kniegelenk wurde mittelst eines Charnirgelenks öfters gebeugt, sodass es beweglich blieb. Der Verletzte war 6 Wochen bettlägerig, begann dann an zwei Stöcken zu gehen. Die Heilung war befriedigend.

Um die Schrauben möglichst zu vermeiden und den Apparat auch Anderen nach eventueller Formalindesinfection anlegen zu können, wurden zur Aufnahme der Rohre Metallhülsen aneinander gereiht bezw. platt gearbeitete Metallscheiden oder nebeneinanderliegende Lederfächer angebracht. Die Blechhülsen über und unter dem Knie müssen dann zur Vermeidung des sonst lästigen Durchsteckens und Auseinandernehmens der Rohre zum Auf- und Zuklappen eingerichtet sein. Drehung der Metallrohre und der Charnirgelenke wird dadurch verhindert, dass die ersteren oben gekantet, die Blechhülsen viereckig gestaltet und die das Charnirgelenk bildenden Stifte durch Schrauben in den Röhren befestigt sind.

Das Anlegen an dem richtig extendirten Bein findet folgendermaassen statt: Zunächst wird der Beckengürtel, die Blechhülsen und Riemen nach unten gerichtet, unterhalb der oberen Darmbeinstacheln umgelegt und vorn durch Schnüren, Schnallen oder Zuknöpfen der Riemen geschlossen, sodann werden die beiden Chromlederriemen unter dem Damm hindurch nach vorn gezogen und an den Gürtel angeknüpft.

Nun sind die beiden Streifen mit offenen Blechhülsen und zwar die längeren oberhalb vom Kniegelenk, die anderen unterhalb anzubringen. Dann wird der kurze Chromlederstreifen mit seinen Blechhülsen nach oben so um den unteren Theil des Unterschenkels festgelegt, dass die Knöchel einen genügenden Gehalt bilden. Sodann wird die Aussenschiene, bestehend aus einer Oberschenkel-, der beweglichen Knie- und der Unterschenkelschiene, die zur richtigen Länge schätzungsweise eingestellten Schrauben nach aussen, das Charnirgelenk nach unten mit einem Winkel von 170° bei aufgeklappten Hülsen der mittleren Streifen in die passenden oberen und unteren Blechfächer eingeschoben. Bei festgehaltener Knieschiene werden dann die Ober- und Unterschenkelschienen in die genügende Extensionsstellung gebracht. In ähnlicher Weise wird die Innenschiene angepasst. Zur Umfassung des Sitzknorrens ist ihr oberes Ende den Achselstützen ähnlich gebogen und mit Chromleder reichlich gepolstert.

Erforderlichenfalls kommen zur Behebung von Dislocationen Quer- oder Rotationszüge von Heftpflaster und Binden hinzu. Nach Umstellung der Charnirgelenke ist derselbe Verband auch für die andere Körperseite zu benutzen.

Schliesslich berichte ich über einen directen Unterschenkelbruch bei einem 75jährigen Manne an der Grenze des mittleren zum unteren Drittel, einen Flötenschnabelbruch, welcher dadurch entstanden war, dass das Sitzbrett eines Wagens durchbrach und der Körper in Folge dessen mit demselben auf den nur einseitig unterstützten rechten Unterschenkel herunterstürzte. Es wurde kurze Zeit nach dem Unfall ohne Narkose der Chromlederstreckverband in der Art, wie ihn Fig. 9 zeigt, angelegt und das Bein mit Eisblase auf Häckselskissen gelagert.

Der obere Streifen aus dickem Chromleder umschliesst die Gegend unter dem Knie, die untere Lasche besteht aus dünnem Chromleder, diesem sind dicke Platten mit Pechdraht aufgenäht, welche die mit Schrauben versehenen Metallösen für die Schienen tragen; sie schmiegt sich den vorderen Fusswurzel- und den Mittelfussknochen an; unter der einen der dicken Platten ist ein ca. 75 cm langer dünner Chromlederriemen befestigt, der um die Ferse, über den Spann, unter die Sohle, dann wieder über den Spann die erste Tour kreuzend geführt wird um von einem nahe seinem Ursprung aufgenieteten Metallknopf durch an ihm vorgesehene Löcher angeknöpft zu werden.

Auch in diesem Falle war in den ersten Tagen das ständige Kühlen sehr angenehm.

Nach und nach wurde dann durch verschiedene Heftpflasterzüge die Lage der Bruchenden corrigirt. Ein Vortheil ist es gewiss, dass auf diese Weise auch die Spiralzüge, wie sie Barden-

heuer gerade bei derartigen Brüchen zwar für wünschenswerth aber in der Praxis für zu complicirt hält, mit Leichtigkeit durchzuführen und in ihrer Wirkung am besten freilich durch das Röntgenbild zu controliren sind.

Es gelang in dem Verbande die Behandlung in der Wohnung mit 7 Wochen Bettruhe trotz erheblichem chronischem Bronchial-

Fig. 10.

Fig. 9.



katarrh, Schlaflosigkeit und zeitweiligen Herzbeschwerden gut durchzuführen, allerdings war Anfangs fast tägliches Besuchen nothwendig.

Mit regelrechter Massage wurde bereits in der 3. Woche begonnen; nach 4 Wochen legte ich Spiralfedern ein, musste dieselben aber nach 8 Tagen, da sich beginnende Verkürzung zeigte, wieder entfernen. Der stattliche, 82 kg wiegende alte Herr konnte in der 8. Woche mit einem Stützverband (s. Fig. 10) und zwei Stöcken seine ersten Gehversuche machen, sie wurden ihm Anfangs,

da beide Beine anschwellen, recht schwer, nach 10 Wochen legte er bereits grössere Wege zurück und stieg Treppen.

Das Fuss- und Kniegelenk waren völlig beweglich geblieben. Die Heilung erfolgte so, dass äusserlich am Unterschenkel die Fracturstelle nicht zu fühlen ist; es besteht Verkürzung von kaum 1 cm. Das Röntgenogramm, das erst nach Consolidation aufgenommen wurde, zeigt allerdings Verschiebung der Fragmente, doch giebt auch Bardenheuer zu, nur in seltenen Fällen trotz Anwendung von Spiralzügen einen völligen Ausgleich erzielt zu haben.

Wennich meine bisherigen Beobachtungen zusammenfassen darf, so kann der Chromlederstreckverband sowohl als Nothverband, wie auch als Dauerverband benutzt werden. Die Bruchstellen werden ruhig gestellt eventuell mit Zuhilfenahme von Binden oder Heftpflasterzügen oder nach Art der Gibney'schen Heftpflasterverbände, und die Dislocationen auf diese Weise zurückgehalten eventuell mit directer Controle durch den Röntgenschirm oder das Röntgenogramm.

Die Verbände können ebenso immobilisirend und fixirend wie Gypsverbände angelegt werden, andererseits lassen sie Aenderungen in der Extension und Bewegungen zu wie die Heftpflasterextensionsapparate und tragen wie diese der baldigen Wiederherstellung der Function Rechnung; sie ersetzen ausserdem extendirende Stützapparate, Ghschienen und Aehnliches. An Vortheilen sind insbesondere hervorzuheben:

Vor den Gypsverbänden die Anpassungsfähigkeit an Schwankungen im Umfange der Gliedmaassen, Freibleiben der Bruchstellen und ihrer gesammten Umgebung, auch der Gelenke;

vor den Heftpflasterverbänden ausserdem und neben allen Vorzügen derselben die Unabhängigkeit von der Bettruhe, die Möglichkeit, die verschiedenen Quer- und Rotationszüge leicht anzubringen und auch complicirte, eiternde Brüche zu behandeln;

vor den Hessing'schen Apparaten die Wiederbenutzbarkeit, das geringe Gewicht, der Fortfall der Gyps- oder Holzmodelle und des Arbeitens direct nach Maass, die leichtere, sofortige, billigere Herstellung auch ohne besondere darauf geschulte Kräfte.

War es doch gerade diese Schwierigkeit, in einer kleinen Stadt Apparate nach Hessing herzustellen, welche mich zu dem Suchen nach einer Verbesserung veranlasste. Dass ich das Bedürfniss

hierzu während der Behandlung von Extremitätenbrüchen im Gyps- oder Heftpflasterverbände gehabt hätte, kann ich nicht behaupten, namentlich nicht, seit ich die Albers'schen Alabastergypsbinden aus Düsseldorf kenne; auch unterbrochene Gypsverbände mit eingelegten abgebogenen Schienen genügten mir vollkommen, z. B. nach Resectionen wegen Tuberculose; wohl aber vermisste ich bei den Nothverbänden zu Transporten, bei denen ich die Cramer'sche Schiene bevorzuge, an den unteren Extremitäten die extendirende Wirkung, auch gefielen mir nicht immer die anatomischen Resultate der mit Bindenverbänden behandelten Schlüsselbeinbrüche.

Operativ einzugreifen bei frischen Knochenbrüchen hatte ich in 7jähriger Praxis nur einmal Gelegenheit bei einem linksseitigen complicirten Oberarmbruch, bei dem ich Unterbindung einer stark blutenden Muskelschlagader vornehmen musste; ich nähte das Periost mit Catgut, schloss die Wunde und wendete Heftpflasterextension an, trotzdem nach einem Jahre eine mit dem Unfall doch wohl indirect zusammenhängende Arthritis deformans im linken Handgelenk. Der Mann, Ende der 50er Jahre, war Linkser.

Vom Chromlederstreckverband erwarte ich auch eine Einschränkung der blutigen Repositionen, insbesondere dürfte, da ja dieser Verband die Bruchenden durch gewissermaassen ihnen angelegte Schienen auseinander zieht, und zwar in einer sogleich und auch später regulirbaren und nachzucorrigirenden Weise, für die neuerdings vorgeschlagene Behandlung, Schienen am gebrochenen Knochen selbst zu befestigen, selten ein Grund vorliegen, um so weniger, als sowohl das Einsetzen als auch das bisher mitunter nothwendig gewordene Entfernen der als Fremdkörper wirkenden Schienen als ungefährliche Eingriffe nicht gelten können, abgesehen davon, dass die Schienen sich in einzelnen Fällen lockern und, selbst andauernde Asepsis bei Fistelöffnungen angenommen, auch deshalb ein guter Erfolg durchaus nicht sicher ist.

Nekrose des Knochens wird ferner wohl öfters nach der von Steinmann¹⁾ (Bern) beschriebenen „neuen Extensionsmethode in der Fracturenbehandlung“ eintreten, die im Einschlagen eines Nagels in den Knochen zur Extension besteht.

Mich bestärkt das in dem Fig. 5 abgebildeten Falle hinsicht-

¹⁾ Centralbl. f. Chirurgie. 1907. No 32.

lich der Function erreichte gute Resultat darin, bei Knochenbrüchen recht selten frühzeitig zu operiren und erst conservative Behandlung zu versuchen und in der Mehrzahl der Fälle die wirklichen Störungen einer auch in Narkose nicht zu beseitigenden Difformität abzuwarten, jedenfalls vor einer Operation erst zu röntgen.

Die von mir beschriebenen einzelnen Apparate erscheinen zunächst vielleicht sehr vielgestaltig, sie lassen sich aber leicht selbst oder doch mit Hülfe des Pflegepersonals und weniger Werkzeuge

Fig. 11.



für den einzelnen Fall herrichten. Entweder werden gebrauchsfertige Chromlederstreifen benutzt mit aneinander gereihten Blechhülsen, mittelst einer Schraube verstellbaren Blechösen oder mit Lederfächern, bei denen das Schliessen zu Hülsen durch Riemen und Knöpfe, oder Haken und Schnallen erreicht wird; zweckmässige Verwendung finden hierbei dünne Chromlederriemen mit entsprechenden Oeffnungen; so nähert man sich Universalapparaten; andererseits kann man durch selbstgebogenen Draht sich Schnürrichtungen herstellen und einzelne Oesen, mit denen die Bleche zum Halten der Schienen nach Maass von Fall zu Fall an das Leder befestigt werden, und zwar sind die Drahtenden hierzu in vorge-

Fig. 12.



Fig. 13 .



bohrte Löcher einzufügen, beim Umschlagen ist darauf zu achten, dass die Spitzen sich anfangs etwas umlegen, damit sie in dem dicken Leder völlig verschwinden.

Fig. 14.



Fig. 15.



An Werkzeugen sind nöthig ein Bohrer, Hammer, Kerner (Meissel), Schraubenzieher; einzelne derselben können zu einem Instrument zusammengefasst werden (Fig. 11).

Weit entfernt, nun für alle Knochenbrüche nur den Chromlederstreckverband zu empfehlen, halte ich ihn doch für vortheilhaft in leichteren Fällen, ferner bei schwierigen complicirten und eiternden Fracturen und bei einigermassen widerspenstigen Bruch-

stücken, namentlich Gelenkbrüchen; ich sehe in ihm ein zukünftiges Normalverfahren für den Practiker und auch für das Feld.

Wenn ich auch nicht zu hoffen wage, dass Sie mir in der Behandlung der Knochenbrüche mit dem Chromlederstreckverbände auf Grund der wenigen bisher damit behandelten Fälle schon jetzt folgen werden, sondern wie wohl auch die practischen Aerzte erst die Erfahrungen von Klinikern abwarten werden, so glaube ich andererseits die Möglichkeit und den Nutzen dieser Behandlung durch Beispiele bewiesen zu haben; es lag mir daran, Ihre Aufmerksamkeit auf das Chromleder überhaupt zu lenken, da es ein idealer Stoff für Behelfsarbeiten ist und sich mit ihm für die verschiedenartigsten Fälle leicht abnehmbare und zu ändernde Verbände anfertigen lassen.

Um zu zeigen, wie vor Allem die Technik der Herrichtung zum Transport durch das Chromleder eine Bereicherung erfährt, demonstrire ich zum Schluss einen Universalapparat zum Nothverbände einer hohen Oberarmfractur und einen solchen für einen Oberschenkelbruch; letzterer ist beiderseits zu verwenden; ich weise auf das Festlegen des Schulter- und Hüftgelenks hin.

Das Nähere ergeben nach dem vorher Gesagten die Fig. 12 bis 15.

XXXV.

Beiträge zum Capitel der totalen Scalpirung.

Von

Dr. Tetsuo Miyata in Tokio (Japan).

(Mit 2 Textfiguren.)

Die totale Scalpirung wird in zwei Abhandlungen der letzten Jahre eingehend behandelt, einmal von E. Enz in Emmeshofen, veröffentlicht im Corresp.-Blatt für Schweizer Aerzte, 1905, No. 22, und dann in einer sehr sorgfältigen, gründlichen Zusammenfassung durch Lotheissen in der Wiener med. Wochenschr., 1906, No. 37 (Ueber Scalpirung und ihre plastische Behandlung). Dieser letzten Arbeit von Lotheissen, die über insgesamt 36 Fälle berichtet, kann ich noch 4 Fälle hinzufügen, von denen 3 schon bearbeitet sind, aber in Lotheissen's Casuistik fehlen, dann 1 Fall aus dem Spital Tashiro in Tokio. Es sind also augenblicklich 40 Fälle von totalen Scalpirungen bekannt. Ich erspare mir, die Krankengeschichten der 36 von Lotheissen veröffentlichten Fälle noch einmal zu bringen, indem ich auf dessen oben erwähnte Arbeit vom Jahre 1906 hinweise. Es folgen hier nur Auszüge der Krankengeschichten derjenigen 4 Fälle, die in Lotheissen's Arbeit noch nicht vorhanden sind.

Fall I wurde im Jahre 1878 in den Berichten des k. k. Krankenhauses Wieden beschrieben. Enz hat in seiner Statistik über 25 Fälle keinen Todesfall vor 7 Monaten nach der Verletzung. Dieser Fall aus dem Krankenhause Wieden, der, ebenso wie ein ähnlicher Fall von Lausen aus dem Jahre 1863, in dieser Statistik fehlt, ist dadurch interessant, dass im Anschluss an das Trauma sich eine eitrige Meningitis einstellte, die im Vercin mit einer Pneumonie

schon 13 Tage nach dem Unfall den Tod des Patienten herbeiführte. Bei dem Fall von Lausen trat der Tod 24 Tage nach der Verletzung ein. Bei der Section fanden sich eitrige Belege der Dura und Pneumonie.

Die Haare einer 13jährigen Arbeiterin, die sich einer Maschine unvorsichtiger Weise genähert hatte, wurden von einem raschkreisenden Zahnrad erfasst und das Mädchen nach einigen Umkreisungen zu Boden geschleudert. Als sie in das Krankenhaus gebracht wurde, fand sich die Wunde mit Lint, das mit 10proc. Carbolöl getränkt war, bedeckt, dessen Loslösung aufgegeben werden musste, weil die Pat. furchtbare Schmerzen äusserte. Die Abstossung des mit der Wunde verfilzten Lints wurde dem Eiterungsprocess überlassen und ein Verband mit Borsalbe angelegt. Nachdem diese Abstossung dann am 4. Tage eingetreten war, konnte man die Verstümmelung im ganzen Umfang überblicken. Die Kopfhaut war knapp über den intacten Brauen, oberhalb der unverletzten Ohrmuscheln bis zur Mitte des Nackens hinabsteigend abgerissen. Die Musculi occipitales fehlten, ebenso an mehreren Stellen das Periost. Reinigung der Wundfläche mit 5proc. Carbollösung und Borsalbenverband. Exitus am 13. Tage post Trauma unter Fieber und Erscheinungen von Meningitis. Die Sectionsdiagnose ergab eitrige Meningitis und Entzündung des rechten Oberlappens der Lunge.

Fall II. H. Bigalke, Inaug.-Dissert. Greifswald 1894.

Am 27. 4. 1892 wurde einem 15jährigen Mädchen beim Versuch, unter einer $1\frac{1}{2}$ m über dem Boden befindlichen Transmissionswelle durchzuschlüpfen, der Kopf erfasst und der Scalp abgerissen. Die Pat. war bewusstlos, die Blutung bedeutend, Schmerzen namentlich bei Berührung erheblich. Die Haut war abgerissen an der rechten Seite der Nasenwurzel unterhalb des Arcus supraorbitalis durch das rechte Ohr nach der Protuber. occipitalis ext. hin und von dort oberhalb des linken Ohres über die Stirn zur Nasenwurzel zurück. Die linke Augenbraue fand sich in einem handtellergrossen Lappen. Das Periost am Hinterhaupt war zum grössten Theil mit abgerissen. Dieser Lappen mit der Augenbraue wurde vernäht; die mit Sägemehl verunreinigte Wundfläche mit Wasser abgespült und zunächst mit Umschlägen von essigsaurer Thonerde gemacht. Als dann schwärzliche Verfärbungen und Austrocknungserscheinungen an der Schädeloberfläche auftraten, wurden Verbände mit Borsalbe angelegt. Es stellten sich Erscheinungen ein, die für eine Meningitis sprachen, aber Mitte Mai nachliessen; auch psychische Störungen wurden beobachtet. Am 1. 7. Eintritt in die chirurg. Klinik zu Freiburg, wo Transplantation mit Entnahme der Lappen von ihrem eigenen Oberarm gemacht wurde. Pat. konnte nach 9 Monaten, mit einer Perücke versehen, die Klinik verlassen.

Fall III. Krönlein, Züricher Chirurg. Klinik, XXVI.

Einem jungen Mädchen wurden am 9. 7. 95, als es sich nach der Arbeit kämzte, die Haare von einer Rollmaschine erfasst und ihr die Kopfhaut abge-

rissen. Der gereinigte und rasirte Scalp wurde aufgesetzt, stiess sich aber nach einigen Tagen ab. Es waren auch geringe Periostdefecte vorhanden. 4 Wochen nach der Verletzung wurde der vordere Theil der Wundfläche mit Thiersch'schen Lappen, die der Pat. selbst entnommen wurden, und am 2. 2. 96 dann auch die hintere Hälfte der Wundfläche nach der Methode von Thiersch bedeckt. Mitte April musste dann noch ein Defect am Hinterhaupt und ein gleicher am Scheitel mit Transplantationen versehen werden. Mitte Mai konnte die Pat. geheilt entlassen werden. Die Kopfhaut ist gut beweglich, nur an den Stellen, wo Periostdefecte vorhanden waren, fest adhärent.

Fall IV. Miyata, Spital Tachiro, Tokio.

Einer 19jährigen Arbeiterin fiel am 25. 12. 04, als sie sich nach der Arbeit kämmen wollte, der Kamm zu Boden, und als sie sich darnach bückte, verfangen sich ihre aufgelösten Haare in den Rädern einer nahen Maschine. Die Haare wurden aufgewickelt, sie selbst bis an die Maschine herangezogen und ihr dann, als ihr Kopf sich anstemmte, der Scalp abgerissen. Sie war nicht bewusstlos. Der rasch herbeikommende Fabrikarzt reinigte die Wunde und legte einen Gazeverband an, der aber bald durchblutet war. Nachdem ich telephonisch benachrichtigt war, schickte ich meinen Assistenten hin, der die Wunde verband, dann den Scalp auflegte und ihn durch einen zweiten darüber gelegten Verband vor einer Schädigung durch die damals herrschende Kälte schützte.

Als sie in mein Spital kam, das etwa 6 Meilen von jener Fabrik entfernt liegt, war sie sehr blass, der Puls klein, gegen 80. Das Sensorium war nicht benommen. Der Schädel bildete eine mit Blutcoagula tedeckte Wundfläche, deren sagittaler Durchmesser 25 cm und deren Querdurchmesser 20 cm betrug. Die Abreissungslinie ging auf der linken Seite am tiefsten herunter, wo sie mit einem Zipfel durch die linke Augenbraue in's Oberlid, mit einem andern bis zum Proc. zygom. des Oberkiefers hinabreichte. Die Blutung aus den Suturae und den Knochenkanälen dauerte noch an. Der Knochen war nirgends verletzt, dagegen das Periost in grosser Ausdehnung abgerissen.

Zunächst versuchte ich den Scalp in toto zur Anheilung zu bringen, indem ich ihn reinigte, rasirte, mit physiologischer Kochsalzlösung abspülte und annähte. Der angenähte Scalp wurde mit in 4 pCt. Borsäure getränkten Verbandstoff bedeckt und nach 2 Tagen erneuert und das 8 Tage lang. Darnach war die Kopfhaut schwarz und lederartig geworden, sodass nichts Anderes übrig blieb, als sie zu entfernen.

Unter dem abgestossenen Scalp hatten sich ausgehend von den Suturae und den Knochenkanälchen Granulationen gebildet, die an den Suturae rothe vorspringende Leisten bilden.

Auf Fig. 1, die 14 Tage nach der Verletzung aufgenommen wurde, ist das Vorspringen der Granulationen deutlich zu sehen. Der vom Periost entblösste Knochen zeigte eine ganz weissliche Färbung.

Im Urin, den ich täglich untersuchte, hatte sich stets eine geringe Menge Eiweiss gefunden, die aber nach dem 3. 1. verschwunden war.

In den ersten Tagen nach der Abstossung des Scalpes hatte ich stets feuchte Verbände mit 4 pCt. Borsäure angelegt. Patientin klagte dabei aber über Uebelkeit und Gefühl von Kälte am Kopfe. Ein Verband mit trockener Gaze, von dem ich Linderung dieser unangenehmen Sensationen gehofft hatte, machte ihr aber solche Schmerzen, dass ich zu subcutaner Morphinumgabe meine Zuflucht nehmen musste.

Am 6. 1. legte ich dann zum ersten Male einen Verband mit 5 pCt. Borsalbe an, bei dem die Patientin sich zwar immer noch kühl am Kopfe fühlte,

Fig. 1.



aber lange nicht so stark als mit dem früheren Verbände und bei dem vor Allem über gar keine Schmerzen oder Uebelkeit geklagt wurde. Eine Probe auf dies Exempel konnte ich dann nochmals am 6. 2. 05 machen, als ich, weil die Wunde etwas stärker secernirte, wieder einen trockenen Verband angelegt hatte und die Patientin dann über so heftige Schmerzen klagte, dass ich den Trockenverband abnehmen und zum Borsalbenverband zurückkehren musste, worauf die Schmerzen sofort schwanden.

Am 20. 2. stiessen sich einige kleine Knochennekrosen ab. Die ganze Wundfläche war mit Granulationen überzogen, der Appetit war rege, das All-

gemeinbefinden ein gutes, auch hatte die Wundsekretion so weit nachgelassen, dass ich mich am 11. März zur Transplantation entschloss. Ein 15 cm langes, 9 cm breites Hautstück, welches ich vom Unterschenkel eines in der Universitätsklinik zu Tokio operierten Mädchens entnahm, setzte ich nach Krause's Methode am linken Wundrand über dem Os temporale sin. ein. Die Granulationen waren vorher weggeschabt worden. Am 15. 3. war der Lappen ganz gut angewachsen und ich schabte die weichen üppigen Granulationen des ganzen Schädels, um den Boden für weitere Transplantationen vorzubereiten, bis auf eine dünne, fest am Knochen haftende Schicht weg. Am 30. 3. ent-

Fig. 2.



nahm ich dem linken inneren Oberschenkel der Patientin 2 je 10 cm lange und 6 cm breite Hautstücke, die ich, nachdem die nachgewachsene Granulation entfernt und die Blutung gestillt war, nach Krause implantierte und zwar das eine auf die linke Seite oberhalb an das erste am 11. 3. transplantierte Hautstück und das zweite an den Wundrand der rechten Schläfengegend.

Als ich dann am 5. 4. den bisher trockenen Verband erneuerte, konnte ich constatiren, dass beide Hautlappen angewachsen waren; jetzt legte ich einen Borsalbenverband auf, der täglich gewechselt wurde. Von dem transplantierten Lappen aus fing das Epithel an langsam vorzuschreiten, was ich durch Behandlung der Granulationen mit dem Aetzstift zu beschleunigen suchte.

Am 14. 5. ging ich dann daran auch den oberen Theil der Wundfläche zu decken, und zwar dadurch, dass ich zunächst auf die Granulationen der Knochennähte, wo ich die Ernährungsverhältnisse für die besten hielt, der Patientin nach Thiersch entnommene Epidermisschollen transplantierte. Die Transplantationen wurden 6 Tage lang durch steriles Silberpapier, das am Rande rings eingeschnitten war, geschützt und vom 20. 5. ab mit Borsalbe verbunden. Alle heilten gut an, und ich nahm am 9. 6. eine zweite Transplantation nach Thiersch vor, entnahm aber die Epidermis diesmal dem Oberarm einer Krankenschwester.

Von diesen Transplantationen stiessen sich einige ab, sodass ich am 24. 6. zur vollständigen Deckung eine dritte letzte Transplantation nach Thiersch wieder von der Patientin selbst vornehmen musste.

Die Behandlung bestand nach den 2 letzten Operationen wie nach der ersten in der Auflage von sterilem Silberpapier, darüber Trockenverband, mehrmaligem Wechsel und vom 6. Tage an in Verbänden mit Borsalbe.

Am 4. 7., als Patientin aus äusseren Gründen mein Spital verlassen musste, fanden sich bei ihr noch zwei etwa reisgrosse, nicht vom Epithel bedeckte Stellen, die unter Borsalbenverband bald heilten.

Am 20. 7. stellte sich Pat. wieder vor: die ganze Convexität des Schädels war mit einer glatten, mässig gespannten Narbe bedeckt; die Narbenhaut war an den Stellen, wo die Krause'schen Lappen angesetzt wurden, dick und gut über der Unterlage verschieblich, da wo die Thiersch'schen Lappen auf peristlose Stellen aufgesetzt worden waren, adhärent. Die operative Beseitigung eines leichten Ektropiums am linken Auge wurde abgelehnt. Ueber den damaligen Zustand giebt Fig. 2 Aufschluss.

Für die Behandlung einer so grossen Wundfläche, wie wir sie nach totaler Scalpirung vor uns sehen, rathe ich auf Grund meines Falles und auf Grund von Erfahrungen, die ich bei anderen Fällen z. B. nach ausgedehnten Verbrennungen gemacht habe, wenn möglich die Salbenbehandlung anzuwenden, weil sie, wie ich schon oben auseinandersetzte, dem Patienten die Uebelkeit und das unangenehme Gefühl von Kälte, das sich bei feuchten Verbänden einstellt, erspart, dann aber auch keine Schmerzen verursacht, wie es die trockenen Verbände namentlich beim Abnehmen hervorrufen. Die Borsalbe führt auch schneller zu Epithelisirung als z. B. Dermatol, Wismuth oder Argentumsalbe, die ich auch versucht habe.

Ich halte es für wichtig, dass die Thiersch'schen Lappen stets ganz trocken aufgelegt werden. Die besten Erfahrungen habe ich gemacht, wenn ich sie gar nicht in Kochsalzlösung brachte, sondern sie direct wenn sie entnommen waren, auf die zu deckenden Stellen brachte.

Ich lasse nun eine statistische Zusammenstellung der mir bekannten 40 Fälle folgen, und halte mich dabei an das von Enz gegebene Schema.

Statistische Uebersicht.

Bräch (1837)¹⁾: Alter 19 Jahre, Gleiten auf Dachschiefeln. — Complicationen der Verletzung: Periostdefecte. — Therapie: Wiederaufsetzen des gestielten Scalpes. — Behandlungsdauer 3 Wochen. — Heilung.

Downs (1841): Alter 17 Jahre, durch schnellbewegte Maschine. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte. — Therapie: feuchte Verbände. — Behandlungsdauer 7 Monate. — Complic. im Verlauf: Erysipel, Pyämie. — Tod.

Jacquet (1842): Alter 25 Jahre, durch rotirenden Cylinder — Complic. der Verletzung: Periostdefecte. — Therapie: Verbände. — Behandlungsdauer 6 Monate. — Complic. im Verlauf: cerebrale Erscheinungen (Pat. entzieht sich der Behandlung). — Tod nach 15 Monaten.

Wachenfeld (1851): Alter ?, durch Haken einer Maschine. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte, Abreissung des linken Ohres. — Therapie: Verbände. — Behandlungsdauer ?. — Heilung durch Vernarbung.

Syme (1861): Alter 24 Jahre, durch Dreschmaschine. — Complic. der Verletzung ?. — Behandlungsdauer 8 Jahre. — Complic. im Verlauf: Narbenzug. — Heilung durch Vernarbung.

Lausen (1863): Alter 26 Jahre, durch rotirende Eisenwelle. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des linken Ohres. — Therapie: Annähen des Scalpes. — Behandlungsdauer 24 Tage. — Complic. im Verlauf: Nekrose des Scalpes, Eitersenkung, Bronchitis. — Tod durch Pachymeningitis purulenta, Pneumonie.

Stromeyer (1864): Alter 16 Jahre, durch Zahnrad. — Therapie: Versuch, den Scalp anzuheilen. — Behandlungsdauer 2 Jahre. — Ungeheilt, in der Entwicklung zurückgeblieben.

Schweickhardt (1868): Durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: Periostablösung. — Therapie: Naht. — Heilung.

Graham (1870): Durch Maschinengewalt. — Behandlungsdauer 2 Monate. — Tod durch Erschöpfung.

Graham (1870): Durch Maschinengewalt. — Behandlungsdauer 1 Jahr. — Nicht geheilt.

Netolitsky (1871): Alter 24 Jahre, durch rotirende Triebstange. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte. — Therapie: Transplantation. — Behandlungsdauer: 2 $\frac{1}{2}$ Jahre. — Complic. im Verlauf: 2mal Erysipel. — Resultat ?.

Breck (1872): Alter 21 Jahre, durch Rad einer Dampfmaschine. — Resultat ?.

¹⁾ Name des Autors und Jahr der Publication.

Hueber (1872): Behandlungsdauer 1 Jahr. — Complic. im Verlauf: profuse Eiterung. — Tod.

Bartlett (1872): Alter 19 Jahre, durch Triebstange. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des linken Ohres. — Therapie: 2mal Transplantationen. — Behandlungsdauer 9 Monate. — Complic. im Verlauf: Erysipel. — Heilung.

Burdell (1875): Durch Welle. — Therapie: Annähen des Scalpes, 2 mal Transplantationen von Epidermisläppchen. Transplantation nach Guipon. — Complic. im Verlauf: Gangrän des Scalpes, Tetanus. — Heilung.

v. Heine (1875): Alter 16 Jahre, durch rotirende Spindel. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des linken Ohres. — Behandlungsdauer 11 Monate. — Complic. im Verlauf: Fieber, Albuminurie, diphtheritische Geschwüre, Meningitis. — Tod.

A. Reverdin (1876): Alter 21 Jahre, durch Rolle einer Maschine. — Complic. der Verletzung: Ohrabreissung. — Therapie: Transplantationen mit Thiersch'schem Material. — Behandlungsdauer 7 Monate. — Complic. im Verlauf: Eiterung. — Heilung.

Triponel (1876): Therapie: Transplantation von Epidermis. — Heilung?

Krankenhaus Wieden (1878): Alter 13 Jahre, durch rasch kreisendes Zahnrad. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte. — Therapie: Borsalbenverbände. — Behandlungsdauer 13 Tage. — Complic. im Verlauf: Fieber, Meningealerscheinungen. — Tod durch Meningitispneumonie.

Keeling (1878): Durch Maschinengewalt. — Behandlungsdauer 4 Jahre. — Complic. im Verlauf: Exfoliation von Knochenstücken. — Heilung.

Gussenbauer (1880): Alter 17 Jahre, durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte, Abreissung des rechten Ohres. — Therapie: Annäherung des Scalpes, Transplantationen nach Reverdin. — Behandlungsdauer 20 Monate. — Complic. im Verlauf: theilweise Nekrose des Scalpes. — Heilung.

Bradey (1881): Alter 35 Jahre, durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: Abreissung von Wange und Ohr. — Therapie: Transplantationen nach Reverdin. — Behandlungsdauer 25 $\frac{1}{2}$ Monate. — Complic. im Verlauf: theilweise Nekrose der Tabula externa. — Heilung.

Socin (1890): Alter 15 Jahre, durch Wellbaum. — Therapie: wiederholte Transplantationen nach Reverdin und Thiersch. — Behandlungsdauer 10 $\frac{1}{2}$ Monate. — Complic. im Verlauf: Zerfall der Transplantationen. — Heilung.

Sick (1892): Alter 10 Jahre, durch Welle einer Windmühle. — Complic. der Verletzung: Abreissung des rechten Ohres und des linken Oberlides. — Therapie: Transplantationen mit eigener und fremder Haut. — Behandlungsdauer 6 Monate. — Complic. im Verlauf: Zerfall der Transplantationen. — Heilung.

Gerok (1892): Alter 23 Jahre, durch Welle einer Dreschmaschine. — Complic. der Verletzung: Schädelknochenverletzung. — Therapie: Transplan-

tationen nach Thiersch. — Behandlungsdauer 2 $\frac{1}{2}$ Monate. — Complic. im Verlauf: starke Eiterung. — Heilung.

Riegner (1893): Alter 16 Jahre, durch Transmissionsriemen. — Complic. der Verletzung: Einreissung des rechten Ohres. — Therapie: Transplantationen nach Thiersch. — Behandlungsdauer 3 Monate. — Heilung.

Bigalke (1894): Alter 15 Jahre, durch Transmissionswelle. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des rechten Ohres, grosse Periostdefecte. — Therapie: Transplantationen nach Thiersch. — Behandlungsdauer 12 Monate. — Complic. im Verlauf: meningale Reizung. — Heilung.

Gross (1895): Alter 11 Jahre, durch Transmissionsriemen. — Therapie: Annäherung des Scalpes, Transplantationen. — Behandlungsdauer 2. — Complic. im Verlauf: Gangrän des Scalpes. — Heilung.

Krönlein 1895: Durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: geringe Periostdefecte. — Therapie: 3mal Thiersch'sche Transplantationen, versuchte Scalpannäherung. — Behandlungsdauer 5 Monate. — Complic. im Verlauf: Abstossung des Scalpes. — Heilung.

Altermatt 1897: Alter 22 Jahre, durch Transmissionswelle. — Complic. der Verletzung: Periostrisse. — Therapie: Annäherung des Scalpes, Transplantationen. — Behandlungsdauer 4 $\frac{1}{2}$ Monate. — Complic. im Verlauf: Gangrän des Scalpes. — Heilung.

Scholz 1898: Alter 18 Jahre, durch rotirende Welle. — Therapie: Transplantationen. — Behandlungsdauer 7 Monate. — Complic. im Verlauf: starke Eiterung. — Heilung.

Scholz 1898: Alter 21 Jahre, durch zwei rotirende Wellen. — Therapie: Verbände, Transplantationen. — Behandlungsdauer 5 Monate. — Complic. im Verlauf: Sequesterbildung, Eiterretention. — Heilung.

Karg 1903: Alter 19 Jahre, durch Transmissionsriemen. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte, Ohrabreissung, schwerer Collaps. — Therapie: Verbände, Transplantationen. — Behandlungsdauer 4 Monate. — Heilung.

Wennerström 1904: Alter 22 Jahre, durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des linken Ohres. — Therapie: Annäherung des gestielten Scalpes, Transplantationen. — Heilung.

Miyata 1904: Alter 19 Jahre, durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: grosse Periostdefecte. — Therapie: Transplantationen nach Thiersch und Krause. — Behandlungsdauer 8 Monate. — Heilung.

Mellish 1905: Durch Maschinengewalt. — Complic. der Verletzung: Abreissung bis zum 5. Halswirbel. — Therapie: Transplantationen. — Behandlungsdauer 75 Tage. — Complic. im Verlauf: Zerfall der Transplantationen. — Heilung.

Enz (1905): Alter 29 Jahre, durch Triebstange. — Complic. der Verletzung: Periostdefecte, Ohrzerreissung. — Therapie: Implantation präparierter Scalpstücke, Transplantation. — Behandlungsdauer 15 Monate. — Heilung.

Lotheissen (1906): Alter 20 Jahre, durch Triebstange. — Therapie: Annäherung des Scalpes, Transplantationen, Ophryoplastik nach Reverdin und

Thiersch. — Behandlungsdauer $8\frac{1}{2}$ Monate. — Complic. im Verlauf: Gangrän des Scalpes, Narbenzug, Zerfall der Transplantationen. — Heilung.

Heineke (1906): Alter 22 Jahre, durch Transmissionswelle. — Complic. der Verletzung: Durchreissung des rechten Ohres. — Therapie: Implantation von präparirten Scalplappen. — Noch nicht geheilt.

Freiburger (1906): Alter 25 Jahre. — Therapie: mehrfache Transplantationen. — Behandlungsdauer $\frac{3}{4}$ Jahr. — Heilung.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Privatdocent Dr. Gebele von der chirurgischen Klinik zu München für die Anregung zur Veröffentlichung dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank aussprechen.

XXXVI.

(Aus der chirurg. Facultätsklinik des Prof. Rasumowsky
in Kasan.)

Ueber Unterbindung des Darmes.

(Zweite Mittheilung.)

Von

Privatdocent W. L. Bogoljuboff.

(Mit 3 Textfiguren.)

In neuester Zeit kennen wir eine ganze Reihe von Operationsmethoden, die eine Ausschaltung des einen oder des anderen Darmabschnittes bezwecken. Das Grundverfahren aller dieser Eingriffe besteht in der Bildung einer Enteroanastomose zwischen dem zuleitenden und ableitenden Abschnitt der betreffenden Darmpartie. Die practische Erfahrung hat jedoch gelehrt, dass diese Methode öfters ihr Ziel nicht erreicht. Obwohl durch die Herstellung der Enteroanastomose ein Umweg für die Kothmassen geschaffen wird, passiren dieselben in gewissen Fällen nicht nur die gebildete Enteroanastomosenstelle, sondern auch das ausgeschaltete Darmstück. Aus diesem Grunde mussten die Chirurgen neue Operationseingriffe zwecks vollständiger Darmausschaltung in jedem Einzelfalle resp. durch Anlegung einer Anastomose zwischen verschiedenen Abschnitten des Darmes ausarbeiten, indem sie bestrebt waren mit Hülfe dieser oder jener Methode den Fäces den Weg in das ausgeschaltete Stück zu versperren. In letzterer Zeit werden folgende Methoden totaler Darmausschaltung am häufigsten angewandt: die zuleitende Darmschlinge wird durchschnitten, ihr peripheres Ende vollständig vernäht, das centrale Ende aber in irgend einen Abschnitt des ableitenden Darmstückes eingenäht (einseitige

totale Ausschaltung); da es bei diesem Verfahren jedoch möglich ist, dass der Darminhalt aus dem peripheren Theil in das ausgeschaltete Stück gelangen kann, führen einige Chirurgen die sogenannte totale beiderseitige Ausschaltung aus, indem sie auch den ableitenden Theil durchtrennen, dessen centrales Ende ganz verschliessen, das periphere aber mit dem, nach Durchschneidung des zuleitenden Darmabschnittes entstandenen centralen Theil vernähen.

Daraus ersehen wir, dass bei diesen, in letzter Zeit am häufigsten angewandten Methoden, die totale Darmausschaltung durch die blutige Trennung des zu- und ableitenden Darmstückes erzielt wird. Selbstverständlich erreicht eine derartige Operationsmethode ihr Ziel, denn die betreffende Darmpartie ist ganz ausgeschaltet und die Kothmassen können natürlich in dieselbe nicht mehr gelangen. Wir müssen jedoch nicht vergessen, dass man bei dieser blutigen Ausschaltung, anstatt einer leichten und ungefährlichen Enteroanastomosenbildung, ein complicirtes Operationsverfahren, das beinahe ebenso schwer und gefährlich, wie die Darmresection erscheint, anwendet.

Wie zuverlässig auch der blutige Eingriff bei der totalen Darmausschaltung an und für sich ist, so waren doch einige Chirurgen aus den obenerwähnten Gründen immer bestrebt, den Kothmassen den Zugang in das ausgeschaltete Stück (bei Enteroanastomosenbildung) nicht mit Hülfe der Darmdurchtrennung zu versperrern, sondern durch Anwendung conservativer Eingriffe, bei denen es nicht nöthig erscheint, das Darmlumen freizulegen.

Alle derartigen conservativen Verfahren können in folgende drei Gruppen eingetheilt werden:

1. Zur ersten Gruppe gehören die Fälle, in denen nach Bildung der Enteroanastomose zwischen dem zu- und ableitenden Abschnitt die Chirurgen bemüht waren, Ansammlungen von Fäces im ausgeschalteten Stücke zu vermeiden, entweder durch Bildung von Darmwandfalten, Umbiegung des Darmrohres an dieser Stelle oder endlich durch Verengerung seines Lumens mittels Anlegung von die Wände des Darmes fassenden Nähten. So berichtete Hacker im Jahre 1888 über einen Fall von Ileocolostomia. Folgendes: „Um eine Ansammlung von Darminhalt in der jetzt ausgeschalteten Darmpartie möglichst zu vermeiden, wird das Ileum in seinem von

der Communicationsöffnung her gegen den Tumor ziehenden Stücke durch Einstülpung der Wand in Längsfalten und Anlegung von die Faltenhöhen vereinigenden Nähten verengt.“ Ob irgend ein Resultat mit dieser Methode erzielt wurde, blieb unbekannt.

Ferner bildete Comte in einem Falle von Anus praeternaturalis eine Anastomose zwischen Ileum und Colon descendens. Um Kothansammlungen in der ausgeschalteten Ileuspartie zu vermeiden, machte Verfasser eine Umbiegung des Darmrohres und fixirte den Darm in dieser Lage durch Nähte. Im Verlauf eines Monats wurden keine Fäces durch die Fistel ausgeschieden, jedoch später zeigten sie sich hier wieder.

Barker operirte ebenso wie Comte. Verfasser bildete im Fall eines Anus praeternaturalis eine Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. Zur Vermeidung von Kothansammlung im Ileum wurde hier eine doppelte Darmumbiegung gemacht und derselbe in dieser Lage fixirt. Nach einiger Zeit zeigten sich die Faeces in der Oeffnung des Anus praeternaturalis wieder. Die zweite Laparotomie ergab, dass die Stelle der Darmumbiegung nicht im Stande war, die Ansammlung von Fäces im ausgeschalteten Darm zu verhindern. Es wurde eine beiderseitige totale Darmausschaltung auf blutigem Wege gemacht.

Le Dentu bildete in einem Fall von Anus praeternaturalis eine Enteroanastomose zwischen dem Dünndarm und Colon descendens und, um eine totale Darmausschaltung zu erzielen, verfuhr er folgendermaassen: er bildete in diesem Darmabschnitt eine ganze Reihe Falten, die durch zahlreiche Nähte festgehalten wurden. Im Laufe einiger Zeit war kein Austritt von Fäces durch den Anus praeternaturalis bemerkbar; später stellte er sich jedoch wieder ein.

Zur Verhinderung von Kothansammlung im ausgeschalteten Darmstück bildete Helferich an dieser Stelle durch Anlegung von Nähten an die Darmwände eine Verengerung seines Lumens. In einem Falle von Dickdarmgeschwulst legte Verfasser eine Anastomose zwischen Colon transversum und Flexura sigmoidea an (mit Hülfe des Murphy'schen Knopfes). Das Lumen der ausgeschalteten Darmpartie in der Nähe der ausgeschalteten Communicationsöffnung wurde durch Anlegung einzelner, die Wand des Darmes fassender Nähte stark verengt. Am 7. Tage post operationem trat Exitus

letalis in Folge von Peritonitis ein. Im zweiten Falle desselben Autors bestand Tuberculose des Blinddarmes und Fistula stercoralis. Es wurde eine Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum hergestellt; das Lumen beider ausgeschalteten Darmstücke wurde durch Anlegung von die Darmwände fassenden Nähten verengt. Bald darauf wurden die Fäces wieder durch die Fistel ausgeschieden.

Körte machte in einem Falle von aus dem Colon ascendens ausgehender Fistula stercoralis Ausschaltung des Dickdarms, indem eine Anastomose zwischen Ileum und Flexura sigmoidea angelegt wurde. Um Kothansammlung im Colon zu vermeiden, bildete Verfasser aus der Darmwand eine Falte mit Hülfe von Nähten, die an die Serosa und Muscularis des Darmes angelegt wurden. Nach 14 Tagen wurde der Darminhalt durch die Fistel von Neuem ausgeschieden („offenbar hatten die Faltennähte nicht gehalten“, sagt Körte).

Im Falle einer aus dem Blinddarm ausgehenden Fistula stercoralis machte Payr eine Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum; die ausgeschalteten Stücke des Ileum und Colon wurden in der Nähe der Anastomose durch die Serosa und Muscularis der Darmwand fassende Tabaksbeutelnähte verengt. Bald nach der Operation wurden jedoch die Fäces durch den Fistelgang von Neuem ausgeschieden.

Aus dem oben Erwähnten geht deutlich hervor, dass alle Versuche und Bemühungen, in dem durch Enteroanastomose ausgeschalteten Darm der Kothansammlung ein Hinderniss zu schaffen, weder durch Darmverengerung, Faltenbildung aus der Darmwand, noch durch Darmumbiegung ihr Ziel erreichen. Die Durchgängigkeit des Darmes wird an der entsprechenden Stelle wieder hergestellt, wobei das betreffende Darmstück für Fäces wieder durchgängig wird.

In vollem Einklang mit diesem Resultate, das auf klinischen Befunden basirt, stehen die experimentellen Arbeiten von Burci: Auf Grund seiner Versuche an Thieren kam Burci zu dem Schluss, dass die Invagination der Darmwand durch Nähte, die an die Serosa und Muscularis angelegt wurden, um eine in's Darmlumen hineinragende Klappe zu bilden, ihr Ziel nicht erreicht. Die Darmwand glättet sich an der Stelle der neugebildeten Klappe wieder aus.

2. In jedem Fall sind die angeführten Versuche nicht die einzigen Methoden, deren Ziel die Erzeugung eines Hindernisses für die Kothansammlung im ausgeschalteten Darmstück (bei Herstellung einer Enteroanastomose) bildet. Einige Chirurgen bemühten sich, zu diesem Zwecke, eine artificielle Verengung der betreffenden Darmpartie durch Unterbindung derselben mit einem Faden (aus Catgut, Seide, Jodoformmarlystreifen) zu erzielen.

In einem Falle von *Anus praeternaturalis* operirte Chaput folgendermaassen: nach Bildung einer Enteroanastomose machte Verfasser eine Abschnürung beider ausgeschalteten Darmstücke in der Nähe der Communicationsstelle mittelst eines Streifens aus Jodoformmarly. Die Kothabfuhr durch den *Anus praeternaturalis*, der sich rasch verschmälerte, sistirte jetzt; es blieb nur eine kleine Fistel zurück; (später wurde dieselbe auf operativem Wege geschlossen).

Zu derartigen Methoden muss man den im Jahre 1897 von Mosevig-Moorhof gemachten Vorschlag rechnen; Zwecks Verengung des unteren (ausgeschalteten) Darmstückes bei *Colostomia* schlägt Verfasser vor, den betreffenden Abschnitt durch eine Seidenligatur abzuschnüren, wobei nachträglich die Einschnürungsstelle mit doppelter Reihe von seromusculären Nähten umnäht wird. Seine Methode nennt Verfasser „Colostomie mit querem Doppelwandverschluss“. Er empfiehlt Seidenligaturen anzuwenden, da Catgut resorbirt wird. Was die an Kranken mit diesem Verfahren erzielten Resultate anbelangt, so äussert sich Mosevig-Moorhof über dieselben folgendermaassen: „Der Verlauf der bisher mit querer Doppelwandbildung colostomirten Fälle war ein vollends befriedigender. Die Kothabfuhr fand allein beim *Anus inguinalis* statt; nur in den ersten Fällen, wo ich zur Abschnürung Catgut genommen hatte, erweiterte sich später die Lücke im Septum, sodass etwas Koth auch in den ausgeschalteten Abschnitt hin und wieder gelangte, daher Seide und ein entsprechend festes Zubinden nebst exacter Naht erforderlich sind.“

Ricard operirte bei *Fistula stercoralis*, die aus dem Blinddarm ausging, folgendermaassen: nach Bildung der Anastomose zwischen Ileum und Colon unterband Verfasser mit einem Catgutfaden beide ausgeschalteten Darmabschnitte (in der Nähe der Anastomosenstelle). Im Verlauf von 16 Tagen post operationem

erwiesen sich die Resultate befriedigend; später jedoch wurden die Fäces durch die Fistel von Neuem ausgeschieden. Nach 2 Monaten wurde die totale doppelseitige Darmausschaltung auf blutigem Wege unternommen, wobei keine Spur von Klappenbildung, die Dank der Einschnürung entstehen sollte, constatirt werden konnte; an der Unterbindungsstelle zeigte das Darmlumen normale Weite.

Ferner muss erwähnt werden, dass Prof. Rasumowsky in 3 Fällen von Anus praeternaturalis die Darmunterbindung ausführte. Nach Herstellung der Enteroanastomose zwischen dem zu- und ableitenden Darmabschnitt wurde das Darmstück, welches zwischen der Anastomosenstelle und dem Anus praeternaturalis gelegen war, mit einem Faden fest eingeschnürt; darauf wurde die Unterbindungsstelle umnäht. Zwei Kranke gingen an Peritonitis zu Grunde, einer genas. Auf unsere Erkundigungen (3 Jahre nach der Operation) erhielten wir vom Kranken die Mittheilung, dass die Kothmassen in nur geringer Menge durch den Anus praeternaturalis ausgeschieden werden; vor der Operation fand die Kothabfuhr ausschliesslich durch den Anus praeternaturalis statt.

Mirotworzew berichtet in seiner letzterschienenen Arbeit (Russ. Aerztezeitung. 1907. No. 31) über zwei Fälle, bei denen eine derartige Darmunterbindung ausgeführt wurde. Im ersten dieser Fälle wurde die Abschnürung nach Bildung der Maisonneuve'schen Enteroanastomose (Ileo-sigmoidostomia) gemacht; dabei wurden $\frac{2}{3}$ des Magens und das ganze Colon transversum (in Folge von Krebs) entfernt. Am 8. Tage nach der Operation erfolgte der Tod. Die bei der Section angestellte Wasserprobe ergab, dass die Unterbindungsstelle keinen Tropfen durchliess. Im zweiten Fall wurde eine Enteroanastomose zwischen dem Dünndarm und der Flexura sigmoidea (wegen Tuberculose des Blinddarmes) gebildet. Das ableitende Ende des Dünndarms wurde mit einem Faden eingeschnürt. Nach 6 Monaten ging die Kranke nach der zweiten Operation zu Grunde. Die Section ergab, dass „an der Unterbindungsstelle eine Verengerung des Darmes besteht, wobei die neugebildete Klappe in Form einer wallförmigen Verdickung der Schleimhaut erscheint. Die im Centrum der Klappe gelegene Oeffnung lässt die Endphalanx des kleinen Fingers durch. Das Coecum erscheint zusammengefallen, ebenso das Colon ascendens und transversum.“

Die angeführten klinischen Beobachtungen über die Darmunterbindung sind selbstverständlich ungenügend, um auf Grund derselben irgend welche Schlussfolgerungen ziehen zu dürfen. Nichtsdestoweniger muss bemerkt werden, dass in den Fällen von Ricard, Rasumowsky und in einigen von Mosetig-Moorhof die Operation der Darmabschnürung ihr Ziel nicht erreichen konnte: die Fäces wurden in grösserer oder geringerer Menge stets durch den Anus praeternaturalis ausgeschieden. Daher konnte Ricard sich bei der zweiten Operation überzeugen, dass an der Unterbindungsstelle Spuren der Klappe gänzlich verschwunden waren. Ein anderes Resultat erzielte bei der Darmunterbindung Mirotworzew (zweiter Fall); jedoch muss hier der Umstand besonders hervorgehoben werden, dass an der Einschnürungsstelle sich eine Oeffnung befand, die die Endphalanx des kleinen Fingers durchliess.¹⁾ Ein augenscheinlich ganz befriedigendes Resultat erzielte Chaput, der den Darm mit einem Streifen aus Jodoformmarly einschnürte. In Betreff dieses Falles jedoch muss bemerkt werden, dass man einem solchen Verfahren wohl wenig Sympathie schenken kann, einem Eingriff, bei dem in der Bauchhöhle ein ziemlich grosser Fremdkörper, dessen Anwesenheit zu einer ganzen Reihe von schweren und gefährlichen Folgen führen kann, liegen gelassen wird.

Andererseits kann hier die Frage auftauchen, ob man die Verengerung der ausgeschalteten Darmpartie ausschliesslich der Darmunterbindung oder der localen Peritonitis adhaesiva zuschreiben muss; letztere musste unumgänglich durch den Marlystreifen, der ja einen Fremdkörper an sich vorstellt, hervorgerufen werden und konnte zur consecutiven Darmcomprimierung an dieser Stelle führen. Was die Mosetig-Moorhof'sche Methode, die in Einzelfällen günstige Resultate zeitigte, anbelangt, so müssen wir Folgendes bemerken: Mosetig von Moorhof wendet die Darmunterbindung nicht bei gleichzeitiger Enteroanastomosenbildung, sondern bei Colostomia an, wo etwas andere physiologische Bedingungen sich geltend machen und zwar sind dieselben vielleicht etwas günstiger, um mit Hülfe der Darmabschnürung die Kothmassen in gewünschte Richtung zu lenken.

¹⁾ Wir erwähnen hier den ersten Fall des Autors garnicht, weil er eine zu kurze Zeit unter Beobachtung stand.

Jedenfalls glauben wir, dass, wenn die Darmunterbindung nach der Mosetig-Moorhof'schen Methode sich auch als zweckmässig erweisen würde, dieses Verfahren bei den Chirurgen eine grössere Verbreitung haben würde, als es jetzt der Fall ist. Dabei halten wir es nicht für überflüssig, Payr's Meinung betreffs dieser Methode zu citiren: „von Mosetig war in einigen bisher operirten Fällen mit dem Erfolge zufrieden; trotzdem liegt nach den sonstigen gemachten Erfahrungen die Vermuthung nahe, dass die Ligaturfadenschlinge einmal durchschneiden kann und die Doppelwandbildung insufficient wird, sodass wir auch dieses Verfahren, das ja für viele Darmausschaltungen passen würde — als nicht genügend sicher betrachten können.“

Auf Grund der obenerwähnten klinischen Beobachtungen kann man trotzdem sich keine ganz richtige Vorstellung von dem machen, was mit dem Darm an der Unterbindungsstelle und mit dem Ligaturfaden geschieht. Deshalb müssen wir uns zu den experimentellen Versuchen verschiedener Autoren wenden.

Vorerst sei erwähnt, dass schon Travers, später Jobert folgende Thatsache feststellten: Wenn man einen Theil des normalen Darmes durch einen Ligaturfaden fest abschnürt, so gelangt derselbe später in's Darmlumen und wird mit dessen Inhalt ausgestossen. Dabei findet keine Perforation des Darmes statt, weil über der Unterbindungsstelle die serösen Oberflächen des Darmes miteinander verwachsen.

Ferner haben Béclard, Duplay und Assaki, Duplay und Cazin experimentell nachgewiesen, dass bei der Darmunterbindung nicht nur der Faden die Darmwand durchschneidet und in's Lumen gelangt, sondern dass Letzteres auch an dieser Stelle keine bedeutende Verengerung aufweist.

Jaffe, Kukula, Genersich und Borszéki beobachteten, dass nach der Ligatureinschnürung des normalen Darmes bei Thieren einige derselben nicht zu Grunde gehen und dass das Darmlumen an der Unterbindungsstelle wieder durchgängig wird.

Kader machte Versuche an Thieren, bei denen er die Undurchgängigkeit des Darmes artificiell erzielen wollte. Zu diesem Zweck unterband Verfasser den Darm mit einer Guttaperchaschnur. Dabei fand er, dass der Guttapercharing in einigen Fällen später in's Darmlumen gelangte und per anum ausgestossen wurde. Wenn

das Darmlumen an der Unterbindungsstelle auch Anfangs verengt war, so wurde es später wiederhergestellt.

Cioffi constatirte dieselbe Thatsache bei seinen Versuchen an Kaninchen. Verfasser schnürte mit einer Seidenligatur den Dickdarm bei Kaninchen ab und konnte feststellen, dass nach 5—6 Tagen post operationem bei der Mehrzahl der Thiere (im Verhältniss 10 : 15) die Kothmassencirculation durch die Unterbindungsstelle wieder hergestellt wurde und dass die Fäden im Darmlumen lagen. Verfasser erklärt diesen Befund folgendermaassen: während die Ligatur in die Tiefe der Darmwand dringt, verwachsen die serösen Darmoberflächen über der Unterbindungsstelle miteinander. Dank diesen Verwachsungen können die Fäces in die Bauchhöhle nicht gelangen, auch dann nicht, wenn die Ligatur die Darmwände total durchschnitten hat und in's Lumen eingedrungen ist.

Genersich machte experimentelle Versuche mit Dünndarmunterbindung bei Hunden und Enten, wobei er sich seidener Ligaturen bediente. Auf Grund seiner Experimente kommt Verfasser zu folgendem Schluss: wenn man bei Hunden und Enten den Darm mit einer Seidenligatur fest abbindet, so durchschneidet dieselbe die Darmwand; das Thier bleibt am Leben und nach Verlauf von 2—3 Wochen wird der Darm an der Unterbindungsstelle beinahe ganz durchgängig. Die serösen Darmoberflächen verwachsen über dieser Stelle, indem sie dadurch die Perforation des Darmes verhüten. Die Hunde bleiben nicht selten auch dann am Leben, wenn eine nur schwache Einschnürung ausgeführt worden war.

Endlich haben auch unsere eigenen Experimente mit Darmunterbindung (siehe dieses Archiv. Bd. 84. Heft 2), die an verschiedenen Thieren — Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden — gemacht wurden, festgestellt, dass bei Abschnürung durch einen Seidenfaden bei einigen Thieren (besonders bei Hunden) die Ligatur die Darmwand durchschneidet und der Darm an der Unterbindungsstelle nach einiger Zeit für die Fäces wieder durchgängig wird; dabei verschwindet auch verhältnissmässig rasch die Darmverengerung. Auf Grund der obenerwähnten Experimente kann jetzt positiv festgestellt werden, dass nach einer mehr oder weniger festen Darmunterbindung die Ligatur die Darmwand durchschneidet und in's Lumen gelangt; letzteres wird mit der Zeit an

der Umschnürungsstelle wiederhergestellt und erreicht zum Schluss beinahe seine normale Weite.

Nach Feststellung dieses Befundes erschien es sehr interessant die Frage zu klären, wie die Resultate der Darmeinschnürung in dem Falle sein werden, wenn durch Bildung der Enteroanastomose ein gewisser Abschnitt des Darmes ausgeschaltet und eine Unterbindung dieses jetzt ausgeschalteten Stückes unternommen wird. Es ist begreiflich, dass die betreffende ausgeschaltete Darmpartie dadurch in andere physiologische Verhältnisse gestellt wird als die normale Darmschlinge. A priori könnte man zugeben, dass die Resultate der Darmunterbindung in diesem und jenem Fall auch verschieden ausfallen werden. Die in dieser Richtung angestellten Versuche ergaben jedoch Folgendes:

So machte Chaput nach Bildung der Enteroanastomose zwischen dem Dünndarm und Colon (beim Hunde) eine Unterbindung der ausgeschalteten Partie mit einem Faden, wobei an die Abschnürungsstelle Nähte angelegt wurden. Nach 20 Tagen wurde das Thier getödtet; das Darmlumen zeigte an der Unterbindungsstelle normale Weite. In einem anderen Falle unterband Chaput den Darm mit einem Streifen aus Jodoformmarly. Nach 35 Tagen wurde das Thier getödtet. Der unterhalb der Unterbindungsstelle gelegene Darmtheil war atrophisch. Der Marlystreifen, mit dem der Darm unterbunden war, befand sich auf dem Wege, in's Darmlumen abgestossen zu werden. Augenscheinlich war der Darm, in Folge der hier entwickelten Peritonitis adhaesiva, verengt.

Ferner machte Burci folgende Experimente: nach Bildung einer Enteroanastomose hatte Verfasser das ausgeschaltete Darmstück mit einer Ligatur aus verschiedenen Stoffen (Seide, Catgut, Caoutchouc) unterbunden. Nach einem gewissen Zeitraum wurde das Darmlumen an der Einschnürungsstelle wieder durchgängig.

Auf Grund unserer experimentellen Versuche (l. c.) konnten wir Folgendes feststellen: macht man eine Enteroanastomose am Dünndarm und umschnürt man mit einem Seidenfaden das ausgeschaltete Stück, so durchschneidet die Ligatur die Darmwand und gelangt in's Darmlumen; letzteres wird später an der Unterbindungsstelle wieder durchgängig. Hier begegnen wir also derselben Erscheinung wie bei der Abschnürung eines normalen Darm-

stückes. Die Anlegung der Enteroanastomose übt augenscheinlich keinen bedeutenden Einfluss auf das Resultat der Operation aus.

Wir sehen also, dass sowohl unsere experimentellen Untersuchungen, als auch die Experimente von Burci und theilweise auch von Chaput bewiesen haben, dass bei der Unterbindung des ausgeschalteten Darmabschnittes derselbe Process vor sich geht, wie bei der Umschnürung einer normalen Darmpartie: wie in diesem, so auch in jenem Falle durchschneidet die Ligatur die Darmwand: das Lumen wird an der Unterbindungsstelle wieder durchgängig.

Betreffs der Frage über Darmunterbindung sind Silbermark und Dömény und auch Mirotworzew anderer Meinung.

Silbermark und Dömény machten Experimente mit zwei Hunden: nach Bildung der Enteroanastomose unterbanden sie das ausgeschaltete Darmstück mit einer Seidenligatur (nicht sehr fest); die Unterbindungsstelle wurde darauf umnäht. Die Thiere standen 8—10 Wochen unter Beobachtung. In beiden Fällen wurde constatirt, dass an der Einschnürungsstelle sich eine mehr oder weniger stark ausgebildete Klappe entwickelt hatte, der Faden durchschneidet die Darmwand¹⁾.

Aehnliche Versuche wurden am Hunde von Mirotworzew angestellt. Verfasser unterband (nicht zu fest) den Dünndarm bei dessen Einmündung in das Coecum mit einer Seidenligatur. Der abgeschnürte Darm wurde an seiner Peripherie mit sero-serösen Nähten umnäht. Darauf wurde zwischen der Flexura sigmoidea und dem zuleitenden Dünndarm die Maisonneuve'sche Enteroanastomose gebildet. Diese Operation wurde an 6 Thieren, die dann nach Verlauf von 33, 28, 18, 11 und 37 Tagen getödtet wurden, ausgeführt. Die Section ergab, dass an der Unterbindungsstelle sich eine Klappe gebildet hatte, in deren Centrum eine kleine Oeffnung liegt. Die Ligatur, mittelst welcher der Darm unterbunden worden war, blieb statu quo ante. Die ausgeschalteten Darmpartien erwiesen sich atrophisch²⁾.

Auf Grund ihrer Experimente kamen Silbermark und

¹⁾ Die Autoren theilen mit, dass sie von einem Kranken ein Präparat, welches dieselben Eigenthümlichkeiten zeigt, wie auch das von Thieren erhaltene, besitzen.

²⁾ Experimente desselben Autors mit Darmunterbindung mittelst eines dünnen Gummibandes zeigten, dass dasselbe rasch zum Decubitus führt und die Darmwand durchschneidet.

Dömény und auch Mirotworzew zum Schluss, dass man bei der Darmunterbindung mittelst einer Seidenligatur an der Umschnürungsstelle eine dauerhafte Klappe erhält, wobei der Faden nicht durchschneidet. Die Autoren betonen ausdrücklich, dass man die Zuschnürung nicht zu fest machen soll.

Die genannten Autoren fassen also augenscheinlich die Durchschneidung des Fadens bei der Darmunterbindung als einen rein mechanischen Process auf. Ist der Darm fest eingeschnürt, so durchschneidet der Faden die Darmwand; wird die Unterbindung schwach ausgeführt, übt also die Ligatur keinen bedeutenden Druck auf die Darmwand aus, so bleibt der Faden statu quo ante, wird nicht ins Darmlumen ausgestossen und die Verengerung des Darmes an der Unterbindungsstelle bleibt bestehen.

Unsererseits geben wir zu, dass für die raschere oder langsamere Fadendurchschneidung der Zuschnürungsgrad desselben eine gewisse Rolle spielt; jedoch können wir diesen Process nicht als einen rein mechanischen auffassen.

So müssen wir erstens darauf hinweisen, dass Genersich, wie oben erwähnt worden ist, in einigen Experimenten, eine schwache Darmunterbindung ausführte („bis eben die erste Resistenz fühlbar wurde“). Vom Standpunkte der mechanischen Theorie aus wäre es naturgemäss zu erwarten, dass die betreffenden Thiere, die einer solchen Unterbindung unterzogen wurden, an Ileus zu Grunde gehen müssen. Indessen blieben einige derselben am Leben. „Hunde bleiben jedoch nicht selten auch trotz der schwachen Unterbindung am Leben,“ sagt Genersich. In derartigen Fällen durchschnitt die Ligatur die Darmwand und das Darmlumen wurde an der Unterbindungsstelle wiederhergestellt. Da diese Thatsache unserer Meinung nach von besonderem Interesse ist, erlauben wir uns einige Experimente von Genersich anzuführen.

Versuch 4. Schwache Darmunterbindung. Das Thier lebte 12 Tage. Die Ligatur durchschnitt am 10. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Einschnürungsstelle = 3 cm.

Versuch 10a. Schwache Unterbindung. Dauer der Beobachtung 8 Tage. Die Ligatur durchschnitt am 6. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Unterbindungsstelle beträgt 1 cm.

Versuch 9a. Schwache Darmunterbindung. Beobachtungsdauer 10 Tage. Die Ligatur durchschnitt am 6. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Einschnürungsstelle = 2,5 cm.

Versuch 6a. Schwache Darmabschnürung. Dauer der Beobachtung 14 Tage. Die Ligatur durchschnitten am 9. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Unterbindungsstelle = 5 cm.

Versuch 3a. Schwache Darmunterbindung. Dauer der Beobachtung 21 Tage. Die Ligatur durchschnitten am 10. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Unterbindungsstelle = 3,5 cm.

Versuch 1a. Schwache Darmunterbindung. Dauer der Beobachtung 28 Tage. Die Ligatur durchschnitten am 6. Tage. Der Umfang des Darmlumens an der Unterbindungsstelle = 2,5 cm.

Wir müssen ausdrücklich betonen, dass Genersich, wie oben erwähnt, seine Experimente am normalen Darm und nicht an dessen ausgeschaltetem Abschnitt anstellte. Es scheint uns jedoch, dass unter derartigen Bedingungen die Durchschneidung des Fadens bei schwacher Unterbindung von grösster Bedeutung ist, um so mehr, als unsere eigenen Experimente und solche von Burci und teilweise auch von Chaput festgestellt hatten, dass die Bildung der Enteroanastomose keinen bedeutenden Einfluss auf den Durchschneidungsprocess des Fadens ausübt.

Andererseits müssen wir darauf hinweisen, dass gegenwärtig auch klinische Beobachtungen und experimentelle Untersuchungen (z. B. die Experimente von Jalagnier und Mauclair) veröffentlicht worden sind, die beweisen, dass die in der Bauchhöhle liegenden gebliebenen Fremdkörper in gewissen Fällen hauptsächlich durch den Darm ausgeschieden werden können.

Auf Grund der obenerwähnten Experimente glauben wir die Vermuthung aussprechen zu können, dass der Hauptgrund der Fadendurchschneidung bei Darmunterbindungen nicht in dem Umstande zu suchen ist, ob eine schwächere oder stärkere Abschnürung des Darmes stattgefunden hat, sondern darin, dass der Faden an und für sich einen Fremdkörper vorstellt. Es wäre demnach viel richtiger den Process der Ligaturdurchschneidung bei der Darmunterbindung nicht nur als einen rein mechanischen, sondern auch als einen biologischen aufzufassen; er spricht für die Fähigkeit des Organismus sich in einigen Fällen von Fremdkörpern, die für ihn ganz nutzlos oder sogar gefährlich erscheinen, zu befreien, indem letztere entweder ausgestossen, oder an die Oberfläche ausgeschieden werden (Ausscheidung der Nähte ins Darmlumen, in die Harnblase; Ausstossung der Compressen durch den Darmcanal etc.).

Indem wir alles, in Betreff der Darmunterbindung Gesagte, resümieren, müssen wir vorerst des Umstandes erwähnen, dass man schon a priori keine sicheren Resultate von einer Methode erwarten kann, die auf einem unsicheren Princip, nämlich auf der Fixirung von Fremdkörpern in der Bauchhöhle basirt. Und in der That zeigt die Mehrzahl der klinischen und experimentellen Befunde, dass der Fremdkörperfaden nicht statu quo bleibt, sondern durchschneidet, wobei nach seiner Durchschneidung die hierdurch hervorgerufene Verengerung verschwindet und das Darmlumen an der Unterbindungsstelle wieder durchgängig wird. Mit anderen Worten, es erreicht die Darmunterbindung, wenn auch nicht in allen, so doch in vielen Fällen ihr Ziel nicht; ebenso auch die oben erwähnte Methode mit Faltenbildung im Darm etc. Deshalb stimmen wir mit Payr, der sich folgendermaassen äussert, vollkommen überein: „Es ist daher die Anlegung von Faltennähten oder auch von einer seromusculären Tabaksbeutelnaht oder endlich von Ligaturen bei der Darmausschaltung zur Verschlussung eines Darmabschnittes eine höchst unsichere Methode“.

3. Endlich müssen wir noch eine Methode erwähnen, deren Ziel, wie auch das der oben erwähnten Verfahren, darin besteht, den Kothmassen im ausgeschalteten Darmabschnitt bei der Anlegung der Enteroanastomose ein Hinderniss zu stellen. Diese Methode ist in letzter Zeit von Caldaguès (Thèse de Paris, 1907) vorgeschlagen worden und führt den Namen „L'exclusion intestinale par le procédé d'écrasement“. Dieses Verfahren besteht darin, dass nach Bildung der Enteroanastomose am ausgeschalteten Darmabschnitt das „écrasement“ (Zerquetschung) mit Hilfe des Angiotribs ausgeführt wird. Darauf wird die Stelle des Ecrasement mittelst einer circulären fortlaufenden Naht, die an die Wand des Darmes über derselben angelegt wird, umnäht (resp. invaginirt). Bei experimenteller Anwendung dieser Methode erwies es sich jedoch, dass dieses Verfahren keine totale Obliteration des betreffenden Darmabschnittes nach sich zieht. Aus diesem Grunde arbeitete Caldaguès eine andere Methode aus. Nach dem stattgefundenen Ecrasement des Darmes macht Verfasser die Unterbindung dieses zerquetschten Abschnittes mit einer Seidenligatur (nicht zu fest), worauf die Umnähung dieses unterbundenen Stückes folgt.

Caldaguès arbeitete sein Verfahren experimentell aus und wandte dasselbe bei einigen Kranken an.

Diese Versuche stellte Verfasser an 12 Hunden an. Bei 3 derselben wurde nur das Ecrasement des Darmes (ohne Unterbindung mit einem Faden) ausgeführt. In 5 Fällen wurde nach Bildung der Enteroanastomose das Ecrasement des Darmes und Abschnürung des betreffenden Abschnittes mit einer Ligatur angewandt. Bei 4 Thieren endlich wurde nebst einer Enteroanastomose ein Anus praeternaturalis im ausgeschalteten Stück angelegt; darauf wurde beiderseitige totale Ausschaltung beider Stücke (des zuleitenden und des ableitenden) mit Hilfe des Ecrasements des Darmes (mit folgender Unterbindung mittelst eines Fadens) ausgeführt.

Bei denjenigen Thieren, bei welchen nur das Ecrasement (ohne Unterbindung) ausgeführt wurde, entstand an der betreffenden Stelle eine Verengung, vollständige Obliteration des Darmlumens trat jedoch nicht ein. In anderen Experimenten, wo neben dem Ecrasement eine Abschnürung des betreffenden zerquetschten Darmabschnittes mit einem Faden unternommen wurde, bildete sich den Worten des Verfassers zu Folge eine feste Narbe, wodurch das Darmlumen gänzlich obliterirt wurde.

Auf Grund seiner Experimente macht Verfasser folgende Schlussfolgerung: „La conclusion à tirer de ces expériences est bien nette: le nouveau procédé opératoire détermine la formation d'un diaphragme fibreux, qui ferme complètement la lumière intestinale.“

Neben den oben erwähnten Experimenten theilt Caldaguès in seiner Arbeit auch klinische Beobachtungen an Kranken, die nach dieser Methode operirt wurden, mit. Seine Fälle lauten folgendermaassen:

Fall 1. Patient, 67 Jahre alt. Anus praeternaturalis (von dem Dünndarm ausgehend). Laparotomia; totale Ausschaltung auf blutigem Wege eines der Abschnitte, der zum Anus praeternaturalis führt. Am anderen Ende wurde das Ecrasement gemacht, darauf Bildung der Enteroanastomose. In den ersten Tagen post operationem wurden durch die Fistel nur geringe Mengen von Faeces, später aber spärlich Schleim ausgeschieden. Der Kranke wurde ein Jahr nach der Operation untersucht; aus der Fistel wird etwas Schleim ausgeschieden, was alle 4—5 Tage beobachtet wird.

Fall 2. Frau, 56 Jahre alt. Anus praeternaturalis (von dem Blinddarm ausgehend). Es wurde die Ileosigmoidostomia ausgeführt (Bazy). Darauf Ecrasement des ausgeschalteten Darmstückes (mit Ligaturabschnürung). Im Verlauf von 40 Tagen wurden die Faeces auf natürlichem Wege, darauf aber wieder durch den Anus praeternaturalis ausgeschieden. („Pendant 40 jours toutes les matières sortent par l'anus naturel; puis elles réapparaissent par l'anus coecal“.)

Fall 3. Patientin, 16 Jahre alt. Tuberculose des Blinddarmes. Dieselbe Operation wie im Fall 2. Resultat: bedeutende Besserung des Allgemeinbefindens und des localen Processes.

Fall 4. Patient, 47 Jahre alt. Krebs des Blinddarmes. Dieselbe Operationstechnik. Resultat: Besserung des Allgemeinbefindens.

Fall 5. Patient, 65 Jahre alt. Anus praeternaturalis, von dem Blinddarm ausgehend. Dieselbe Operationsmethode. Nach der Operation wurden die Faeces durch den Anus praeternat. nicht mehr ausgeschieden. („Nous aurions voulu constater, de visu, l'état actuel; mais le malade est un opéré de ville, et nous n'avons pu le convoquer. Toutefois il affirme que l'anus iliaque ne donne pas de matières“.)

Fall 6. Patientin, 40 Jahre alt. Fistula stercoralis und Tuberculose des Blinddarmes. Dieselbe Operationstechnik (Ileosigmoidostomia etc.). 3 Wochen nach der Operation zeigten sich durch die Fistel wieder Kothmassen. Die Kranke verliess das Spital 1½ Monate nach der Operation; durch die Fistel werden zuweilen Faeces in geringer Menge ausgeschieden.

Bei Betrachtung des oben erwähnten Caldaguès'schen Verfahrens möchten wir vorerst die Principien auseinander setzen, die demselben zu Grunde liegen.

Wir sehen, dass diese Methode aus zwei Hauptmomenten besteht: erstens findet das Ecrasement des Darmes statt, zweitens wird der ecrasirte Darmabschnitt mit einer Ligatur unterbunden. Zum Schluss wird, wie oben erwähnt, das betreffende Stück umnäht resp. invaginirt. Was nun das erste Verfahren anbelangt, so besteht es begreiflicher Weise im Ecrasement eines gewissen Darmabschnittes, wodurch eine Ernährungsstörung in demselben hervorgerufen wird. Darauf wird das betreffende Darmstück invaginirt, wodurch hier eine Klappe entsteht, die aus zerquetschten, beträchtliche Ernährungsstörung aufweisenden Darmwänden besteht. Naturgemäss könnte man hier die Frage aufwerfen, ob diese Klappe, die ja aus in ihrer Ernährung gestörten Geweben besteht, dauerhaft sein wird? Indem wir diese Frage beantworten, erlauben wir uns auf die Thatsache, die neben anderen Autoren auch von uns in

einer früheren Arbeit¹⁾ hervorgehoben worden ist, hinzuweisen, dass man nämlich eine Darmwand, die Ernährungsstörungen in grösserem oder geringerem Grade aufweist, in's Darmlumen invaginieren kann, ohne Gefahr zu laufen, dass diese Invagination späterhin eine constante Verengerung der Darmlichtung hervorrufen wird. Eine derartige, in ihrer Ernährung beeinträchtigte Darmwand verfällt nach der Invagination der Nekrose und wird abgestossen. Selbstverständlich ist der Grad der Ernährungsstörung im betreffenden Darmstück für den folgenden Nekrotisationsprocess von grösster Bedeutung. Es ist wohl möglich, dass nach einem nicht sehr stark ausgeführten Ecrasement des Darmes, eine derartige Nekrose auch ausbleiben kann. Indem wir die oben erwähnte Thatsache anführten, wollten wir nur hervorheben, dass man wohl kaum sichere Resultate von dieser Methode erwarten kann, der ja, wie uns scheint, zwei diametral entgegengesetzte Principien zu Grunde liegen: Bildung einer zuverlässigen Klappe aus Darmwänden, deren Resistenzfähigkeit (resp. Ernährungszustand) artificiell untergraben worden ist, wodurch wieder günstige Bedingungen zu deren Zerstörung (Nekrotisation) geschaffen werden.

Ebenso wenig begründet erscheint uns auch das zweite Verfahren von Caldaguès, das darin besteht, den durch das Ecrasement zerquetschten Darmabschnitt mit einem Faden zu unterbinden und die Darmwände näher aneinander zu bringen. In Betreff dieses Verfahrens können wir Folgendes bemerken: Wenn schon bei der Unterbindung des normalen, gesunden Darmes, wie wir oben gesehen haben, beständige Tendenz zur Ligaturdurchschneidung vorhanden ist, so kann ja dieselbe noch viel eher bei der Anwendung dieser Methode stattfinden, wo ein Darmabschnitt, dessen Wände Ernährungsstörungen zeigen, unterbunden wird.

Bei weiterer Betrachtung der Caldaguès'schen Arbeit müssen wir noch bemerken, dass trotz der, nach den Aussagen des Autors, günstig ausgefallenen Resultate bei den Experimenten die Anwendung dieser Methode an Kranken einen ganz anderen Eindruck macht.

Von den 6 angeführten Fällen des Verfassers können wir in

¹⁾ W. Bogoljuboff, Invagination des Darmes, eine Behandlungsmethode einiger Formen eingeklemmter und nekrotischer Brüche. Russisches Archiv für Chirurgie. 1905.

2 Beobachtungen (Fall 3 und 4), wo die Operation wegen Tuberculose und Krebs des Blinddarmes unternommen wurde, über die Resultate der Darmausschaltung kein Urtheil fällen; dieselben könnten nur bei der Section aufgeklärt werden.

Ebenso wenig beweisend ist auch der erste Fall des Autors. Trotz des günstigen Resultates — die Kothausscheidung durch die Fistel blieb aus — muss man doch bemerken, dass in diesem Falle neben dem Ecrasement des einen Darmstückes, die Ausschaltung des anderen auf blutigem Wege ausgeführt worden war. Aus diesem Grunde muss der Erfolg des operativen Eingriffs nicht dem Verfahren des Autors, sondern ausschliesslich der letztbeschriebenen Operationsmethode zugeschrieben werden.

Von den übrigen drei Fällen, wo die Operation ebenfalls wegen Anus praeternaturalis gemacht wurde, constatirte man in zwei Fällen (Fall 2 und 6) nach Verlauf einiger Zeit (40 Tage und 3 Wochen post operat.) wieder Ausscheidung der Faeces durch die Fistel; und nur in einem Fall (Fall 5) wurden günstige Resultate erzielt: die Ausscheidung der Kothmassen durch den Anus praeternaturalis blieb aus. In Betreff dieses Falles müssen wir jedoch bemerken, dass der Verfasser nicht angiebt, wie lange der Patient nach der Operation beobachtet wurde.

Die erwähnten klinischen Beobachtungen des Autors sprechen wohl kaum zu Gunsten der von ihm angewandten Methode. Die Thatsache aber, dass in zwei Fällen die Faeces nach der Operation durch die Fistel von Neuem ausgeschieden wurden, bestätigt vollends unsere oben ausgesprochene Ansicht, dass man wohl kaum auf die Dauerhaftigkeit einer Klappe rechnen kann, die aus Darmwänden, welche Ernährungsstörungen aufweisen, besteht.

Die oben erwähnten Befunde ergeben, dass die Methode von Caldaguès wohl kaum Anwendung finden wird; und um so mehr, fügen wir hinzu, als dieses Verfahren wenig Garantie für die Verhütung einer Inficirung der Bauchhöhle beim Ecrasement des Darmes darbietet.

Aus dem Obenerwähnten geht also hervor, dass eine ganze Reihe Methoden vorgeschlagen wurden, um Kothansammlungen im ausgeschalteten Darmstücke zu vermeiden. Alle diese Verfahren sollten eine künstliche Darmverengerung im ausgeschalteten Ab-

schnitt bezwecken, um dank dieser artificiellen Stricturbildung die Kothmassen in die gewünschte Richtung lenken zu können (und zwar durch die Enteroanastomosenöffnung). Zu diesem Zweck wurden, wie oben erwähnt, folgende Methoden angewandt: Invagination der Darmwand, Darmunterbindung, Ecrasement etc. Trotz der Mannigfaltigkeit aller dieser Methoden erreichte die Mehrzahl derselben ihr Ziel nicht, oder aber erwiesen sie sich als zu wenig begründet, um sichere Resultate ergeben zu können. Dementsprechend ist diese Frage — die Frage über die künstliche Stricturbildung im ausgeschalteten Darmstück (bei der Enteroanastomosenoperation) — noch bis zum heutigen Tage unbeantwortet geblieben.

Aus diesem Grunde wird unwillkürlich die Frage aufgeworfen, ob man die künstliche Darmverengung an gewünschter Stelle auf einem anderen Wege bilden kann als auf dem in den erwähnten Methoden vorgeschlagenen.

Unsererseits können wir Folgendes sagen:

Wir sehen, dass sämtliche vorgeschlagenen Methoden ein Ziel zu erreichen suchen, nämlich: die Herstellung einer Darmverengung oder sogar einer Narbenstrictur (beim Ecrasement) im betreffenden Darmabschnitt auf künstlichem Wege. Indem wir diese Thatsache in Betracht ziehen, scheint es uns, dass man sich bei der Bildung einer derartigen Narbenstrictur des im Organismus schon vorhandenen festen Bindegewebes bedienen könnte. Wir meinen, dass zu diesem Zwecke ein aus der Bauchaponeurose des betreffenden Kranken ausgeschnittener Streifen dienen könnte. Mit Hilfe dieses Streifchens könnte man demgemäss die Unterbindung resp. Verengung des ausgeschalteten Darmstückes (bei Enteroanastomosenbildung) ausführen.

Ein derartiger Aponeurosenstreifen stellt unserer Meinung nach ein für solche Transplantation höchst geeignetes Material dar. Dank seiner Festigkeit erscheint ein solcher Aponeurosenstreifen für eine mehr oder weniger starke Darmunterbindung sehr am Platz; dieser Streifen wird ausserdem aus der Randaponeurose des *Musc. rectus*, der bei der Operation schon blossgelegt ist, gewonnen, folglich ist hier eine neue Verwundung nicht nothwendig, um Material für die Transplantation zu gewinnen.

Was die Frage über die mögliche Einheilung eines derartigen Aponeurosenstreifens und dessen Widerstandsfähigkeit anbelangt,

so machten wir in dieser Richtung einige Experimente an Thieren (Hunden).

Unsere Experimente verliefen folgendermaassen: Unter Chloroformnarkose wurde beim Thiere die Laparotomie (längs der Linea alba) ausgeführt. Aus der Aponeurose des *Musc. rectus* wurde ein Streifen von $\frac{1}{2}$ —2 cm Breite und 6—7 cm Länge ausgeschnitten. Aus der Bauchhöhle wurde eine Dünndarmschlinge herausgezogen. Im Mesenterium, dicht am Darne, wurde mit einer Pincette ein kleines Loch gemacht. Durch dieses Loch

Fig. 1.

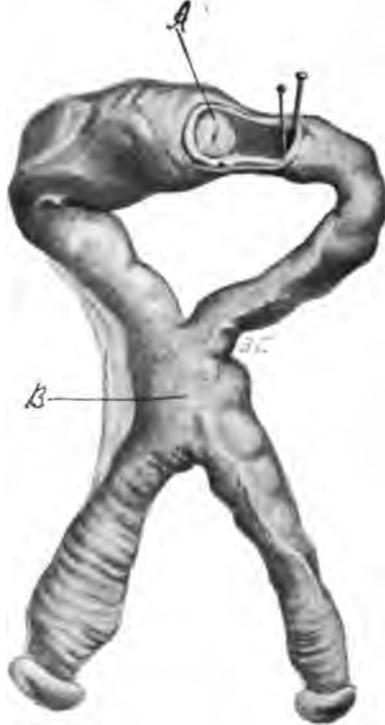


Darmunterbindung mit Hilfe eines Aponeurosenstreifens. Unter den Streifen ist eine Seidenligatur durchgeführt, welche dann über dem Knoten, der aus dem zugeschnürten Aponeurosenstreifen gebildet ist, zugebunden wird.

wurde der aus der Aponeurose ausgeschnittene Streifen durchgezogen, mit dem der Darm an betreffender Stelle fest unterbunden wurde. Diese Unterbindung wurde folgendermaassen gemacht: der Aponeurosenstreifen wurde über dem Darm geknotet; wobei man sich bemühte den Darm an dieser Stelle so fest wie möglich zu unterbinden; unter den Streifen wurde ein Seidenfaden gezogen, der seinerseits über dem Knoten ein oder zweimal zugebunden wurde (s. Fig. 1). Ferner wurde die Unterbindungsstelle

mit Lembertnähten, welche an die Darmwände oberhalb der Abschnürungsstelle angelegt waren, umnäht. Unterhalb der angegebenen Unterbindungsstelle wurde eine Enteroanastomose zwischen dem zu- und ableitenden Darmabschnitt gebildet.

Fig. 2.



Präparat des Darmabschnittes beim Hunde, wo die Darmunterbindung mit dem Aponeuosenstreifen ausgeführt worden war (43 Tage nach der Operation); die Darmwand in der Nähe der Unterbindungsstelle ist eröffnet. *A* Klappe, die sich an der Unterbindungsstelle gebildet hatte. *B* Stelle der gebildeten Enteroanastomose.

Die Untersuchung der Präparate, welche von operirten Thieren in verschiedenen Zeitabschnitten nach der Operation (10, 27, 34, 41, 43, 50 Tagen) genommen wurden, gab folgende Resultate:

Die Unterbindungsstelle des Darmes hat von Aussen das Aussehen einer circulären Furche, an die stellenweise das Netz angewachsen ist. Der ableitende Darmabschnitt erscheint zwischen

der Unterbindungsstelle und der Enteroanastomose in grösserem oder geringerem Grade zusammengefallen.

Bei der Aufschneidung des Darmes erwies es sich, dass an der Unterbindungsstelle eine scharf ausgesprochene Verengung sich befand, die in Form einer wallartigen ringförmigen Verdickung der Darmwand in dessen Lumen hervorragte (s. Fig. 2). Im Centrum dieser Klappe befand sich eine kleine Oeffnung. Bei der Aufschneidung dieser Klappe konnte man sich überzeugen, dass dieselbe aus der ins Innere invaginirten Darmwand bestand; im Gewebe dieser invaginirten Wand resp. Klappe befand sich ein derber Narbenstreifen, der mit den ihn umgebenden Theilen der Darm-

Fig. 3.



Schnitt durch die Darmwand (des Hundes) an der Unterbindungsstelle mittelst des Aponeuosenstreifens (50 Tage nach der Operation). A der transplantierte Aponeuosenstreifen im Querdurchschnitt. (Das Präparat ist mit Hülfe eines Vergrößerungsglases abgezeichnet worden.)

wand verwachsen war (s. Fig. 3). Die Mucosa des Darmes, welche die betreffende Klappe bekleidete, zeigte in keinem Falle irgend welche starke Veränderungen (Mortification, Ulceration etc.). An der Enteroanastomosenstelle fand sich in sämtlichen Fällen eine breite, gut durchgängige Oeffnung.

Wenn wir jetzt die Resultate dieser Experimente, wo die Darmunterbindung mit Hülfe des Aponeuosenstreifens ausgeführt wurde, mit denjenigen Resultaten, die wir früher bei der Darmunterbindung mittelst einer Ligatur erzielten, vergleichen, so ergibt sich Folgendes:

Bei der Darmunterbindung mit Hülfe der Seidenligatur beobachteten wir: Durchschneidung der Darmwand, deren Wände dank dem auf sie ausgeübten Druck der Ligatur der Nekrotisirung anheimfielen; obgleich eine Verengung des Darmes an betreffender

Stelle in der ersten Zeit nach der Operation beobachtet werden konnte, erweiterte sich später jedoch nach Durchschneidung der Ligatur das Darmlumen immer mehr und mehr; schon 46 Tage post operationem zeigte das Darmlumen an der Unterbindungsstelle dieselbe Weite, wie das Lumen eines normalen Darmes.

In unseren Experimenten mit Darmunterbindung mittelst des Aponeurosenstreifens, wo die Thiere ungefähr ebenso lange beobachtet wurden wie in unseren vorhergehenden Versuchen, erzielten wir Folgendes: der transplantierte Aponeurosenstreifen zeigte gar keine Tendenz zum Durchschneiden der Darmwand und Ausscheidung ins Darmlumen; die Darmwand an der Unterbindungsstelle verfiel der Nekrotisation nicht, wie in den Versuchen mit Darmunterbindung mit Hülfe einer Seidenligatur; endlich bestand bei der Darmunterbindung mit dem Aponeurosenstreifen (43, 50 Tage) nach der Operation eine scharf ausgesprochene Verengerung des Darmlumens an der Unterbindungsstelle, während in den Experimenten mit Ligaturunterbindung ungefähr nach Verlauf desselben Zeitabschnittes eine vollkommene Durchgängigkeit des Darmlumens an der betreffenden Stelle notirt werden konnte.

Die genannten Thatsachen erlauben uns die Vermuthung auszusprechen, dass die Darmunterbindung mit einem Aponeurosenstreifen augenscheinlich mehr zweckentsprechend ist im Sinne der Bildung einer künstlichen Verengerung des Darmes als die Unterbindung mit Hülfe einer Seidenligatur. Die Vortheile der ersten Methode sind ausserdem noch folgende: bei der Darmunterbindung mit Hülfe eines Aponeurosenstreifens bedienen wir uns eines Verfahrens, welches sich auf eine biologische Basis stützt; und zwar sind wir dabei bestrebt, an der betreffenden Stelle ein Gewebe, welches ja demselben Organismus entnommen ist, zum Einheilen zu bringen; bei der Darmabschnürung mittelst eines Fadens führen wir in die Bauchhöhle einen Fremdkörper ein, welcher eine Tendenz zur Ausscheidung durch das Darmlumen aufweist. Mit anderen Worten handeln wir hier, wenn man sich so ausdrücken darf, der Natur zuwider, während wir im ersten Fall, d. h. bei der Darmabschnürung mit dem Aponeurosenstreifen die Naturkräfte zur Erreichung unseres Zieles ausnutzen.

Was einige technische Einzelheiten, die beim letzten Verfahren angewandt werden, anbelangt, so können wir auf Grund unserer

eigenen experimentellen Untersuchungen Folgendes bemerken: Der Aponeurosenstreifen muss möglichst breit und dick genommen werden; derselbe muss sorgfältigst von Muskelfasern und Fettgewebe befreit werden; die Darmunterbindung muss nach Möglichkeit stark ausgeführt werden.

Der Zweck der vorliegenden Mittheilung ist also darauf hinzuweisen, dass neben anderen Methoden, die den Zweck haben eine künstliche Darmverengerung zu bilden, auch das eben beschriebene autoplastische Verfahren mit Transplantation augenscheinlich Anwendung finden kann.

L i t e r a t u r.

- Barker, Brit. med. Journal. 1900. July 7.
Bogoljuboff, Dieses Archiv. Bd. 84. H. 2.
Burci, Hildebrandt's Jahresbericht. 1896.
Caldaguès, De l'exclusion intestinale par le procédé d'écrasement. Thèse de Paris. 1907.
Chaput, Semaine médicale. 1896.
Cioffi, Rif. med. 1906. Ref. Centralbl. f. allgem. Pathol. 1906. No. 11.
Genersich, Beitr. z. klin. Chirurg. 1906. Bd. 41.
Hacker, Wiener klin. Wochenschr. 1888. No. 17 u. 18. 1892. No. 1.
Jalagnier et Mauclaire, Bull. de la Soc. Anat. 1893.
Kader, Centralbl. f. Chirurg. 1899. No. 27.
Körte, Dieses Archiv. 1894. Bd. 48.
Lieblein u. Hilgenreiner, Deutsche Chirurg. Lief. 46c. 1905.
Mirotworzeff, Russ. Aerzteztg. 1907. No. 31.
Mosetig-Moorhof, Wiener med. Presse. 1898.
Payr, Wiener klin. Wochenschr. 1900.
Silbermark u. Dömeny, Deutsche Zeitschr. f. Chirurg. 1905. Bd. 78.
-

XXXVII.

(Aus der chirurgischen Abtheilung des städtischen Krankenhauses Turin. — Vorstand: Prof. L. Isnardi.)

Ueber die Prophylaxis der chirurgischen Infectionen mittelst präventiver Immunisirung.

Von

Dr. Guido Lerda,

Assistenzarzt der chirurgischen Abtheilung.

I.

Seit dem Tage, an welchem auf Grund der Forschungen der modernen Bakteriologie die specifischen Erreger der Infectionen der Wunden festgestellt wurden, kam auf dem Gebiete der Chirurgie ein neues Princip zur Geltung, das zu ungeahnten Erfolgen führen sollte: die Prophylaxe der traumatischen und der nach Operationen auftretenden Infectionen. Zuerst die Antisepsis, dann die Asepsis wurden für die Reinigung der Wunden von inficirenden Keimen vorgeschlagen; ihre Anwendung in der Praxis bedeutete für die Chirurgie einen Fortschritt, wie ihn kein anderes Princip herbeigeführt hatte.

Ist es aber möglich, durch genaueste Befolgung der Vorschriften der Antisepsis und der Asepsis sich einen unbedingt sicheren Schutz gegen chirurgische Infectionen zu verschaffen?

Auch wenn wir von den Operationen an Organen absehen, die ihrer Natur nach unbedingt inficirt werden müssen, so ist es, wie die Arbeiten von Mikulicz, Hægler, Paul und Sarwey, Gottstein, Schubmacher etc. nachgewiesen haben, vergeblich zu hoffen, dass wir auch bei den Operationen, die wir aseptisch par

excellence nennen, die Keime vollständig fernhalten können. Diese Keime sitzen so tief in den Schichten der Epidermis, dass alle unsere Versuche, sie zu entfernen oder zu tödten, vergeblich bleiben.

Zwar hat die Feststellung, dass in der Praxis Heilung per primam intentionem bei Wunden erfolgt, bei denen die Anwesenheit von inficirenden Keimen constatirt wurde, uns gelehrt, nicht nur die Bakterienart zu erkennen, sondern auch die Virulenz und die Menge des inficirenden Elementes, sowie die Resistenz der Organe des Individuums gegen die Infection richtig zu beurtheilen.

Immerhin bleibt die Thatsache bestehen, dass der Chirurg die Gefahr der Infection, die, wenn auch nur selten, über den Häuptionern der Kranken schwebt, welche sich einer Operation unterziehen müssen, leider mit keinen anderen Waffen bekämpfen kann als mit den nicht immer ausreichenden der Antisepsis und der Asepsis.

Dennoch ist das Vertrauen auf den Wert dieser Grundsätze so allgemein verbreitet und so gross, dass, während Tausende von Forschern eifrig nach neuen antiseptischen Stoffen und neuen aseptischen Methoden suchen, bis jetzt wenige versucht haben, das Ziel auf anderem Wege zu erreichen, indem sie danach trachteten, die Resistenz der Organe gegen Infection zu erhöhen.

Zu dieser Art von Versuchen sind die klinischen Experimente von Mikulicz und Schmidt hinsichtlich der Leukoprophylaxis und Leukotherapie der peritonealen Infectionen zu rechnen.

Bezüglich dieses indirecten Mittels, durch eine mit Hilfe chemischer Agentien (physiologische Lösung, Blutserum des Pferdes, Zimtsäure, Nucleinsäure etc.) hervorgerufene Leukocytose die Schutzvorrichtungen der Organe Infectionen gegenüber zu verstärken, sind die Erörterungen noch nicht abgeschlossen. Dennoch scheint die Behauptung nicht allzu gewagt zu sein, dass derartigen Verfahren weder bei der Prophylaxe noch bei der chirurgischen Therapie jemals eine Bedeutung ersten Ranges zugeschrieben werden kann.

Durch einen ähnlichen Gedankengang ist auch der Versuch zu erklären, die Stauungshyperämie nach Bier zur Verhütung der nach Operationen und Traumen eintretenden Eiterungen zu verwenden (Käfer, Joseph). Auch diese halb abortive, halb prophylaktische Methode verschafft uns keine vollständige Sicherheit hinsichtlich der Möglichkeit ihrer Anwendung in der Praxis.

Der vernünftigste Weg wäre aber ohne Zweifel die Durchführung der vorbeugenden Immunisirung der zu Operirenden. Diesem Verfahren verdanken wir schon sehr viele Fortschritte auf dem Gebiete der Prophylaxe, und doch ist es bis jetzt in dem uns interessirenden specifischen Falle klinisch noch nicht versucht worden.

II.

Die Frage wäre also folgendermassen zu formuliren: wie erzeugt man bei einem gegebenen Individuum und eine ganz bestimmte Zeit hindurch, die auch kurz sein könnte, einen gewissen Grad von Immunität gegenüber den pathogenen Erregern der chirurgischen Infectionen?

Eine solche Aufgabe müsste, wie mir scheint, keineswegs zu den schwersten der Wissenschaft zu rechnen sein, und zwar aus verschiedenen Gründen.

Vor allem handelt es sich hier darum, mögliche Infectionen zu verhüten, während bis jetzt im Kampfe gegen die Erreger der Eiterung die Immunisirungsversuche sich nur auf die Therapie bezogen; eine Ausnahme bildeten die seltenen Fälle, die Individuen mit ganz eigenartiger Reaction der Organe betrafen, bei denen sie zur Verhütung von neuen Localisationen von Furunkulosen oder Erysipelasrecidiven angestellt wurden.¹⁾ Deshalb wäre es nicht unlogisch, bei der Prophylaxe von solchen Mitteln die Vortheile zu erwarten, auf die man bei thatsächlich vorhandenen chirurgischen Infectionen vergebens hoffen würde. Bei letzteren sind ja ausser den Mikroben und ihren Toxinen schon an und für sich sehr schwere Läsionen der Organe vorhanden, tiefgehende Veränderungen der Gewebe, Nekrosen, Thromben, Hämolysen etc.

Sodann ist der Charakter der nach Operationen eintretenden Infectionen ein so ganz eigenartiger, dass auch ein Zustand vorübergehender Immunität mit Nutzen verwerthet werden kann, während bei ähnlichem prophylaktischen Verfahren zur Bekämpfung anderer Krankheiten, z. B. der Pest, die Durchführung der vorbeugenden

¹⁾ Selbst Louisson (84), der erst kürzlich in Vertretung ganz moderner Anschauungen die Vornahme der Impfung auch als Hilfsmittel der chirurgischen Therapeutik vorschlug, stellt als Grundsatz auf, dass dieses Verfahren nur in Fällen von chronischen und nicht acuten Krankheiten zur Anwendung gelangen könne, in denen das Material dem Krankheitsherde entnommen und die Impfung so oft wiederholt wird, als der opsonische Index es nicht anders bestimmt.

Immunisirung in der Praxis sich sehr schwierig gestaltet, weil diese Immunität nur vorübergehend ist.

Ferner ist anzunehmen, dass auch der Grad der zu übertragenden Immunität nicht nothwendiger Weise ein sehr hoher sein muss, weil dieses zur Erlangung eines Schutzmittels gegen stets minimale Mengen von inficirenden Elementen gerichtete Verfahren nicht mit dem verglichen werden kann, dem man z. B. Thiere unterzieht, von denen man ein Serum gewinnen will, das bei anderen Thieren, denen man es wiederum in verhältnissmässig kleinen Dosen injicirt, prophylaktisch und therapeutisch wirkt.

Hier drängt sich natürlich die Frage auf, ob es möglich ist, vorher zu entscheiden, welchem specifischen Erreger die nach Operationen eintretenden Infectionen zugeschrieben werden müssen.

Es ist klar, dass wir diese Frage nicht bestimmt beantworten können; indessen hat eine lange Reihe von Arbeiten (von Ogston, Behring, Becker, Rosenbach, Passet, Fehleisen, Hentschel, Lingsheim, Lexer, Petruschky, Frösch und Kollé, Lannelongue etc. etc.) den Nachweis geliefert, dass die ungeheure Mehrzahl der chirurgischen Infectionen durch Staphylokokken und Streptokokken verursacht werden. Nehmen wir also an, es wäre möglich, sich gegen diese beiden Arten von Kokken zu sichern, so wäre offenbar die häufigste und gefährlichste Ursache der chirurgischen Complicationen beseitigt.

Freilich kommt nun aber ein neuer Umstand zur Erörterung: das Vorhandensein vielfacher Abarten von Staphylokokken und Streptokokken, deren Einwirkung auf die Organismen ohne Zweifel verschieden ist. Es ist z. B. allgemein bekannt, dass es saprophytische Abarten von Staphylokokken giebt, die sich für den Menschen als unschädlich erweisen; es ist gleichfalls bekannt, dass viele Abarten von Streptokokken, die von Thieren isolirt werden, für den Menschen nicht pathogen sind; ausserdem scheint es fast, als ob auch die einzelnen Varietäten von Streptokokken des Menschen deutlich verschiedene Krankheitsbilder verursachen.

Zur Beseitigung dieser Schwierigkeit war es offenbar nothwendig, die Untersuchungen auf Keime menschlichen Ursprungs zu beschränken, die aus verschiedenen und verschiedenartigen Krankheitsherden isolirt worden und nicht durch Thiere hindurchgegangen waren; es ist ja anerkannt, dass im Allgemeinen diese Keime für

den Menschen umsomehr von ihrer Virulenz verlieren, je grössere Virulenz sie für die verschiedenen Thierarten erlangen.

Nun blieb noch die Beantwortung einer letzten Frage übrig: ob es besser sei, die active oder die passive Immunisirung zu versuchen. In der That haben beide Methoden ihre Vorzüge und ihre Unannehmlichkeiten. Die passive Immunisirung kommt innerhalb 24 Stunden nach der Impfung ohne bemerkenswerthe allgemeine oder locale Erscheinungen zu Stande, ist aber ihrer Natur nach vorübergehend. Die zuverlässigere active Immunisirung dauert im Allgemeinen länger, erfordert aber bis zu ihrem Zustandekommen eine gewisse Zeit, nach Besredska (12, 13) 8—12 Tage; während dieser Zeit befindet sich das Thier offenbar in schlechter Verfassung und ist selbst sehr leichten Infectionen gegenüber infolgedessen empfindlicher (Calmette und Salimbeni). Ausserdem verursacht die active Immunisirung Fieberanfälle, die bisweilen 2—3 Tage lang hohe Temperaturen zeigen, allgemeines Unwohlsein, Niedergeschlagenheit und heftiges Kopfweh: die Impfgegend ist geröthet, geschwollen und schmerzhaft. Zuweilen sind die entsprechenden Lymphdrüsen angeschwollen; alle diese Erscheinungen vergehen jedoch nach 3—5 Tagen. Trotz dieser Unannehmlichkeiten steht unzweifelhaft fest, dass hinsichtlich der prophylaktischen Immunität die modernen Ansichten, die auf der Lehre von den Toxinen und Endotoxinen (Pfeiffer [125]) beruhen, sowie auf der Kenntniss der Toxicität der abgestorbenen Bakterien und ihrer antigenen Eigenschaften, die Agglutinine und Bakteriolyse erzeugen, verlangen, dass man zur Erlangung einer Prophylaxe gegen Infectionskrankheiten vor allem bestrebt sein muss, eine Immunität gegen Bakterien zu erlangen, die auf active Weise mittelst Einimpfung der Bakterienleiber selbst oder ihrer Extracte erhalten wird, die im Zustand grösserer oder geringerer Reinheit die Endotoxine der Bakterien enthalten (Wolf).

Das gerade ist es, was man durch die verschiedenen Tuberkuline erreichen wollte, — mit welchen Bertarelli (11a) vorschlägt die Tuberculosenprophylaxe zu versuchen —, was man in grossem Maassstabe durch Experimente am Menschen bei Cholera, Typhus und Pest durchzuführen versucht hat.

In der That wurde die active Immunisirung auch beim Menschen versucht in den Ländern, in denen die vorhin erwähnten sehr

schweren Infectionskrankheiten endemisch vorherrschen, nachdem Pfeiffer (125), Brieger, Kitasato, Wassermann (153) etc. mit absoluter Evidenz bei Thieren den prophylaktischen Nutzen der Impfungen mit abgestorbenen Bakterien nachgewiesen hatten.

Wenn auch Haffkine (57) gewagt hat, die Impfung auch mit lebenden Culturen vorzunehmen, so bleibt doch stets die classische Methode der activen Immunisirung die Methode von Pfeiffer und Kolle (125): die Einimpfung von abgestorbenen, in der Hitze sterilisirten Culturen, denen 0,5 pCt. Carbonsäure hinzugesetzt ist, die sie viele Wochen lang unverändert erhält. Es scheint angezeigt zu sein, eine derartige Impfung zweimal im Abstand von 8 und 12 Tagen zu wiederholen.

In Japan impfte Muratta auf diese Weise 77 907 Individuen gegen die Cholera und constatirte bei ihnen eine Mortalität, die fünfmal geringer war als die der Nichtgeimpften. Haffkine impfte in Indien nach seiner Methode 40000 Individuen, gleichfalls mit ausgezeichneten Resultaten.

Auch beim Typhus wurde auf Anrathen von Wright (158—160) die Impfung im englischen Kolonialheer in grossem Maassstabe durchgeführt. Insgesamt wurden mehr als 100000 Soldaten geimpft, und die Sterblichkeit sank um 50 pCt. Unter den Geimpften, die trotzdem erkrankten, betrug die Mortalität 8 pCt. statt 16,6 pCt.

Haffkine selbst (57) versuchte in Indien die active Immunisirung gegen die Pest, während Yersin (162) die Durchführung der passiven Immunisirung vorzog. In Hubli war die Mortalität bei 24 631 Geimpften zehnmal geringer als bei den Nichtgeimpften und betrug nur 1,3 pCt.

Da aber das Individuum nach der Impfung 8—12 Tage lang sich unter denselben Bedingungen befindet wie die Nichtgeimpften, so dachte man daran (Calmette und Salimbeni, Shiga), die combinirte active und passive Immunisirung anzuwenden, d. h. die Einimpfung eines Gemisches von Mikroben mit ihrem antagonistischen Serum, oder, wie Besredska (12) will, die Inoculation von Bakterienleibern, die durch das entsprechende Immunserum hindurchgegangen sind.

So lange die klinische Erfahrung noch kein Urtheil über den Werth dieser neuen Methoden abgegeben hat, halte ich es für angezeigt, einstweilen bei den Versuchen der Immunisirung gegen die

Erreger der chirurgischen Sepsis eine der in so reichlichem Maasse erprobten Methode von Pfeiffer und Kolle (125) ähnliche Methode zu befolgen.

III.

Es wäre leicht möglich, dass man diesen prophylaktischen Versuchen mit grosser Skepsis begegnete, weil schon so viele Versuche, die Serumtherapie klinisch in Fällen von entwickelten septischen Processen anzuwenden, also unter Bedingungen, unter denen es vernünftigerweise unlogisch ist, eine gewisse günstige Einwirkung zu erwarten, fehlgeschlagen sind. Um dies zu vermeiden, halte ich es für angezeigt, ehe ich über meine Experimente berichte, eine Uebersicht über die Geschichte dieser Experimente vorzuschicken. Diese im Sinne der modernen Forschungen über Immunität vorgetragene Geschichte ist gewiss viel lehrreicher und ermutigender als die spärlichen und ungeschickt durchgeführten klinischen Experimente, die hier und da zu therapeutischen Zwecken gemacht worden sind.

Versuche der Immunisirung gegen Staphylokokken.

Mosny und Marcano gelang es nicht, durch Injection von kleinen Dosen Toxin, das virulenten Culturen von Staphylokokken entnommen war, Immunität von Kaninchen zu bewirken.

Reichel (132 [1891]) behauptete die Möglichkeit der Impfung mit sterilen Culturen des *Staphylococcus pyogenes aureus*.

Rodet und Courmont (134) fanden in filtrirten Culturen eine prädisponirende und eine vaccinirende Substanz, letztere durch erstere verdeckt. Sie nehmen an, dass die Einimpfung steriler Culturen und der Producte, die sich aus dem Alkohol fällen lassen, die Entwicklung der Keime begünstige, während das in Alkohol lösliche Toxin relativ vaccinirende Eigenschaften hätte.

Diese Untersuchungen wurden jedoch nicht bestätigt durch die Arbeiten von Tavel (144—146), der vermittelst der Courmont'schen Toxine keine schätzenswerthe Immunität erlangen konnte.

Nannotti (104) sah Kaninchen an fortschreitendem Marasmus zu Grunde gehen, denen er Producte des *Staphylococcus aureus* und *albus* eingeimpft hatte.

Zu denselben Ergebnissen gelangten Gianturco und D'Urso (54 [1892]), die versichern, dass die eingepfunden Thiere multiple Degenerationen der Eingeweide, namentlich in Leber und Nieren, zeigen.

Auch Terni (147) spricht den Culturen der Staphylokokken vaccinirendes Vermögen ab.

Cesaris Demel (17 [1894]) fand, dass weder Injectionen von Filtraten der Culturen noch Glycerinextrakte den Kaninchen Immunität verleihen, sondern dass sie hingegen ihre Resistenz vermindern, weil sie tiefgehende Veränderungen der Gewebe verursachen.

Hier muss jedoch bemerkt werden, dass diese Impfungen oft nicht unter Beobachtung aller Vorsichtsmaassregeln ausgeführt wurden, die das Immunisirungsverfahren verlangt.

Viquerat (151 [1894]) soll es gelungen sein, ein Heilserum gegen die Infection durch Staphylokokken zu präpariren.

Parascandolo (117—118 [1894—95]) injicirte bei zahlreichen Experimenten allmählich steigende Dosen von Culturen von Staphylokokken und Streptokokken, die durch 0,5 pCt. Carbolsäure sterilisirt und durch Löschpapier filtrirt waren. Jeden Tag injicirte er eine ältere und mithin an Toxinen reichere Cultur. Dabei sah er, dass die Thiere, bei denen er diese wiederholten Injectionen vornahm, einige Zeit hindurch tödtlichen Dosen lebender Culturen widerstanden und dass ihr Serum die Kraft besass, andere Thiere zu schützen und die ausgebrochene Infection zu heilen.

Van de Velde (150) fand, dass das Pleuraexsudat von Kaninchen, in deren Pleura sterilisirte Staphylokokken mit Aether eingepfunden worden sind, seinerseits in der Pleura von anderen Kaninchen die Bildung eines Antileukocidins veranlasst, welches das Serum dieser Kaninchen für das Leukocidin neutralisirend macht. Er behauptet, man müsse nicht erhitzte, sondern auf andere Weise (durch Aether) sterilisirte Exsudate inoculiren, da das Antileukocidin bei 60 Grad verschwinde und deshalb die Wirkung nicht eintrete.

Capman (26 [1896]) injicirte ebenfalls zu wiederholten Malen 20 Tage alte filtrirte Culturen von Staphylokokken, und es gelang ihm zu bewirken, dass sehr starke Dosen davon vertragen wurden. Als er nach 15—20 Tagen bei dem Thiere eine Blutentziehung vornahm, beobachtete er, dass das erhaltene Serum in solchem

Grade baktericide und antitoxische Eigenschaften besass, dass es Meerschweinchen und Kaninchen, denen es injicirt worden war, vor Infection durch Staphylokokken schützte und sie auch von dieser Infection heilte. Dazu waren aber viel Zeit, viel Toxin und grosse Sorgfalt nöthig.

Mircoli (100 [1897]) immunisirte Kaninchen durch filtrirte Culturen von Staphylokokken und erhielt ein actives Serum, womit er die experimentelle, durch Staphylokokken erregte Septikämie bei Kaninchen heilte.

Reichenbach (133) erreichte gleichfalls durch sterilisirte Culturen einen gewissen Grad der Immunisirung.

Raoult Delongschamp (42 [1897]) erörtert ebenfalls eingehend die Frage der Immunisirung und hält die Impfung mit lebenden Staphylokokken beim Menschen für gefährlich. Es zeigte sich nämlich bei einem von Rochet mitgetheilten Falle, als der Staphylococcus in stark angeschwollene Halsdrüsen injicirt wurde, um Eiterung zu bewirken, Steigerung der Temperatur bis über 40,3 Grad und Bildung eines Abscesses.

Der Kranke siechte immer mehr dahin und verliess das Spital.

Petersen (120 [1897]) behauptet, eine schwere Staphylomykose verleihe wahrscheinlich einen gewissen Grad von Immunität, und nach einer derartigen Infection seien Antikörper im menschlichen Körper vorhanden und nachweisbar. Was die Immunisirung betrifft, so erhielt er nach drei Monaten die besten Resultate, als er die Injection von sterilisirten Culturen mit der von abgeschwächten Culturen verbunden hatte. Er hält das Serum für antibakterisch, wenn sich dies auch in vitro nicht nachweisen lasse, schliesst aber eine antitoxische Wirkung nicht aus. Er glaubt, es sei verfrüht, die Experimente auf den Menschen zu übertragen, da man, auch wenn man annähme, dass die Bedingungen gleich wären, im Verhältnis 700 g Serum injiciren müsste, um beim Menschen eine Immunität zu erhalten. Aus diesem Grunde hofft er, es werde ihm gelingen, concentrirtere Antikörper herzustellen.

Kose immunisirte Ziegen, indem er sie zuerst mit verdünnten, dann mit virulenten Culturen behandelte; dagegen beobachtete er keine Wirksamkeit beim Serum solcher immunisirten Ziegen.

Sieber Choumowa (140 [1897]) gelang es, experimentell durch Injection von Culturen, nicht von Toxinen, eine Immunität gegen Staphylokokken hervorzurufen.

Büchner (23 [1900]) behauptete, bei Infectionen durch Staphylococcus (Furunculose, Abscessen) scheine die Heilung eher durch Erhöhung der allgemeinen oder localen Resistenz als durch eine spezifische Immunisirung verursacht zu werden.

Neisser und Wechsberg (105) fanden im normalen Serum von 21 Individuen, gesunden sowohl als kranken, Staphylokokken Antitoxine von verschiedener Intensität.

Bei Immunisirung durch Staphylolysine sahen sie, wie sich experimentell Antily sine bildeten.

Doyen (47 [1902]) fand, dass das Staphylokokkenserum gute Resultate bei Furunkel und Milzbrand ergibt.

Proscher (131 [1903]) zeigt, dass man, um einem Serum starke Agglutination zu verleihen, sowie die Fähigkeit, Kaninchen gegen 5—7 Mal grössere Volumen von virulenten Culturen zu immunisiren, den lebenden virulenten Staphylococcus bei dem Schaf, der Ziege und dem Pferd injiciren müsse.

Paltchikowsky (112 [1903]) gelangt in einer ausführlichen zusammenfassenden Arbeit über das Thema zu der Schlussfolgerung, man könne durch Injection von virulenten Culturen des Staphylococcus aureus unter die Haut des Pferdes ein Serum erhalten, das gegen die intravenöse Injection eines Quantums von Staphylococcus aureus und albus schütze, das nicht grösser sei als die doppelte tödtliche Dosis. Er bemerkt auch, je mehr Injectionen man mache, desto geringer sei die Gefahr des Eintretens von allgemeinen Erscheinungen und desto grösser die Tendenz zu localer Eiterung.

Seiner Ansicht nach könnte man nur in gut organisirten Krankenhäusern das Staphylokokkenserum als Vorbeugungsmittel vor Operation der Appendicitis und Osteomyelitis verwenden; ferner als Heilmittel bei gewissen Formen von Pyämie, bei Mastitis, Dakryocystitis, Panaritium, Furunculose etc.

Hoke (61 [1905]) behauptet, Staphylokokkenaggressine würden nicht erzeugt, wenn die Dosis der injicirten Staphylokokken zu schwach oder zu stark sei.

Bail (6—7 [1906]) gelang es, Thiere activ zu immunisiren,

indem er ihnen lebende Leukocyten und Exsudate mit Aggressinen injicirte. Nach seiner Ansicht beständen also spezifische Beziehungen zwischen den immunisirenden Stoffen und den Toxinen der Staphylokokken.

Arndt (2 [1907]) behauptet, das Antitoxin der Staphylokokken scheine oft am Ausgangspunkt der Infection zu entstehen und könne auch noch lange nach dem Ende der Krankheit sich im Blute befinden.

Bezüglich der Erscheinung der Agglutination, die ja mit der Frage der Immunität in engem Zusammenhang steht, versichert Courmont (31), das Serum der durch den Staphylococcus Inficirten sei nicht agglutinirend.

Kraus und Löw (73 [1899]) sagen, das normale Serum der Thiere agglutinire nicht alle Arten von Bakterien, sondern nur einige derselben: das *B. coli* und den Staphylococcus. Sie fügen hinzu, der Staphylococcus erzeuge wenig spezifisches Toxin.

Kolle und Otto (70—71) gelang es, die pyogenen von den saprophytischen Staphylokokken zu differenciren vermittelst des Serums von Thieren, die sie durch wiederholte Injectionen von Culturen einer bestimmten Abart immunisirt hatten. Dieses Serum zeigte sich nur agglutinirend für die Abart von Mikroben, die zur Einimpfung verwendet worden war.

Silvestrini [(141) 1898] constatirte die Agglutination des Staphylococcus im Serum von zwei Kranken, die an Staphyloomykose litten.

Masius und Beco (93) constatirten das Gleiche bei zwei Individuen, die in Folge von Staphylokokkeninfection gestorben waren.

Nicolas und Lesieur [(108) 1901] trafen Agglutination im Verhältniss von 1 : 20 bis 1 : 50 für den Staphylococcus im Serum einer Ziege, die durch subcutane Injectionen von Culturen des Staphylococcus aureus geimpft wurden war. Keine Agglutination fanden sie bei Meerschweinchen und Kaninchen, die durch eine tödtliche Dosis von Staphylokokken inficirt waren.

Auch Giani (53 [1903]) traf die Agglutination an bei einem Fall von Osteomyelitis.

Bockenheimer [(14) 1904] sagt, er habe wohl beobachtet, dass einige immunisirende Sera die homologen Kokken und einige

andere agglutirten; aber, fügt er hinzu, wenn man eine wirksame und sichere therapeutische Wirkung erzielen will, muss man auch polyvalente Sera verwenden.

Nach Bruck, Michaelis und Schultze [(22) 1905] geben die Versuchsthiere injicirten Staphylokokken Veranlassung zur Bildung von Agglutininen und Antilyسين. Während bei normalen Thieren der Werth der Antilyسين gleich 5 ist, schwankt er bei den mit Culturen von Staphylokokken geimpften von 10 bis 100. Dies könnte nach Ansicht der genannten Autoren für die Serumdiagnose der Affection verwerthet werden.

Endlich fand Mollard und Petitjean [(102) 1907] bei einem Fall von Staphyloomykose mit multiplen Localisationen Agglutination im Verhältniss von 1 : 30 bis 1 : 50 pCt. Auf Grund ihrer Experimente ziehen sie die Schlussfolgerung, dass die Agglutination nur bei geimpften Thieren eintrete und dass beim Menschen die Bildung des Vaccins nach aufeinander folgenden leichten Infectionen erfolgen könne.

Fassen wir das oben Gesagte zusammen, so scheint sich mir die Schlussfolgerung daraus zu ergeben, dass eine Reaction der Organe mit immunisirendem Typus in Folge von Injection der Staphylokokken oder ihrer Producte schwerlich in Abrede gestellt werden kann. Diese Schlussfolgerung wird übrigens auch durch die klinische Erfahrung bestätigt, denn jeder Kliniker beobachtet (Petersen), dass in einer bestimmten Entwicklungsperiode der Infectionen, obgleich der bakterische Erreger noch nicht verschwunden ist, der Organismus die Infection siegreich bekämpft: der Herd gewinnt ein anderes Aussehen und die septischen Metastasen werden von nun an ausserordentlich selten, obschon die Ursachen, die sie veranlassen könnten, noch sehr zahlreich vorhanden sind.

Versuche der Immunisirung gegen Streptokokken.

Wenn hinsichtlich der Staphylokokken die Versuche bis jetzt sich fast ausschliesslich auf das experimentelle Gebiet beschränkt haben, so wurden zur Bekämpfung der Streptokokken schon seit vielen Jahren in zahlreichen Kliniken immunisirende Verfahren durchgeführt. Deshalb war es natürlich, dass, je zahlreicher die in dieser Hinsicht gemachten Versuche waren, eine um so grössere Meinungsverschiedenheit sich zeigte.

Und da die wichtigsten Streitfragen sich vor allem auf die Frage der Specificität der Streptokokken zurückführen lassen, so wollen wir zunächst erörtern, welches die wesentlichen Punkte in diesem Streite sind.

Ein Streptococcus wurde zuerst von Pasteur und Doleris beobachtet und von Fehleisen (Str. erysipelatis), dann von Rosenbach (Str. pyogenes) gezüchtet. Behring und Lingelsheim (81) war es vorbehalten, zwei charakteristische Typen zu unterscheiden (St. longus und Str. brevis); darauf folgten sehr bald weitere Arten (Str. tenuis: Veillon, Str. conglomeratus: Kurth etc.).

Barbier, Etienne, Bourget, Doleris, Boix und Cottet stützten sich auf die verschiedene Färbbarkeit nach Gram, um sein vielfaches Auftreten zu beweisen.

Zu denselben Schlussfolgerungen gelangten Klein und Espine, die sich auf verschiedenartige Gerinnung der Milch beriefen.

Aus mannigfachen Gründen wird dieselbe These vertheidigt in den Arbeiten von Lemoine, Roskin, Löffler, Pointon und Paine, Pasquale, Biondi, Veillon, Wassermann, Myer, Baumann (8), sowie von Staelher und Winkler. Widal und Besançon zählen sogar 122 Varietäten auf.

Andererseits gingen Denys und Marchand (36) von der Auffassung aus, dass nur identische Bakterien identische immunisierende Körper erzeugen können und sprachen beim Abschluss ihrer Experimente die Behauptung von der Einheit der Streptokokken aus; gleicher Ansicht waren Lemoine, Dopter und Neufeld (106, 107).

Gegen sie traten auf Van de Velde (150), Belfanti und Carbone (10). Menzer (96) glaubte, gewisse Unterschiede seien einfach durch Veränderungen der Culturen zu erklären.

Marmorek (87—92), der die verschiedenen Streptokokken in Filtraten von Streptokokken züchtete, bemerkte bei Beobachtung ihrer verschiedenen Entwicklung Unterschiede des Verhaltens nur zwischen dem Streptococcus des Menschen und dem des Pferdes; daraus folgert er die wesentliche Einheit der für den Menschen pathogenen Streptokokken.

Meyer (97) glaubt, bis jetzt liege noch keine Veranlassung vor, den Str. pyogenes mit den Formen bei der Angina und mit den Streptokokken der Thiere zu verwechseln.

Wie dem auch sein mag, hinsichtlich der Immunisirung lässt sich die Frage auf die folgende andere zurückführen; soll man versuchen, Immunisirung gegen eine einzige Art von Streptokokken herbeizuführen oder gegen ihre mannigfachen Varietäten? Den oben erwähnten Zweifeln gegenüber muss man a priori die Schlussfolgerung ziehen, dass es vernünftiger ist, eine polyvalente Immunisirung zu versuchen.

Wir wollen nun in Kürze anführen, was hinsichtlich der fraglichen Immunisirung bekannt ist.

Schon im Jahre 1882 sprach Chauveau (29) von einer möglichen Immunisirung gegen den Streptococcus.

Im Jahre 1885 führte Jaccoud (63) aus, dass die ersten Anfälle von Erysipelas stets die stärksten sind und dass seiner Ansicht nach jeder Anfall ungefähr wie eine Impfung wirke, da er eine symptomatische Immunität verleihe.

Im Jahre 1891 versuchte Lingelsheim (81—83) die Immunisirung der weissen Maus sowohl durch in der Wärme sterilisirte Culturen als durch Culturen, die mittelst Jodtrichlorid abgeschwächt waren. Von 12 auf die letztere Weise behandelten und mit tödtlichen Dosen von Streptokokken geimpften Mäusen überlebten nur zwei.

Fast gleichzeitig gelang es Roger (135) sechs Kaninchen durch Streptokokken zu immunisiren, die er 15 Tage lang in Bouillon unter Oel gezüchtet, hierauf durch eine Kerze filtrirt und auf 104 Grad erhitzt hatte. Er konnte mit unempfindlich machenden Dosen von 10 bis 54 ccm Toxin inoculiren und er behauptet, schon nach der ersten Injection trete ein gewisser Grad von Immunität ein. Seine Experimente überzeugten ihn, dass die Erhitzung auf 104 Grad die toxische prädisponirende Substanz zerstört, die in den Culturen vorhanden ist, während die immunisirende Substanz dadurch nicht verändert wird.

Später (1895) wies er noch nach, dass das Serum von immunisirten Kaninchen als Impfstoff und als Heilmittel verwendet werden kann; er theilte Fälle von Puerperalfieber mit, die auf diese Weise geheilt waren.

Behring (1892) versicherte auf Grund seiner Experimente, er habe die Immunisirung gegen Streptokokken nur nach Ueberwindung grosser Schwierigkeiten erlangt.

Mironoff (101 [1893]) kommt in seiner beachtenswerthen Arbeit zu dem Schluss, gegen den Streptococcus könne eine absolute Immunität nicht erhalten werden, sondern nur eine symptomatische. Nach seiner Ansicht ist das beste Mittel, einander folgende Impfungen vorzunehmen, und zwar zuerst mit in der Hitze sterilisirten Culturen, hierauf mit solchen von zunehmender Virulenz. Die auf diese Weise immunisirten Thiere können Dosen widerstehen, die 5—10mal so gross sind wie die tödtlichen. Vollständig unempfindliche Thiere zu erhalten würde jedoch nicht möglich sein. Ausserdem schützt die Immunität gegen Streptokokken das Thier nicht gegen locale septische Processe; diese Thatsache erklärt es, dass mit steigenden Dosen geimpfte Thiere nicht selten zu Grunde gehen. Das Serum immunisirter Thiere ist nicht baktericid; die Virulenz der auf Serum von immunisirten Thieren entwickelten Culturen unterscheidet sich nicht von der Virulenz der auf gewöhnlichem Serum entwickelten. Dieses Serum wirkt jedoch in verschiedenem Grade immunisirend auf andere Thiere ein; deshalb ist anzunehmen, dass seine Verwendung sich bei Septikämien als nützlich erweisen dürfte.

Kurze Zeit nachher gelang es Gramanowski (56) gleichfalls, Kaninchen gegen den Str. pyogenes und den Str. erysipelatis zu immunisiren, und zwar auf ganz ähnliche Weise wie Mironoff dies bewirkt hatte. Das den Kaninchen entnommene Serum immunisirte andere Thiere, denen es subcutan injicirt worden war; in Dosen von 3 ccm pro kg des Thieres wirkte es günstig ein auf den Verlauf des experimentellen Erysipels. Bei einem Falle von Erysipel des Menschen erzielte er mit diesem Serum ein günstiges Resultat; bei einem anderen Falle zeigte es sich wirkungslos, da es, wie er sagt, von einem Thiere stammte, das noch nicht genügend immunisirt war.

Im Jahre 1895 gelang es Marmorek (87—92) mittelst aufeinander folgender Ueberimpfungen auf Kaninchen sehr virulente Streptokokkenculturen zu erhalten. Die Injection von steigenden Dosen (bis zu 1260 g) der daraus entnommenen Toxine ergab beim Pferde eine wenig ausgeprägte Reaction. Dagegen zeigten sich energische Reactionen, als er zuerst nicht virulente alte Culturen und dann solche von steigender Virulenz injicirte. Von der dritten Woche ab seit der letzten Impfung erwies sich das Serum der so

behandelten Thiere nicht mehr als toxisch, sondern als offenbar immunisirend.

Das so gewonnene Serum ist *in vitro* nicht baktericid und schwächt auch den Streptococcus nicht ab; es ist schwach agglutinirend (1 : 3, Bordet [19]). Dagegen ist es antitoxisch und vorbeugend und entfaltet auch Heilwirkungen, wenn es vor Verlauf von 6 Stunden nach der Einimpfung der 10fachen tödtlichen Dosis von virulenten Bakterien injicirt wird; vor Verlauf von 24 bis 30 Stunden, wenn es sich um Streptokokken von gewöhnlicher Virulenz handelt.

Dieses Serum fand bald Verwendung in der Praxis bei Behandlung von Erysipelen, Puerperalinfektionen und Scharlach. Gloy (55) und Bonnet (16) berichteten damals über zweifelhafte Ergebnisse; Chantemesse (28) gelangte in einer statistischen klinischen Abhandlung zu halbwegs günstigen Schlussfolgerungen.

Denys und Marchand (36) verwendeten für den Menschen pathogene Streptokokken, deren Virulenz sie durch Ueberimpfung bei Thieren erhöht hatten. Dadurch erhielten sie vom Pferde ein Serum, das nicht baktericid ist, aber die Entwicklung der Streptokokken zum Stillstand bringt und die Eigenschaft besitzt, die Leukocyten in hohem Grade activ zu machen.

Denys (37, 38) versuchte gleichfalls, ein polyvalentes Serum zu gewinnen, das den verschiedenen Varietäten gegenüber activ ist. Was den Werth dieses Serums betrifft, so müssen noch weitere Versuche gemacht werden.

Im Gegensatz zu Marmorek's Arbeit steht die von Petruschky (121—123 [1896]), der bei seinen Controlversuchen wahrnahm, dass der Organismus durch Allgemeinerscheinungen reagirt, wenn die Infection schwer ist, durch locale Erscheinungen, wenn sie leicht ist. Diese Thatsache wird übrigens von Achalmé bestätigt.

Petruschky behauptet, die Möglichkeit einer Immunisirung sei nicht nachgewiesen und ausserdem existirten für das Kaninchen sehr virulente Streptokokken, die sich beim Menschen als unschädlich erweisen. Eine solche Thatsache würde die Grundlagen der klinischen Verwendung des Marmorek'schen Serums untergraben. Andererseits gelangte Marx zu der Ansicht, dass in den von

Marmorek verwendeten unendlich kleinen Dosen der Streptococcus nicht mehr enthalten sei.

Dagegen gelang Bonome und Viola (18), beim Kaninchen die Bildung von Streptokokken-Antitoxinen durch Toxine zu veranlassen, die der Einwirkung des elektrischen Stromes ausgesetzt wurden.

Günstige Resultate hinsichtlich der Immunisirung gegen Streptokokken erzielten auch (1896) Pane und De Giaxa (114) durch Injection der Streptokokkenleiber ohne Toxine; diese Culturen verließen in kurzer Zeit einen sehr hohen Grad der Immunität diesem Bakterium gegenüber.

Nicht lange nachher bestätigten Pane und Sciaudone (116) durch neue Experimente die von Petruschky bestrittene Möglichkeit einer Immunisirung gegen Streptokokken; die ungünstigen Resultate des letzteren Forschers erklärten sie durch einzelne Mängel des von ihm befolgten technischen Verfahrens.

Auch Barnemann (7a [1896]) hält eine passive Immunisirung gegen den Streptococcus für möglich.

Belfanti und Carbone (10) wiesen nach, dass Kaninchen, die gegen eine bestimmte Varietät von Streptokokken immunisirt waren, der Einimpfung von Culturen einer anderen Species nicht widerstanden, sondern an Septikämie verendeten; ferner, dass das Blutserum eines gegen einen bestimmten Streptococcus immunen Kaninchens nicht im Stande ist, auf andere Kaninchen Immunität gegen Streptokokken anderer Herkunft zu übertragen.

Van de Velde (150 [1897]) beobachtete gleichfalls, dass ein Serum, das gegen einen Streptococcus activ ist, dies gegen einen anderen nicht ist; deshalb hielt er ein polyvalentes Serum für nothwendig, dessen Wirksamkeit er auch durch geeignete Experimente constatirte.

Auch Schenk (137) bestätigte bei seinen Untersuchungen über das Marmorek'sche Serum die ungünstige Ansicht Petruschky's; er hielt es für unzureichend für die Prophylaxe und die Therapie.

Ungünstig über dasselbe Serum spricht sich auch Courmont (31) aus auf Grund seiner Experimente an Kaninchen.

Sieber Choumowa (140 [1897]) gelang es durch Injectionen von Culturen, Pferde und Ziegen gegen Streptokokken zu immunisiren. Er ist der Ansicht, dass man diese Immunisirung vermittelt

filtrirter und sterilisirter Toxine nicht erreiche. Er stellt ebenfalls die Frage, ob gegen den Streptococcus des Erysipels immunisirte Thiere es auch gegen die anderen Varietäten von Streptokokken seien.

In demselben Jahre zeigte Paltauf (113) in der k. k. Gesellschaft der Aerzte zu Wien ein Kaninchen, das gegen eine gewisse Streptokokkengattung immunisirt worden war. Hierauf hatte er es an einem Ohr mit einer Cultur desselben Streptococcus geimpft, der zur Immunisirung verwendet worden war, an dem anderen mit einem anderen Streptococcus. Nur an diesem letzteren Ohr zeigte sich eine leichte Entzündung. Daraus folgerte er, dass das immunisirende Serum vorwiegend gegen die homologe Species wirkt, aber auch gegen die anderen Varietäten.

Polienktow (130) überzeugte sich durch klinische Beobachtungen, dass das Marmorek'sche Serum, wie es die französische Schule behauptet, vorbeugend und heilend wirkt, aber nicht antitoxisch ist.

Wollich (157) versichert dagegen, die Mortalität bei Puerperalfieber werde durch die Serumtherapie à la Marmorek nicht beeinflusst. Bokenham (15 [1898]) spricht sich günstig über das fragliche Serum aus; Le Roy de Barres und Weinberg (78) bestätigten infolge ihrer Experimente der Société de Biologie in Paris, dass dieses Serum gegen alle Varietäten des Streptococcus immunisire.

Bonome und Bombini (17 [1899]) wuschen und lösten in Pottasche Streptokokkenleiber, deren Virulenz sie gesteigert hatten; durch Fällen mit Essigsäure und Wiederauflösen in Natriumcarbonat erhielten sie eine Substanz, die sie Streptococcin nannten. Diese Substanz ist nach ihrer Ansicht im Stande, wenn sie in sehr kleinen und allmählich steigenden Dosen ($\frac{1}{4}$ —1 mg) eingeimpft wird, Immunität herbeizuführen.

Nach 5—6 Injectionen von Streptococcin in die Venen oder 8—12 subcutanen Injectionen, im Abstand von 5—7 Tagen zwischen den einzelnen Injectionen, sind die Thiere im Stande, wenn sie auch abgemagert sind, 10 mal so grossen Dosen als der minimalsten tödtlichen zu widerstehen. Einige Thiere starben jedoch während der Behandlung an Marasmus.

Bonome und Bombini constatirten, dass die fragliche Immunität nur den homologen Streptokokken gegenüber vorhanden

war; sie glauben, bei Kaninchen könne man eine passive Immunisierung nicht durchführen, weil im Serum der immunen Kaninchen eine zu geringe Menge von Antikörpern enthalten sei.

Tavel (144—146) sah, dass die für Kaninchen sehr virulenten Marmorek'schen Streptokokken bei zwei an malignen Tumoren leidenden Individuen in Dosen von 10 ccm keine Reaction hervorgerufen hatten. Ausserdem beobachtete er, dass ein einen bestimmten Streptococcus agglutinirendes Serum für einen anderen nicht agglutinierend ist und dass ein Streptococcus, je grössere Virulenz er für ein bestimmtes Thier erlangt, desto mehr an Virulenz für die Thiere einer anderen Gattung verliert. Deshalb verwendete er bei der Bereitung seines Serums Streptokokken, die er aus einer möglichst grossen Anzahl von Herden bei Menschen isolirt hatte; er züchtete sie in geeigneten Culturböden, ohne ihre Virulenz zu erhöhen. Das auf diese Weise erhaltene Serum soll polyvalent und von unzweifelhafter Wirksamkeit sein, obgleich es, wie es scheint, keine Antikörper enthält.

Piorkowsky (127—128 [1902]) überzeugte sich durch eigene Versuche davon, dass wir bis jetzt noch kein bei der menschlichen Therapeutik anwendbares Serum besitzen. Er isolirte aus Pferdemit einen Streptococcus, der sehr gut durch das Serum der mit ihm geimpften Thiere agglutinirt wird. Dieses Serum agglutinirt aber viel weniger den Streptococcus pyogenes, wenig oder gar nicht den der Angina

Aronson (5 [1902]) impfte Kaninchen mit Streptokokken des Scharlachs, deren Virulenz er bedeutend gesteigert hatte; es gelang ihm aber nicht die Thiere zu immunisiren. Dagegen gelang es ihm, von Ziegen und Pferden, bei denen eine stärkere Reaction gegen die Impfung eintritt, ein sehr stark wirkendes Serum zu erhalten, von dem 0,0004—0,0005 ccm eine Maus gegen 10 mal grössere Dosis von Streptokokken als die tödtliche schützen können. Er versichert, er besitze auch energische Heilwirkungen, wenn entsprechende Mengen von Serum verwendet würden. Dieses Serum ist nicht baktericid, agglutinirt aber mit grösster Activität alle Varietäten von Streptokokken und besitzt eine specifische präcipitirende Eigenschaft. Die damit behandelten Thiere, deren virulente Culturen ins Peritoneum eingeimpft wurden, zeigten den Streptococcus nicht im Blute.

Moser (103 [1902]) wendete ebenfalls bei Scharlach die Serumtherapie gegen den Streptococcus an; er erzielte damit wohlthätige Wirkungen auf den Verlauf der Krankheit und auch eine Abnahme der Sterblichkeit. Wir wollen hier nicht weiter auf die vielfachen Erörterungen eingehen, die anlässlich dieser Behandlung des Scharlachs stattfanden, da sie uns nicht direct interessiren und zur Klarstellung irgend eines wesentlichen Punktes der Frage nichts beitragen können.

Neufeld (106), der bei einer geheilten, durch Streptokokken veranlassten Septikämie keine Antitoxine im Blute gefunden hatte, versuchte (1903) beim Kaninchen die Immunisirung vermittels abgestorbener Culturen. Das Serum enthält bald agglutinirende Substanzen in starker Concentration, die auch anderen Streptokokken gegenüber activ sind als denjenigen gegenüber, die zur Impfung dienten. Die nicht virulenten Streptokokken sind leichter agglutinirbar als die virulenten; die des Scharlachs zeigen in dieser Hinsicht keine Specificität.

Sommerfeld (143 [1903]) stellte vergleichende Untersuchungen an bezüglich der Sera von Aronson, Tavel, Roux und Moser und erklärte, das am meisten active sei das von Aronson.

Menzer (96) glaubt, die Serumtherapie zur Bekämpfung des Streptococcus wirke durch Erregung der Phagocytose und mithin durch Erhöhung der Resistenz der Organe. Da er von der fundamentalen Einheit der Streptokokken überzeugt ist, glaubt er, ihre verschiedenen Varietäten seien nur durch verschiedene Gährungseigenschaften zu erklären; deshalb hält er polyvalente Sera nicht für nothwendig.

De Piossetzka (40 [1903]), der die Tavel'sche Methode befolgte, impfte 21 Kaninchen, zuerst mit Culturen von Streptokokken, die durch Lugol'sche Lösung abgeschwächt waren, dann mit virulenten Culturen.

Obschon er die Dosis langsam erhöhte und die Cultur stets an neuen Stellen injicirte, gelang es ihm nur sechs zu immunisiren, bei denen er höchstens 30 ccm Cultur injicirte.

Die anderen Thiere starben in Folge Bildung zahlreicher Abscesse und an Marasmus. Das Serum der Thiere klärte in 24 Stunden eine frische Cultur von Streptokokken in Bouillon-Serum mit Glukose (Modification nach der Eguet'schen Methode [49]).

Aus der Gesamtheit seiner Experimente ergibt sich, dass das Agglutinationvermögen geeignet ist, uns eine Vorstellung von dem Wert eines Serums einem bestimmten Mikroben gegenüber zu geben. Homologe Sera bewirken vollständige Agglutination; die polyvalenten agglutinieren alle Varietäten von Streptokokken und die heterogenen sind meistens wenig oder garnicht agglutinierend.

Im Gegensatz zu Denys fand De Piossetzka im Serum ein schwaches baktericides Vermögen. Das vom Pferde gewonnene Serum zeigt sich weniger baktericid als das des Kaninchens. Ein Serum, das einem bestimmten Streptokokkentypus gegenüber sehr activ ist, kann einer anderen Varietät gegenüber wenig activ oder auch gänzlich inactiv sein. Das vermitteltst Inoculation vielfacher Gattungen erhaltene Serum ist auch anderen Abarten von Streptokokken gegenüber activ.

Besredska (12, 13 [1904]) fand, dass eine Maus, der man subcutan eine 10mal grössere Dosis von Streptokokken als die tödtliche eingepft hat, noch gerettet werden kann, wenn man ihr 18—24 Stunden nach der Infection 0,001 ccm Streptokokkenserum injicirt. Durch $\frac{1}{40}$ — $\frac{1}{400}$ ccm Serum kann man eine Maus gegen eine 2000mal so grosse Dosis von Cultur wie die tödtliche schützen. Die vorbeugende Wirkung des Serums zeigt sich deutlich bei Dosen, die 10mal geringer sind als die zur Erzielung einer Heilwirkung erforderlichen. Zur Rettung eines Kaninchens vor einer 100mal grösseren Dosis von Cultur wie die tödtliche genügen 1,5—2 ccm Serum.

Da die Agglutinirbarkeit der Streptokokken sehr verschieden ist, je nach der Virulenz (Neufeld) und der An- oder Abwesenheit gewisser Substanzen (Weaver [154], Aronson [5]), wandte Besredska seine Aufmerksamkeit der Fixirung zu; dabei sah er, dass ein gegen einen bestimmten Streptococcus immunisirtes Pferd nur den ihm entsprechenden Fixator enthält. Wiederholt man den Versuch bei mehreren Abarten des Streptococcus, so hält es nicht schwer, andere zu finden, die genau auf die gleiche Weise reagiren; daraus darf man folgern, dass es Varietäten sind, die einander sehr nahe stehen.

Meyer (97 [1904]) sagt, um ein wirksames Serum zu erhalten, müsse man die Thiere durch menschliche Streptokokken ohne Ueberimpfungen immunisiren. Nach dieser Vorschrift bereitete

er mit Hilfe von Streptokokken, die er bei einem Fall von Erysipelas und bei einem von puerperaler Septikämie isolirt hatte, ein Serum, das er erfolgreich bei Fällen von Angina, Erysipel, Septikämie und Rheumatismus verwendete. Die Möglichkeit der Verwendung in diesem letzteren Falle wurde von vielen Autoren geleugnet.

Pinkuss (126) verwendete das Meyer'sche Serum mit gutem Erfolg bei zahlreichen Fällen von puerperalen Infectionen.

Anderson (1) hält die Verwendung polyvalenter Sera für vernünftiger; bei zwei Fällen von Streptokokken-Septikämie lieferte ihm das Serum günstige Resultate.

Shaw (138 [1904]) behauptet, er habe bei Scharlach mit dem Serum von Moser (103) gute Resultate erzielt, da die Mortalität von 14 auf 8 pCt. gesunken sei. Er sagt, dieses Serum müsse, um activ zu sein, die Streptokokken im Verhältnis 1 : 250000 agglutiniren.

Günstig sprechen sich ferner aus: Karewski (64), Arnheim (3) und Piorkowsky (127); Plehn und Stadelmann (129) dagegen sahen bei Angina scarlatinosa keine guten Resultate, weshalb sie mit Vorbehalt über den Werth des Serums urtheilen.

Bergey (11) behauptet, das Serum der durch Cultur immunisirten Thiere agglutinire alle Gattungen von Streptokokken, speciell aber die homologen; ausserdem sei dieses Serum baktericid und antitoxisch.

Weil (155 [1906]) fand, als er ebenfalls Experimente über die Aggressine der Streptokokken machte, dass das Serum eines, gegen diese Aggressine immunisirten Thieres die Entwicklung der entsprechenden Bakterien verhindert, ohne jedoch baktericid zu sein.

Hinsichtlich dieser Aggressine ist daran zu erinnern, dass Sauerbeck (136 [1907]) behauptet, die aggressive Wirkung der Exsudate, Endotoxine und Toxine sei nicht specifisch, und diese Substanzen begünstigten, wenn auch in geringerem Grade, die Infection durch verschiedene Bakterienarten.

Für die Verwendung des Serums mehr oder weniger günstige klinische Resultate theilten noch mit Pervov (119), Klein (66), Hanel (58), Mendelsohn (94), Zlagorotoff (164), Speransky, Vlassiewsky, Broudzinsky, Bokay, Kolly etc. etc.

Als Anhang zu den Versuchen über Serumtherapie müssen wie hier noch einige Worte hinzufügen betreffs der klinischen Verwendung des Serums von Geheilten.

Isnardi (63), der einen Fall von Erysipel behandelte, das zur Zeit der Katamenien recidiv wurde, ging von der Ansicht aus, dass jeder Abscess eine vorübergehende Immunität verleiht, nach deren Aufhören eine neue Infection möglich ist; deshalb entzog er der Kranken bei eingetretener Heilung Blut, injicirte das demselben entnommene Serum zu wiederholten Malen beim Herannahen der Menstruation und erzielte auf diese Weise endgültige Heilung.

Nach ihm schlug Hoffer Sulmthal (60) vor, das Erysipel therapeutisch mit Injectionen vom Serum der Geheilten (5—8 ccm) zu behandeln; die in Kliniken gemachten Versuche ergaben günstige Resultate.

Hasenknopf und Solge (59) stellen die Behauptung auf, dass das Serum von Scharlachkranken die Streptokokken agglutinire und diese Eigenschaft bis zu weit vorgeschrittener Reconvalescenz beibehalte.

Nach Weaver (154) werden die Streptokokken sowohl durch das Blut von Scharlachkranken, als auch durch das der Erysipelas-kranken in sehr verschiedenem Verhältniss, von 1 : 60 bis 1 : 40000, agglutinirt; einige Varietäten dagegen lassen sich garnicht agglutiniren. Diese Agglutination ist nicht specifisch und lässt sich zur Diagnose nicht verwerthen.

Wir müssten also auch bezüglich des Streptococcus annehmen, dass es im Allgemeinen möglich zu sein scheint, durch geeignete Impfungen eine immunisirende Reaction zu erhalten, vorausgesetzt, dass man die vielfachen Varietäten der existirenden Streptokokken berücksichtigt.

Versuche, gegen andere Erreger der chirurgischen Sepsis zu immunisiren.

Wir wollen hier keine vollständige Abhandlung über die Versuche schreiben, die unternommen worden sind, um durch das Mittel der Immunisirung diejenigen anderen Bakterienarten zu bekämpfen, welche noch ausserdem zuweilen chirurgische Sepsis verursachen.

Erinnern wir jedoch daran, dass, was den Vibrio der Sepsis betrifft, Roux und Chamberland die active Immunisirung des Meerschweinchens durchführten, und zwar vermittelt peritonealer Einimpfungen von Culturen, die durch Hitze sterilisirt waren, sowie von filtrirten serösen Flüssigkeiten von Oedema septicum.

Besson (13a) gelang dies gleichfalls durch Injectionen von minimalen, allmählich steigenden Dosen von nicht filtrirten serösen Flüssigkeiten von Oedema septicum. Die so erhaltene Immunisirung ist sehr dauerhaft und geht von der Mutter auf die Kinder über.

Leclainché (76) erhielt ein immunisirendes Serum von einem Esel, dem er seröse Flüssigkeiten von Thieren eingepflicht hatte, die durch den Vibrio der Sepsis zu Grunde gegangen waren. 5 ccm dieses Serums genügen, um Kaninchen und Meerschweinchen gegen den Vibrio zu immunisiren. Ein Gemisch von 2 ccm dieses Serums und 5 Tropfen der vorhin erwähnten serösen Flüssigkeiten bringt keine Wirkung hervor.

Dieses Serum ist antimikrobisch und antitoxisch; es agglutinirt in verschiedenen Verhältnissen, von 1:30 bis 1:30000. Seine Heilwirkungen sind nur erwähnenswerth bei Fällen mit langsamer Entwicklung. Beim Kaninchen können jedoch noch mehrere Stunden nach der septischen Infection ihre Wirkungen durch eine Injection des Serums aufgehoben werden.

Leclainché und Morel (77) glauben, man könne die klinische Verwendung dieses Serums in Fällen von inficirten Wunden versuchen.

Beiläufig wollen wir noch anführen, dass Burci (24) constatiren konnte, dass die Einimpfung der löslichen Producte des Bacillus pyogenes foetidus Thiere für tödtliche Dosen des Bacillus unempfindlich macht.

Gegen die durch den B. pyocyaneus bewirkte Infection erzielte Bouchard seit 1889 gute Resultate durch Verwendung des Blutes von unempfindlichen Individuen.

Studensky, Charrin und Arnaud constatirten gleichfalls die Möglichkeit einer Immunisirung gegen den B. pyocyaneus.

Brau (21) fand, dass das Serum von gewissen Thieren für diesen Bacillus baktericid ist.

Georghiewsky (52) bemerkte, dass das Serum von immunisirten Thieren den B. pyocyaneus agglutinirt, der sich aber darin

mit nicht abgeschwächter Virulenz entwickelt; er behauptet, die Immunität gegen den *B. pyocyaneus* erfolge durch phagocytäre Reaction.

Nicolle und Trenell (110) sahen, dass der *B. pyocyaneus* eine ausserordentliche Empfindlichkeit gegen die specifischen Agglutinine zeigt.

Auch bezüglich des *B. coli* hat man die Möglichkeit einer Immunisirung versucht mittelst wiederholter Injectionen von lebenden Culturen und Filtration von virulenten Culturen.

Nach Albarran und Mosny ist die Immunität, die Kaninchen und Hunden verliehen werden kann, sehr dauerhaft; das ihnen entnommene Serum ist energisch vorbeugend und besitzt auch Heilwirkung. — Wir wollen hier nicht weiter über die agglutinirende und immunisirende Wirkung gegen Typhus sprechen, die verschiedene Autoren (Cesaris Demel [27], Orlandi [111] und Sanarelli) im Serum der gegen *B. coli* immunisirten Thiere beobachtet haben.

Es würde gewiss eine offenbare Uebertreibung sein, wenn man versuchen wollte, die zu Operirenden gegen alle pathogenen Mikroben zu immunisiren, von denen wir oben gesprochen haben, umso mehr, da man alsdann noch sehr weit davon entfernt wäre, alle Ursachen der Sepsis vermieden zu haben. Man sieht aber leicht ein, dass man je nach Lage der verschiedenen Fälle rationell versuchen könnte, die specifische Resistenz gegen die am meisten zu fürchtenden Infectionserreger zu erhöhen. Dies könnte z. B. geschehen bei Operationen am Unterleib, und zwar nicht nur dem *Staphylococcus* und *Streptococcus*, sondern auch dem *B. coli* gegenüber.

Bestimmtere Indicationen liessen sich erlangen, wenn man das Princip der passiven Immunisirung zur Anwendung bringen könnte. Denn dank der Schnelligkeit, mit der sie sich durchführen lässt, könnte man sie systematisch bei der sofortigen Behandlung der traumatischen Verletzungen verwenden, wie es übrigens schon in grossem Maassstab bei der Präventivbehandlung des Tetanus geschieht; die bezüglich des letzteren angestellten Untersuchungen habe ich in dieser Arbeit nicht erwähnt, weil ich es einstweilen nicht für nötig hielt.

IV.

Bei der Zusammenstellung der bis jetzt angestellten Untersuchung bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass es unlogisch und unrecht sein würde, wenn man ohne Weiteres in Folge eines a priori übertriebenen Scepticismus auf ein Mittel im Kampfe verzichtete, das immerhin erfahrene und hervorragende Forscher zu bemerkenswerthen und ermuthigenden Resultaten geführt hat.

Wenn nicht alle Experimentirenden zu günstigen Schlussfolgerungen gelangten, so muss es ausgesprochen werden, dass ihre Technik nicht immer einwandfrei war.

Ohne Zweifel genügen schon die in neuerer Zeit erworbenen Kenntnisse bezüglich der Eigenschaften der Toxine und Endotoxine, über die Unterschiede zwischen der Immunität gegen Toxine und der gegen Bakterien, zwischen der vorbeugenden und therapeutischen Immunisirung, um uns nicht wenige der erhaltenen ungünstigen Resultate zu erklären.

Um mit grösserer Wahrscheinlichkeit eines günstigen Erfolges zu versuchen, die prophylaktische Immunität gegen die Erreger der chirurgischen Sepsis durchzuführen, wollte ich deshalb meine Versuche damit beginnen, dass ich die active Immunisirung gegen die gewöhnlichsten Erreger der chirurgischen Sepsis mittelst directer Einimpfung der Producte dieser Bakterien zu erreichen suchte.

Auch hier zeigte sich wieder, was auf anderen Gebieten schon zu constatiren war, dass mehrere Forscher, die hinsichtlich der Möglichkeit der Erregung eines gewissen Grades der Immunität gegen Streptokokken und Staphylokokken einig sind, nicht mehr so günstig über die Wirksamkeit des auf diese Weise gewonnenen Serums urtheilen.

Ehe ich mit klinischen Versuchen begann, wollte ich mir zuerst durch zahlreiche experimentelle Versuche Gewissheit bezüglich der Erscheinungen verschaffen und eine geeignete Technik befolgen.

Da mein Streben darauf gerichtet war, die Entwicklung der Keime zu verhindern, die eventuell während eines chirurgischen Eingriffs in eine Wunde eindringen, so musste ich logischer Weise vor allem darnach trachten, eine Immunisirung gegen Bakterien herbeizuführen, indem ich den Versuchsthiereu nur die Eiweiss-

stoffe der Bakterien injicirte. Trotzdem wollte ich drei Reihen von Experimenten durchführen und dabei inoculiren:

1. Sterile Culturen eines Gemisches von Staphylokokken und Streptokokken verschiedener Herkunft;
2. ihre Toxine;
3. ihre Bakterienleiber.

Um mir dieses Material zu verschaffen, entnahm ich zahlreichen Krankheitsherden verschiedene Varietäten von Staphylokokken und Streptokokken. Nachdem ich dann vermittelt isolirender Platten ihre Culturen erhalten hatte, säte ich jede einzelne auf Bouillon mit Glucose aus und liess sie 10 oder 12 Tage lang bei 37 Grad im Thermostaten.

Hierauf vereinigte ich die verschiedenen Varietäten von Staphylokokken und Streptokokken in zwei besonderen Glaskolben, schüttelte sie längere Zeit und entnahm ihnen gleiche Mengen, die ich mit einander vermischte und durch sterile Gaze filtrirte.

Ein Theil dieses Gemisches wurde sofort in kleine gläserne Phiolen für subcutane Injection, die 1 ccm fassten, gethan; um sie zu sterilisiren, wurden 1—2 Tropfen Chloroform oder Aether hinzugefügt; hierauf wurden sie über der Flamme verschlossen.¹⁾

Ein anderer Theil des erwähnten Gemisches von Culturen wurde genau gemessen und in eine Chamberland'sche Kerze gebracht, die mit einem Apparat für Aspiration von Wasser verbunden war.

In das untere Gefäss gingen die Toxine über, während in der Kerze die Bakterienleiber blieben, die ich unter Hinzufügung eines gleichen Quantum sterilisirter physiologischer Lösung wieder fortnahm.

Auf diese Weise präparirte ich zwei Reihen von kleinen Phiolen, die 1 ccm fassten und über der Flamme verschlossen wurden, nachdem ich in jede Phiole der beiden Reihen, um die experimentellen Bedingungen nicht zu ändern, einen Tropfen Chloroform oder Aether gebracht hatte.

Hierauf wurde das Ganze in den Eiskeller gestellt, und ich

¹⁾ Ich zog die Sterilisirung vermittelt Chloroform oder Aether vor, da es sich um nicht sporogene Formen handelte und Van de Velde (150) nachgewiesen hat, dass Erwärmung auf 60 Grad die Zusammensetzung der Leukocidine und Antileukocidine der Staphylokokken verändert.

verwendete es zu den aufeinanderfolgenden Impfungen; dabei versicherte ich mich der Sterilität des Impfstoffes durch zahlreiche Proben der Culturen, die ich einige Tage nach der Präparirung vornahm und die stets negativ ausfielen.

Experimentelle Versuche an Meerschweinchen.

I. Reihe.

Ich machte diese Experimente an drei Gruppen von Meerschweinchen; jede Gruppe bestand aus vier Thieren, die ungefähr das gleiche Körpergewicht hatten, das zwischen 300 und 400 g schwankte.

Ich inoculirte:

- der 1. Gruppe: 10—12 Tage alte sterilisirte gemischte Culturen;
- der 2. Gruppe: abgestorbene Bakterienleiber in Suspension in einer gleichen Menge von physiologischer Lösung;
- der 3. Gruppe: Filtrate von Culturen.

Die Injection wurde alle 8 Tage einmal in der Schenkelbeuge gemacht. Von jeder Gruppe bezeichnete ich zwei Meerschweinchen von bekanntem Gewicht, bei denen zweimal täglich die Temperatur gemessen wurde.

Die Injection wurde an einem Schenkel alle 3 Tage einmal gemacht. Anfangs injicirte ich $\frac{3}{10}$ ccm von den erwähnten Präparaten in die Schenkelbeuge der hinteren Gelenke. Dann erhöhte ich allmählich bei den einzelnen Thieren die Dosis um $\frac{3}{10}$ — $\frac{6}{10}$ ccm unter Berücksichtigung des Gewichtes und der Temperatur, bis ich 1,5—2 ccm auf einmal injicirte. Die Injectionen wurden nach Maassgabe der erfolgten Reaction in Abständen vorgenommen, die zwischen 2 und 5 Tagen schwankten; mit der 5. oder 6. Injection hörte ich auf, nachdem ich im Ganzen ca. 6—8 ccm der erwähnten Substanzen injicirt hatte.

Aus dem über die Experimente geführten Protokoll ergibt sich, dass die thermische Reaction auf diese Einimpfungen zwischen 0,3, 0,5 und 1 Grad schwankte, in einigen seltenen Fällen auch etwas höher war. Grosse Unterschiede der Reaction beobachtete ich nicht bei den verschiedenen Reihen; jedoch zeigten sich Temperatursteigerungen häufiger bei den mit gemischten Culturen geimpften Meerschweinchen.

Die Impfstelle zeigte die charakteristischen Merkmale der Entzündung: Anschwellung, Röthe, Hitze und Schmerzen. Die ganze Gegend erschien 3—4 Tage lang ödematös, worauf alle Symptome verschwanden.

Bei den folgenden Impfungen hatte ich Gelegenheit zu beobachten, dass die Reaction weniger ausgeprägt war, wenn ich Dosen injicirte, die nicht viel grösser waren als die schon injicirten; dagegen blieb sie auf gleicher Höhe, wenn der quantitative Unterschied zwischen den injicirten Substanzen ziemlich beträchtlich war.

Von den geimpften Meerschweinchen gingen zwei zu Grunde: eins, das zur Toxingruppe gehörte, litt an Coccidiosis, ein anderes, das zur Culturengruppe gehörte, zeigte keine makroskopisch auffallenden Verletzungen; die histologische Untersuchung ergab trübe Schwellung der Nieren und der Leber.

Die anderen erreichten das Ende der Impfungen in bestem Zustand, wenn auch einige etwas abgemagert waren.

Bei mehreren Meerschweinchen zeigte sich, namentlich infolge der letzten Impfungen, ein andauerndes hartes Oedem der geimpften Gelenke. Bei einem mit Toxinen geimpften Thiere zeigte sich eine Verschorfung, die so gross wie ein Centesimo war; dieselbe Erscheinung beobachtete ich bei einem anderen mit Bakterien geimpften Meerschweinchen.

Zwölf Tage nach der letzten Impfung wollte ich vor allem versuchen, ob das Serum der Thiere die entsprechenden Mikrobenarten agglutinire. In meinem Falle besaßen diese Untersuchungen einen indirecten Werth, insofern als sie nur dazu dienten, eine Reaction der Organe gegen die fraglichen Infectionen zu constatiren. Deshalb hielt ich es für rathsam, die zahlreichen culturellen Kunstgriffe anzuwenden, die von verschiedenen Seiten (Eguet, De Piossetzka etc.) vorgeschlagen wurden, um die agglutinirende Reaction makroskopisch beobachten zu können. Ich beschränkte mich darauf, die mikroskopische Untersuchung an gemischten Culturen auszuführen, die ich von zahlreichen Saaten in 10—12 Stunden erhalten hatte und die deshalb noch keine all zu grossen und zahlreichen Conglomerate enthielten.

Deshalb entnahm ich einem Thiere von jeder Gruppe durch Einschnitte in die Ohren das Blutserum, um zu untersuchen, welchen Einfluss letzteres im Verhältniss. 1 : 10, 1 : 25, 1 : 50 und

1 : 100. auf die mikroskopische Anordnung von Keimen der reinen oder gemischten Culturen von Staphylokokken und Streptokokken ausübe.

Bei den mit reinen Culturen und mit filtrirten Bakterien geimpften Thieren zeigte sich die Agglutination deutlich, aber nicht vollständig, im Verhältnis 1 : 25. Bei den mit Toxinen geimpften war sie kaum wahrnehmbar im Verhältnis 1 : 10.

Ich hätte sehr gerne, wie es die modernen Anschauungen verlangen (Wright [159], Weinstein [156]), das opsonische Vermögen des Serums der verschiedenen Thiere untersucht, aber es war mir leider einstweilen nicht möglich, namentlich wegen der Umständlichkeit der Untersuchungen, die zu einer ernsthaften und zuverlässigen vergleichenden Bestimmung des opsonischen Index der verschiedenen Sera erforderlich sind.

Hierauf ging ich dazu über, die Resistenz der verschiedenen Gruppen gegen die Infection durch Strepto- und Staphylokokken im Vergleich mit normalen Thieren zu untersuchen.

Vor allem war es nothwendig, die Virulenz eines bestimmten Gemisches von Culturen zu erproben, das aus Staphylokokken und Streptokokken bestand, die verschiedenen Krankheitsherden entnommen waren. Zu diesem Zweck inoculirte ich fünf normalen Meerschweinchen steigende Dosen der Cultur, und zwar 1, 2, 3, 4 und 5 ccm.

Das mit 5 ccm geimpfte Thier verendete am 2. Tage unter Symptomen von ganz acuter Peritonitis. Die mit 3 und 4 ccm geimpften fand ich am 5. Tage nach der Inoculation verendet, mit einem umfangreichen Herd von adhärenter fibrinöser Peritonitis und einfacher Hyperämie der übrigen Darmschleifen. Die zwei letzten Meerschweinchen überlebten; es bildete sich jedoch, vielleicht infolge eines Mangels der Technik, bei No. 1 ein Abscess der Bauchwände, der spontan heilte.

Hierauf injicirte ich 3, 5, 7 und 9 ccm derselben Cultur ins Bauchfell der mit Bakterienleibern geimpften Meerschweinchen und 3, 6 und 9 ccm den drei übrigen der mit gemischten Culturen und Toxinen geimpften. Dieselben Dosen (3, 6 und 9 ccm) injicirte ich gleichzeitig drei Controlthieren; sie verendeten alle innerhalb eines Zeitraumes, der zwischen 2 und 7 Tagen schwankte.

Als erstes unter den geimpften Thieren verendete das mit

3 ccm Toxinen geimpfte Meerschweinchen und zwar am 2. Tage nach der Inoculation.

Am 5. Tage verendeten das mit 6 ccm von gemischten Culturen und das mit 9 ccm von filtrirten Toxinen geimpfte.

Am 8. Tage starb das mit 9 ccm von Bakterienleibern geimpfte Meerschweinchen.

Es überlebten: eins von der Gruppe Toxine (mit 6 ccm geimpft), drei von der Gruppe Bakterienleiber (3, 5, 7 ccm) und zwei von der Gruppe gemischte Culturen (3—9 ccm). Auch noch 14 Tage nach der Impfung schienen diese Meerschweinchen gesund zu sein; dann wurden sie anderer Zwecke wegen getödtet. Ich muss jedoch hinzufügen, dass zwei von ihnen, eins mit 5 ccm geimpft (Gruppe 2: Bakterienleiber), das andere mit 6 ccm geimpft (Gruppe 1: Culturen) der Injectionsstelle entsprechend einen kleinen Abscess der Bauchwände zeigten.

Bei der Obduction der infolge der Infection gestorbenen Thiere beobachtete ich in der Mehrzahl der Fälle entsprechend der Stelle, an der die Impfung ausgeführt worden war, eine adhärenente Entzündung der Darmschleifen mit fibrinösem und fibrinös-eiterigem Exsudat. In der ganzen übrigen Bauchhöhle war ein deutlicher Zustand von Hyperämie vorhanden und hier und da etwas trübe seröse Flüssigkeit sowie einige fibrinöse Ablagerungen auf den nicht anhaftenden Darmschleifen.

Ein einziges Mal fand ich in einer Lunge einen mykotischen Infarkt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte in Nieren und Leber häufig Zustände von trüber Schwellung.

Ich will nicht behaupten, dass sich aus diesen wenigen Experimenten irgend eine endgültige Schlussfolgerung ziehen lässt: das aber ist zu beachten, dass sie für eine grössere Resistenz von Seiten der geimpften Thiere sprechen. Von den letzteren zeigten sich die mit Toxinen geimpften weniger resistent; bei einem von ihnen führte die minimalste tödtliche Dosis den Tod herbei in einer Zeit, die sogar geringer war als die, in welcher die normalen Thiere sonst verendeten (Hypersensibilität?).

II. Reihe.

Meine Absicht bestand darin, diese Experimente zu wiederholen, indem ich versuchte, die Technik in dem Sinne zu ver-

bessern, dass ich wahre Bakterienlösungen und nicht Suspensionen von Bakterien inoculirte.

Zu diesem Zweck bereitete ich genau auf dieselbe Weise wie bei der vorigen Gruppe:

1. ein Gemisch von gleichen Theilen von Streptokokken- und Staphylokokkenculturen;
2. eine Suspension ihrer Bakterienleiber in destillirtem Wasser;
3. ihre Toxine.

Um die experimentellen Bedingungen nicht zu ändern, fügte ich allen drei Gruppen 1 pCt. Aetzsoda und 0,5 pCt. Carbonsäure hinzu. Nach zweitägiger Aufbewahrung im Eiskeller überzeugte ich mich von der Sterilität der Flüssigkeiten und impfte dann an der Schenkelbeuge der hinteren Gelenke drei Gruppen von Meerschweinchen, aus je drei Thieren bestehend, mit Dosen, die von $\frac{3}{10}$ bis 2 ccm stiegen. Es wurden fünf Injectionen gemacht in einem Abstände von 8 Tagen von einander.

Bei diesen Meerschweinchen beobachtete ich eine viel grössere locale Reaction als bei denen der I. Reihe. Bei mehreren Thieren erschien nach 5—6 Impfungen ein auf das ganze geimpfte Gelenk ausgedehntes Oedem und ausserdem zeigten sich Nekrosen an den Zehenspitzen mit Abfallen der Nägel. Bei zwei mit Culturen und Toxinen geimpften Thieren entstand den Injectionstellen entsprechend eine Geschwürseiterung am Schenkel. Wenn ich auch nicht mit absoluter Gewissheit sagen kann, dass es sich in diesem Falle vielleicht um grössere Virulenz der verwendeten Culturen handelt, so bin ich doch geneigt, die Ursache dieser Erscheinungen in der Anwesenheit der hinzugefügten chemischen Substanzen (Natriumhydrat, Phenol) zu suchen.

Eins dieser Meerschweinchen (von der Gruppe Culturen) verwendete während der Impfungen, ohne makroskopisch wahrnehmbare Erscheinungen zu zeigen, mit Ausnahme eines Infectionsherdes mit nekrotischem Typus in den Muskelmassen des Schenkels.

Alle anderen erreichten das Ende der Impfungen; sie waren etwas magerer geworden.

In einem Abstand von 12 Tagen nach der letzten Impfung injicirte ich bei allen immunisirten Meerschweinchen ins Peritoneum 4 ccm einer gemischten Cultur von verschiedenen Staphylo- und

Streptokokken, eine Dosis, die zuvor als die minimalste in 48 Stunden für Meerschweinchen tödtliche festgestellt worden war.

Nach zwei Tagen verendeten zwei Meerschweinchen, die zur 3. Gruppe (Toxine) gehörten, sowie eins von der 1. Gruppe (Culturen).

Am 4. Tage nach der Impfung starb ein Thier der 2. Gruppe (Bakterienleiber) und am 5. Tage das letzte der 3. Gruppe (Toxine).

Sechs Tage nach der intraperitonealen Infection injicirte ich wiederum den am Leben gebliebenen Meerschweinchen weitere 4 ccm von Culturen; während der folgenden 48 Stunden verendeten zwei, das letzte der 1. Gruppe (Culturen) und eins der 2. Gruppe (Bakterienleiber).

Auch das letzte übrig gebliebene (2. Gruppe: Bakterienleiber) erlag am 11. Tage des Experimentes, 54 Stunden nach einer dritten Inoculation von 4 ccm derselben Cultur.

Bei dieser Reihe, deren Resultate ohne Zweifel nicht so günstig waren wie die der vorhergehenden, wäre als auch eine im Allgemeinen grössere Resistenz der den erwähnten Immunisierungsversuchen unterzogenen Thiere erwiesen. Auch hier würde sich der geringere Werth der vorbeugenden Immunisirung durch die Filtrate der Culturen von Staphylo- und Streptokokken ergeben; die vermitteltst der Bakterienleiber erreichte Immunisirung hätte die besseren Resultate geliefert.

III. Reihe.

Ferner impfte ich 6 Meerschweinchen, die in 3 Gruppen von je 2 eingetheilt waren:

1. mit Culturen, die aus Staphylokokken, Streptokokken und *B. pyocyaneus* gemischt waren;
2. mit ihren in einem gleichen Quantum von physiologischer Lösung suspendirten Bakterienleibern;
3. mit ihren Filtraten.

Die Technik war genau dieselbe wie bei der 1. Gruppe. Auch hier wurden fünf Impfungen in einem Abstand von je 8 Tagen vorgenommen. Die Erhöhungen der Temperatur beim Fieber überschritten auch hier nicht ein Maximum von 1 bis 1,5 Grad; die übrigen Erscheinungen waren ganz ähnlich denen der I. Reihe.

Zehn Tage nach der letzten Impfung versuchte ich unter Anwendung derselben Technik, wie ich sie bei der I. Reihe beobachtet hatte, das Agglutinationsvermögen des Blutserums an einem Gemisch von ganz frischen Culturen des Streptococcus, Staphylococcus und des *B. pyocyaneus*.

Auch hier wurden für das Serum eines Thieres von jeder Gruppe 4 Verdünnungen gemacht: 1:10, 1:25, 1:50 und 1:100.

Die Agglutination zeigt sich sehr deutlich bei den Thieren der 1. und 2. Gruppe, bei denen sie sich eine Stunde lang auch in der Verdünnung 1:100 unzweifelhaft ergibt. Bei der 3. Gruppe ist sie kaum zu bemerken in der Verdünnung 1:25.

Die Deutlichkeit der Erscheinung schreibe ich der Anwesenheit von Bacillenformen in der der Probe unterzogenen Cultur zu; es ist ja bekannt, dass der *B. pyocyaneus* sehr agglutinirbar ist (Gheorghiewski).

Endlich ging ich dazu über, die experimentelle Infection zu versuchen, und ich beschloss, sie bei dieser Gruppe mittelst subcutaner Injectionen zu bewerkstelligen, um die locale Reaction gegen die Infection besser verfolgen zu können.

Die verwendete Cultur tödtet innerhalb 6 Tagen ein Meerschweinchen von mittlerer Grösse, wenn 7 ccm in die Muskeln eines Schenkels injicirt werden; diese Injection verursacht darin eine blutgeschwürartige Infiltration mit nekrotischem Typus.

Ich inoculirte einem Thiere von jeder Gruppe 7 ccm der Cultur in eine Schenkelbeuge.

Bei dem zuvor mit filtrirten Toxinen geimpften Meerschweinchen entwickelte sich ein grosses brandiges Blutgeschwür; in Folge dessen fiel das Gelenk nach 10—12 Tagen ab und das Thier wurde wieder gesund.

Bei dem mit reinen Culturen geimpften entstand ebenfalls eine entzündliche Infiltration, die dann zum grossen Theil in Eiterung überging.

Bei dem mit Bakterienleibern geimpften bildete sich ein Abscess, in dem die Anwesenheit von Eiter wahrzunehmen war; letzterer kapselte sich jedoch ein, ohne sich einen Weg nach aussen hin zu eröffnen.

Gleichzeitig inoculirte ich den drei übrigen Meerschweinchen

eine doppelt so starke Dosis wie dem vorigen; ich injicirte sie in die beiden hinteren Gelenke.

Bei dem mit Toxinen geimpften Meerschweinchen entwickelten sich deutlich sichtbare Zellgewebsinfiltrationen, das Thier verendete am 5. Tage.

Am 5. Tage zeigte sich bei den zwei anderen (mit Culturen und Bakterienleibern geimpften) Meerschweinchen eine ausgedehnte Infiltration, die noch nicht in Eiterung übergegangen war; alsdann inoculirte ich weitere 7 ccm derselben Cultur am Ansatz der beiden vorderen Gelenke. Nach 3 Tagen fand ich das durch reine Culturen immunisirte Meerschweinchen verendet, mit Eiterherden in den Hinterbeinen und entzündlicher Infiltration in den Vorderbeinen.

Auch dem letzten (mit Bakterienleibern geimpften) wurden 7 ccm derselben Cultur im Rücken injicirt. Es verendete zwei Tage nach dieser letzten Inoculation und zeigte eine Geschwürsbildung an einer der hinteren Schenkelbeugen, einen fistelbildenden Abscess am Hinterschenkel, eine in Geschwürseiterung übergegangene Infiltration an der rechten Schulter und zwei nicht vereiterte Infiltrationen an der anderen Schulter sowie auf dem Rücken. Makroskopisch war keine Veränderung der Eingeweide wahrzunehmen.

Wir können also behaupten, dass dieses letzte (mit Bakterienleibern geimpfte) Meerschweinchen nur in Folge der Einimpfungen der fünf tödtlichen Dosen der Cultur verenden musste. Danach würde es also scheinen, als ob man das Ziel eher durch Immunisirung mit gemischten Culturen und noch zweckmässiger durch Immunisirung mit Bakterienleibern erreicht.

Experimente an Kaninchen.

Da das Meerschweinchen ein gegen diese Art von Infectionen sehr resistentes Thier ist, wollte ich die Versuche an Kaninchen wiederholen. Zu diesem Zweck impfte ich mit denselben Substanzen und unter Beobachtung desselben Verfahrens wie beim Meerschweinchen (cfr. I. Reihe) drei Gruppen von Kaninchen, eine jede aus vier Thieren bestehend. Auch hier begann ich mit sehr geringen Dosen ($\frac{3}{10}$ ccm), um sie dann bis auf $2\frac{1}{2}$ —3 ccm bei fünf Impfungen zu erhöhen. Die beim Kaninchen beobachteten Temperatursteigerungen waren ungefähr dieselben wie die beim

Meerschweinchen constatirten (0,5—1%). Die localen Erscheinungen waren unzweifelhaft weniger stark ausgeprägt. An der der Injection entsprechenden Stelle fand ich gewöhnlich einen beschränkten Infiltrationsherd; niemals konnte eine Bildung von Abscessen constatirt werden.

Dagegen zeigten sich die Kaninchen weniger resistent gegen die Impfungen, in Folge deren sie unzweifelhaft abmagerten. Vier von ihnen verendeten sogar: zwei von der Gruppe der mit reinen Culturen geimpften, eins von der Gruppe der mit Toxinen, und das andere von der mit Bakterienleibern geimpften.

Zehn Tage nach der letzten Impfung injicirte ich bei den übrig gebliebenen Kaninchen intraperitoneal (2 von der Gruppe reine Culturen, 3 von der Gruppe Bakterienleiber und 3 von der Gruppe Toxine) ein Gemisch von Staphylokokken und Streptokokken, die ich kurz vorher vom Menschen isolirt hatte.

Ich impfte mit drei verschiedenen Mengen der Cultur (4, 8 und 12 ccm) die folgenden Kaninchen:

1. mit 4 ccm ein Controlthier, ein Kaninchen von der Gruppe Toxine und eins von der Gruppe Bakterienleiber;
2. mit 8 ccm ein Controlthier, ein mit reinen Culturen, ein mit Toxinen und ein mit Bakterienleibern geimpftes Kaninchen;
3. mit 12 ccm ein Controlthier, ein Kaninchen von der Gruppe Culturen, eins von der Gruppe Toxine und eins von der Gruppe Bakterienleiber.

Nach 48 Stunden verendet das Controlthier der 3. Gruppe unter leichtem Erguss ins Peritoneum sowie intensiver Hyperämie und Meteorismus der Darmschleifen. Zwei andere Kaninchen der 3. Gruppe, das mit Culturen und das mit Toxinen geimpfte, verenden am 4. Tage. Am 7. Tage stirbt das mit Bakterienleibern geimpfte. Bei allen diesen Thieren findet sich ein mehr oder weniger ausgedehntes, adhärentes, fibrinös-eitriges Exsudat, das die der Injectionsstelle entsprechende Gegend einnimmt.

Von der 2. Gruppe stirbt das Controlthier am 5. Tage; am 8. Tage verendet das mit filtrirten Toxinen geimpfte Kaninchen. Am 11. Tage stirbt das mit Bakterienleibern geimpfte: ich vermute, dass sein Tod einer anderen Ursache zuzuschreiben ist, da ich entsprechend der Gegend der geimpften Stelle einen kleinen

Herd adhärenter Peritonitis, aber auch eine ausgedehnte Coccidiose der Milz und der Leber antreffe. Das übrig gebliebene Kaninchen (Culturen) überlebt.

Von der 3. Gruppe stirbt nur das Controlthier:

Auch hier haben wir also eine grössere Resistenz bei den mit Culturen und Bakterienleibern geimpften Kaninchen angetroffen, und zwar eine grössere bei den letzteren als bei den ersteren.

Klinische Experimente.

Die im Vorstehenden berichteten Experimente hatten mir schon, abgesehen von anderen Resultaten, die Gewissheit ergeben, dass die Impfungen, um die es sich hier handelt, relativ unschädlich sind.

Ehe ich jedoch die Experimente auf den Menschen übertrug, vergewisserte ich mich nochmals, dass die Injection der erwähnten Substanzen in Dosen von 1—2 ccm bei Meerschweinchen und Kaninchen keine schweren Folgen nach sich zieht.

Alsdann impfte ich drei kräftige Männer unter der Haut der Schulter, einen jeden mit 1 ccm von einer der betreffenden drei Substanzen: 10 Tage alte sterilisirte gemischte Culturen; den Culturen selbst entnommene filtrirte Toxine; sterilisirte in physiologischer Lösung suspendirte Bakterienleiber.

Schon in den ersten Stunden nach der Injection bemerkte ich eine ausgeprägte Röthung der Impfgegend, die, von ödematöser Anschwellung und Schmerzgefühl von zuweilen ausstrahlendem Charakter begleitet, ihr Maximum 12—15 Stunden nach der Injection erreichte, um dann allmählich langsam abzunehmen und nach 2 oder 3 Tagen zu verschwinden.

Während der ersten auf die Inoculation folgenden Stunden stieg die Temperatur auf 38,2—38,5°, dann aber nahm sie schnell wieder ab und wurde in der Regel nach 48 Stunden wieder normal.

Die Untersuchung des Blutes zeigte eine ausgeprägte Zunahme der Zahl der weissen Blutkörperchen, namentlich bei dem mit reinen Culturen geimpften Individuum, bei dem sie die Zahl der vorher vorhandenen um die Hälfte überstieg. Nach 4—5 Tagen war diese Zunahme noch wahrnehmbar, verschwand dann aber allmählich immer mehr.

Auch hier wollte ich versuchen, ob das Serum der auf diese Weise geimpften Männer sich für Strepto- und Staphylokokken agglutinirend erweise; das Resultat war aber ein negatives.

Alsdann wiederholte ich vier Mal bei denselben Individuen die nämlichen Inoculationen immer im Abstand von 8 Tagen zwischen den einzelnen Injectionen. Dabei constatirte ich, dass die thermische Reaction bei den wiederholten Impfungen fast immer etwas geringer war; die locale Reaction war dagegen wenig verschieden.

Nach 4 Impfungen machte ich die Agglutinationsprobe: auch dieses Mal gelang sie nicht auf klassische Weise; doch liess sich ein wahrnehmbarer Anfang der Agglutination in der Verdünnung 1 : 10 beim Serum des mit reinen Culturen geimpften Individuums feststellen, in der Verdünnung 1 : 25 bei dem Serum des mit Bakterienleibern geimpften.

In der Folge habe ich diese Impfungen bei einer gewissen Anzahl von Kranken verschiedenen Alters (von 10—12 Jahren an) und unter verschiedenen Bedingungen wiederholt; bei 10 Patienten inoculirte ich 1 ccm von sterilisirten gemischten Culturen, bei 8 eine Suspension von Bakterienleibern, bei 4 die Toxine. Durch alle diese Experimente habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass keine allzu scharf ausgeprägten Unterschiede bestehen zwischen den durch die verschiedenen Substanzen hervorgerufenen Reactionen; man kann jedoch behaupten, dass die Reaction oft energischer ist nach Injectionen von reinen Culturen. Da aber diese Experimente, was das Immunisirungsvermögen betrifft, keine Wirkung zeigen, so möchte eher wohl anzurathen sein, vorzugsweise Suspensionen von Bakterienleibern zu verwenden, nachdem festgestellt ist, dass diese Impfungen der ersteren in dieser Hinsicht überlegen sind.

Die mit Culturen verschiedener Herkunft angestellten Beobachtungen haben mich überzeugt, dass die Intensivität der Reaction veränderlich ist je nach der Virulenz des verwendeten Gemisches. Auf jeden Fall war die Reaction der Organe niemals derart, dass sie auch nur im geringsten aufgefallen wäre, und wenn auch bisweilen die Röthung der Haut so ausgedehnt und deutlich hervortretend war, dass sie ein Erysipeloid vortäuschte, so verschwanden doch alle Erscheinungen nach 3—4 Tagen. Allerdings ist das Material für die klinische Beobachtung bis jetzt noch so spärlich,

dass es nicht gestattet ist, allgemein Schlussfolgerungen zu ziehen; was die so behandelten Individuen aber betrifft, so muss ich noch hinzufügen, dass die an ihnen vorgenommenen Operationen ohne Complicationen verliefen.

Schlussfolgerungen.

Es wäre gewiss nicht ernst zu nehmen, wenn ich aus diesen wenigen Fällen, die ich bis jetzt zu beobachten Gelegenheit hatte, Schlussfolgerungen bezüglich des practischen Nutzens solcher vorbeugenden Impfungen zu Zwecken der Immunisirung ableiten wollte.

Einstweilen glaube ich zu nachstehenden Schlussfolgerungen berechtigt zu sein:

1. Es ist möglich, auf experimentellem Wege bei Meerschweinchen und Kaninchen in nicht langer Zeit durch Einimpfungen von Gemischen aus sterilisirten Culturen vielfacher Varietäten von Staphylo- und Streptokokken oder noch besser ihrer Endotoxine einen beträchtlichen Grad von Immunität gegen diese Keime zu erregen: diese Immunität hat einen polyvalenten Charakter. Die Möglichkeit, sie zu erregen, wird von der Mehrzahl der Forscher bestätigt, die sich mit der Frage beschäftigt haben.

2. Die Vornahme dieser Impfung verursacht beim Menschen keine grösseren Störungen als sie durch Einimpfung des Vaccins gegen Pest, Cholera und Typhus hervorgerufen werden, und es ist kein theoretischer Grund vorhanden, ernstlich anzunehmen, dass diese Impfungen weniger wirksam sein sollten als diejenigen, welche in sehr ausgedehntem Maasse angewendet sich zur Verhütung der Pest, der Cholera und des Typhus als nützlich erwiesen haben. Diese Impfung wäre eine nützliche Ergänzung der modernen aseptischen Verfahren, die nicht im Stande sind, uns vollständig vor inficirenden Keimen zu schützen.

3. Selbst wenn man theoretisch diesen Impfungen ein specifisches Immunisirungsvermögen absprechen wollte, so könnte man doch nicht leugnen, dass sie das Vermögen besitzen, eine intensive Leukocytose zu erregen. Nur eine reiche klinische Erfahrung kann jedoch gestatten, begründete Schlussfolgerungen über den prophylaktischen Werth dieser Impfungen zu ziehen. Diese Erfahrung könnte sich auf viel solideren Grundlagen aufbauen als jede andere

Art von vorbeugender Impfung sie bietet, da es feststeht, dass jeder Operateur unter bestimmten Bedingungen und bei einer bestimmten Art von Eingriffen eine fast constante Durchschnittsziffer von Infectionen zu verzeichnen hat, die nach der Operation eintreten. Die Anwendung dieses Verfahrens würde, wie man annehmen könnte, von unbestreitbarem Nutzen sein, wenn sich, während alle anderen Bedingungen constant blieben, bei einer grossen Zahl von Eingriffen eine geringere Durchschnittszahl für die nach Operationen eintretenden septischen Complicationen herausstellen würde.

Wenn es gelänge, ein energisches passiv immunisirendes Serum gegen die erwähnten Infectionen zu erhalten, so würde man sich der Hoffnung hingeben können, auf dem Gebiete der Chirurgie solche prophylaktischen Impfungen mit Nutzen zu verwenden.

Die zur Durchführung einer activen Immunisirung erforderliche Zeit (8—12 Tage) ist eine so lange, dass man vernünftiger Weise von dieser Immunisirung keine Hilfe bei der vorbeugenden und abortiven Behandlung der traumatischen Sepsis erwarten kann.

Angesichts der practischen Unmöglichkeit der Durchführung einer zuverlässigen, absoluten und constanten Asepsis, angesichts der unwiderlegbaren Thatsache, dass die Resistenz der Organe nicht selten über die Infectionskeime den Sieg davonträgt, verdienen meiner Ansicht nach die Bestrebungen, den individuellen Widerstand gegen die am häufigsten vorkommenden specifischen Erreger der chirurgischen Sepsis zu erhöhen, dass Männer der Wissenschaft und der Praxis ihnen gleiche Aufmerksamkeit zuwenden.

L i t e r a t u r .

1. Anderson, The Lancet. 29 Oct. 1904.
2. Arndt, Hämolytische Untersuchungen, insbesondere bei Staphylokokken-erkrankungen. Deutsche med. Wochenschr. 1907. S. 550.
3. Arnheim, Verein für innere Medicin zu Berlin. Sitzung vom 30. Mai und 6. Juni 1904.
4. Arnould, De l'immunité microbienne etc. Revue d'Hygiène. 1892. p. 397.
5. Aronson, Untersuchungen über Streptokokken- und Antistreptokokken-serum. Verhandl. der Berl. med. Ges. 1903. — Berl. klin. Wochenschr. 1902 u. 1903.

6. Bail, Schutzstoffe gegen die Staphylokokkeninfektionen. Berl. klin. Wochenschr. 1898. S. 921.
7. Bail und Weil, Kurze Mittheilung betreffend die Aggressivität der Staphylokokken. Wien. klin. Wochenschr. 1906. No. 9.
- 7a. Barnemann, Wien. klin. Wochenschr. 1896. No. 51.
8. Baumann, Ueber Multiplication der Streptokokken. Münchener medic. Wochenschr. 1906. No. 25.
9. Beclère, Chambon et Menard, Ann. de l'Inst. Pasteur. 1906. No. 2.
10. Belfanti e Garbone, VII Congresso di Medicina interna. 21—23 ottobre 1896. — Sul valore del siero antistreptococcico. Atti della R. Accademia medica di Torino. 16 luglio 1897.
11. Bergoy, Studies upon immunity against streptococci. Univers. of Pennsylvania med. bull. XVII. 1904. No. 5—6. p. 171.
- 11a. Bertarelli, La tubercolina di Koch in terapia. Rass. di Terapia. 1906. No. 4.
12. Besredska, Immunisation active contre la peste, le choléra et l'infection typhique. Annales de l'Institut Pasteur. 1902. p. 918.
13. Derselbe, Le sérum antistreptococcique et son mode d'action. Annales de l'Institut Pasteur. 1904. p. 363.
- 13a. Besson, Technique biologique et sérothérapique. 2^e edit. 1901.
14. Bockenheimer, Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung vom 9. November 1903; Centralbl. f. Chir. 1904. S. 21.
15. Bokenham, Società patologica di Londra. 1. Febr. 1898.
16. Bonnet, Gazette hebdomadaire. 1895. No. 20.
17. Bonome e Bombini, Sulle proteine degli streptococchi e sulla sieroterapia antistreptococcica sperimentale. Riforma medica. 1899. No. 1. p. 75.
18. Bonome e Viola, La produzione delle antitossine streptococciche mediante l'elettricità. Rivista italiana di Patologia generale e di Anatomia patologica. 1896. No. 7.
19. Bordet, Contrib. à l'étude du sérum antistreptococcique. Annales de l'Institut Pasteur. 1897. No. 3.
20. Bornemann, Wien. klin. Wochenschr. 1896. No. 51.
21. Brau, Pouvoir bactéricide du sérum de diverses espèces animales à l'égard du bacille pyocyanique. Compt. rend. de la Société de Biologie. XLI. p. 275.
22. Bruck, Michaelis und Schultze, Die Serodiagnostik der Staphylokokkenerkrankungen. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung vom 13. März 1905; Zeitschr. f. Hyg. 1905. S. 144; Centralbl. f. Chir. 1905. No. 15. S. 412.
23. Buchner, Congrès international de Médecine. 2.—9. August 1900.
24. Burci, Contrib. à la connaissance des caractères biologiques et pathogéniques du bacillus pyogenes foetidus. Annales de Micrographie. 1894.
25. Burci e Gagliardi, Ricerche sulla immunizzazione sperimentale contro le infezioni peritoneali da bact. coli. Soc. med. Pisana. 1894. No. 16.

26. Capmann, III Congr. franc. di Medicina interna. 6.—12. Aug. 1896.
27. Cesaris Demel, Contributo allo studio delle infezioni sperimentali da stafilococco piogene aureo. Gazz. medica di Torino. 1894. No. 32—33.
28. Chantemesse, Bull. médical. 1^{er} janvier 1896. No. 1.
29. Chauveau, De l'atténuation des effets des inoculations virulentes par l'emploi de très petites quantités de virus. Compt. rend. de l'Académie des Sciences. Paris 1881. p. 844—848.
30. Derselbe, Sur la théorie des inoculations préventives. Revue de Médecine. Paris 1887. p. 177—189.
31. Courmont, Soc. de Biologie. Paris. 13 mars 1897.
32. Derselbe, Sur les sérums antistreptococciques. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1898. p. 1061.
33. Derselbe, Traité de Médecine de Brouardel-Gilbert.
34. De Cerenville, Tavel, Eguet et Krumbein, Contribution à l'étude du streptococque et de l'entérite streptococcique. Annales suisses des Sciences médicales. 1895.
35. Denys et Leclef, Sur le mécanisme de l'immunité chez le lapin vacciné contre le streptococque pyogène. La Cellule. 1895—1896.
36. Denys et Marchand, Du mécanisme de l'immunité conférée au lapin par l'injection du sérum antistreptococcique du cheval. Bull. de l'Académie Royale de Méd. de Belgique. 1896. p. 249—270.
37. Denys, Le sérum antistreptococcique. 1896.
38. Derselbe, Résultats obtenus par le sérum antistreptococcique du laboratoire bactériologique de Louvain. 1897.
39. Denys et Mennes, Le sort des lapins infectés simultanément par le streptococque et le pneumococque. Bull. de l'Acad. Roy. de Méd. de Belgique. 1896.
40. De Piossetzka, Contribution à l'immunisation du lapin contre le staphylococque et le streptococque. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1902. p. 580.
41. Derselbe, Recherches sur la polyvalence du sérum antistreptococcique. Arch. de Méd. expérim. 1903. No. 5. p. 589.
42. Deslongsohamps, Le staphylococque pyogène. Étude expérim. et clinique. Thèse de Paris. 1897. p. 268.
43. D'Espine et Maignac, Note sur une espèce particulière de streptococque retiré du sang d'un homme atteint de scarlatine. Arch. de Méd. expérim. 1899.
44. Detot, Recherches sur l'agglutination du streptococque. Soc. de Biol. 9 juillet 1904. p. 44.
45. Dieudonné, Ueber die active Immunisation gegen Infektionskrankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1906. No. 22.
46. Dopter, Compt. rend. de la Soc. de Biol. de Paris. 7—14 mai 1904.
47. Doyen, Le sérum antistaphylococcique.
48. Duprat, Contribut. clinique à la sérothérapie de la peste. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1903. p. 599.
49. Eguet, Contrib. à la biologie des streptococques. 1895.

50. Escherich, Ueber Streptokokkenenteritis. Wien. klin. Wochenschr. 1897. No. 42.
51. Fraenkel, Ueber das pathog. Streptokokkenserum. Münch. med. Wochenschrift. 1905. No. 12.
52. Gheorghiewsky, Du mécanisme de l'immunité vis-à-vis du pyocyanique. Ann. de l'Inst. Pasteur. 25 avril 1899. p. 298.
53. Giani, Sull' agglutinazione dello stafilococco. Giorn. della R. Accademia di Torino. 1903.
54. Gianturco e D'Urso, Ricerche sperimentali ed istologiche sugli effetti delle iniezioni di culture sterili di stafilococco piogene aureo. Giornale dell' Assoc. Napol. dei medici e naturalisti. 1892. II. p. 42.
55. Gloy, Journal des Praticiens. 1895. No. 21.
56. Gramanowsky, Immunisirung der Kaninchen gegen Streptokokken und Behandlung erysipelatöser Erkrankungen mit Blutserum. Russkaja Med. 1894. No. 38—39.
57. Haffkine, On preventive inoculation. The Lancet. 1899. p. 1694.
58. Hanel, Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 3.
59. Hasenknopf und Folge, Jahrb. f. Kinderheilk. Bd. 58. H. 1.
60. Hoffer-Sulmthal, Eine neue Methode von Serumbehandlung bei Erysipel. Fortsohr. der Medicin. 1904. No. 27.
61. Hoke, Ueber die aggressive und immunisatorische Wirkung von Staphylokokkenexsudaten. Zeitschr. f. Hyg. 1905. S. 541.
62. Huber, Berl. klin. Wochenschr. 1902. S. 358.
63. Isnardi, Vaccinazione contro la ritipolo e ripetizione. Gazz. Med. ital. LIII. 1902. No. 7.
- 63a. Jaccoud, Clinique. 1885—86.
64. Karewski, Verhandl. der Berl. med. Gesellsch. Sitzung vom 30. Mai und 6. Juni 1904.
65. Kaschkadamoff, Sur le traitement de la peste. Wratsch. 1902.
66. Klein, Berl. klin. Wochenschr. 1905. No. 2.
67. Klopstok und Bockenheimer, Beitrag zur Agglutination der Staphylokokken. Dieses Archiv. Bd. 72. H. 2.
68. Knor, Experimentelle Untersuchungen über den Streptococcus longus. Zeitschr. f. Hyg. 1893. Bd. 13.
70. Kolle und Otto, Die Differenzirung der Staphylokokken mittels Agglutination. Zeitschr. f. Hyg. 1902. Bd. 41.
71. Dieselben, Deutsche med. Wochenschr. 9. Juli 1903.
72. Kolle, Ueber die Agglutination von Staphylokokken. Freie Vereinigung der Chirurgen Berlins. Sitzung vom 9. Nov. 1903; Centralbl. f. Chir. 1904. S. 21.
73. Kraus und Low, Gesellsch. der Aerzte in Wien. Sitzung vom 27. Jan. 1899.
74. Kraus, Wien. klin. Wochenschr. 1899. No. 5.
75. Lannelongue, Étude expérim. des ostéomyélites à staphylococques et à streptococques. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1891. No. 4.

76. Leclainché, La serothérapie de la gangrène gazeuse. Arch. méd. de Toulouse. 1898. p. 397.
77. Leclainché et Morel, La serothérapie de la septicémie gangréneuse. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1901. No. 1.
78. Le Roy des Barres et Weimberg. C. R. de la Soc. de Biologie. Paris, 31. Dez. 1898.
79. Lexer, Experimente über Osteomyelitis (Arbeiten aus v. Bergmann's Klinik. 1897. Bd. 2.) Dieses Arch. Bd. 53.
80. Libmann, Streptokokkenenteritis bei Säuglingen. Centralbl. f. Bakter., Parasit. u. Infektionskrankh. 1897. Bd. 22.
81. Lingelsheim, Aetiologie und Therapie der Staphylokokkeninfektionen. v. Behring's Beitr. zur exper. Therapie. 1889.
82. Derselbe, Beitrag zur Streptokokkeninfektion. Zeitschr. f. Hyg. 1892.
83. Derselbe, Aetiologie und Therapie der Streptokokkeninfektionen. v. Behring's Beitr. zur exper. Therapie. 1900.
84. Louisson, Vaccines as aid to surgery and medicine. Guy's hospital reports. 1906. Vol. 60. p. 215.
85. Lubarsch, Streptokokken als Krankheitserreger. Lubarsch u. Oestertag's Ergebn. der allgem. Path. 1896.
86. Marchand, Etude sur la phagocytose des streptococques atténués et virulents. Arch. de méd. expér. et d'anat. pathologique. 1898. T. X. Fasc. 2.
87. Marmorek, Le sérum antistreptococcique. C. R. de la Soc. de Biol. Paris. 1895. Semaine médicale. 1895. p. 89 et 141.
88. Derselbe, Le streptococque et le sérum antistreptococcique. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1902. T. X.
89. Derselbe, Traitement de la scarlatine par le sérum antistreptococcique. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1896. No. 1.
90. Derselbe, L'unité des streptococques pathogènes pour l'homme. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1902. p. 172.
91. Derselbe, Das Streptokokkengift. Berl. klin. Wochenschr. 1902. No. 12.
92. Derselbe, Die Arteinheit der für Menschen pathogenen Streptokokken. Berl. klin. Wochenschr. 1902.
93. Masius et Beco, Contrib. à l'étude clinique des formes septicémiques de la staphylococcie. Revue de Médecine. 1897.
94. Mendelsohn, La cura della scarlattina col siero antistreptococcico di Aronson. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 12.
95. Menge u. Krönig, Ueber verschiedene Streptokokkenactionen. Monatschrift f. Geburtsh. u. Gynäk. Bd. 9.
96. Menzer, Münch. med. Wochenschr. 30. Juni 1903.
97. Meyer, Die Arteinheit der Streptokokken. Berl. klin. Wochenschr. 6. Okt. 1902. No. 20. Deutsche med. Wochenschr. 1902. No. 42.
98. Derselbe, Zeitschr. f. diätet. u. physical. Therapie. 1903. Bd. 7. H. 1.
99. Derselbe, Verhandl. der Berl. med. Gesellsch. 25. April bis 2. Mai 1904.
100. Mircoli, VIII Congresso di Medicina interna. 20—24 ottobre 1897.

101. Mironoff, Immunisation du lapin contre le streptococque par le sérum d'animaux immunisés. Arch. de Médecine expér. 1893. Vol. IV. p. 441.
102. Mollard et Petitjean, Staphylococcie à localisations multiples. Journ. de Physiologie et de Pathologie générale. 1907. No. 2.
103. Moser, Ueber Antistreptokokkenserum bei Scharlach. Berliner klin. Wochenschr. 1902. No. 15.
104. Nannotti, Sur le pouvoir pathogénique des produits des staphylococques pyogènes. Ann. de Micrographie. 1891. T. IV. p. 1.
105. Neisser und Wechsberg, Ueber das Staphylotoxin. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. Bd. 36.
106. Neufeld, Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 11.
107. Derselbe, Ueber Immunität und Agglutination bei Streptokokken. Zeitschr. f. Hyg. 1903. Bd. 44. H. 2. S. 161.
108. Nicolas et Lesieur, Sur l'agglutination du staphylococcus aureus par le sérum d'animaux vaccinés et infectés. C. R. de la Soc. de Biologie. 1901. p. 87—89.
109. Derselbe, Provence médical. 1901. p. 437.
110. Nicolle et Trenel, Recherches sur le phénomène de l'agglutination. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1902. p. 563.
111. Orlandi, Contributo allo studio anatomo-patologico e sperimentale dell'infezione streptococcica. Gazz. med. Torino 1896. No. 43.
112. Paltchikowsky, Etat actuel de la question de l'immunisation contre le streptococque. Arch. des Sciences biologiques de St. Petersb. 1903. p. 453.
113. Paltauf, Sul meccanismo dell'immunità da streptococco. Soc. I. R. dei medici di Vienna. 25 giugno 1897.
114. Pane e De Giaxa, VII Congresso di Medicina interna. Roma. 25 ottobre 1896.
115. Derselbe, Riforma medica. 1896. No. 46. p. 5.
116. Pane e Sciaudone, VII Congresso di Medicina interna. 21—26 ottobre 1896.
117. Parascandolo, Sull'immunità per lo streptococco e lo stafilococco piogene. Rif. medica. Napoli 1894. Vol. IV. p. 343.
118. Derselbe, Esperimenti sieroterapici contro le infezioni da piogeni. Sperimentale. Aprile 1895.
119. Pervov, Deux cas de septicémie traités par le sérum antistreptococcique. Wratsch 1904.
120. Petersen, Ueber Immunisirung und Serumtherapie bei der Staphylomycosis. Beitr. z. klin. Chir. 1897. Bd. 19. H. 2.
121. Petruschky, Untersuch. über Infection mit pyogenen Kokken. Zeitschrift f. Hyg. 1894.
122. Derselbe, Entscheidungsversuche zur Frage der Specificität der Erysipelstreptokokken. Zeitschr. f. Hyg. 1896.
123. Derselbe, Ueber die Conservirung virulenter Streptokokkenculturen. Centralbl. f. Bakt. 1895—1896.

124. Petruschky und Koch, Beobachtungen über Erysipelimpfungen bei Menschen. Zeitschr. f. Hyg. 1896. Bd. 23.
125. Pfeiffer und Kolle, Deutsche med. Wochenschr. 1896. No. 46.
126. Pinkuss, Medicinische Gesellsch. Berlin. 16. Mai 1904.
127. Piorkowsky, Medicinische Gesellsch. Berlin. 30. Mai bis 6. Juni 1904.
128. Derselbe, Ueber Streptokokkenserum. Berl. klin. Woch. 1905. S. 1125.
129. Plehn und Stadelmann, Medicinische Gesellsch. Berlin. 30. Mai bis 6. Juni 1904.
130. Polienktow, Arch. f. Kinderheilk. 1898.
131. Pröscher, Die Gewinnung von Antistaphylokokkenserum. Deutsche med. Wochenschr. 1903. No. 11. Centralbl. f. Bakt. 1904. S. 295.
132. Reichel, Ueber Immunität gegen das Virus von Eitertokokken. Verhandl. d. deutsch. Gesellsch. f. Chir. Berlin 1891. pt. 2, 1—45. Berl. klin. Wochenschr. 1891. S. 574.
133. Reichembach, Ueber Immunisirungsversuche gegen Staphylococcus. Beitr. z. klin. Chir. Bd. 18. H. 1.
134. Rodet et Courmont, Etude sur le produit soluble secrété par le staphylococcus pyogenes. C. R. de l'Acad. méd. de Paris. 5 octobre 1891. Prov. méd. 1891. p. 138.
135. Roger, Action des produits solubles du streptococque de l'érysipèle. C. R. de la Soc. de Biologie. 1891. T. XIV. p. 539. Sem. médicale. 1895. p. 89 et 141.
136. Sauerbeck, Ueber die Aggressine. Zeitschr. f. Hyg. 1907. S. 81—111.
137. Schenk, Wien. klin. Wochenschr. 1897. No. 43.
138. Shaw, Med. News. 29. Okt. 1904.
139. Shusslow, Fall von Serotherapie bei Streptokokkenosteomyelitis. Chirurgie. Bd. 6. S. 570. (Russ.)
140. Sieber Schoumoff, Rech. sur les streptococques pathogènes. Arch. des Sciences biolog. 1892. (Russ.)
141. Silvestrini, Sull'utilità di certe immunizzazioni. Sperimentale, sez. clin. 1894. p. 446—470. Riforma medica. 1898.
142. Simond et Yersin, Congrès International de Médecine. Paris 1900. Sous-section coloniale.
143. Sommerfeld, Centralbl. f. Bakt., Parasit. etc. 1903. Bd. 33. H. 9.
144. Tavel und Krumbein, Ueber Streptokokkenserumtherapie. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte. 1901. No. 8.
145. Tavel, Ueber die Wirkung des Antistreptokokkenserums. Klin. und therap. Wochenschr. 1902. No. 28—33. Chir.-Congr. Verhandl. 1902. Bd. 1. S. 72.
146. Derselbe, Experimentelles und Klinisches über das polyvalente Antistreptokokkenserum. Deutsche med. Wochenschr. 1903. S. 950.
147. Terni, La fermentazione dei microorganismi piogeni. Riv. d'Igiene e Sanità Publica. 1893. No. 14. p. 517.
148. Trumpp, Das Phänomen der Agglutination und seine Beziehungen zur Immunität. Arch. f. Hyg. 1898. S. 70.

- 1042 Dr. G. Lerda, Ueber die Prophylaxis der chirurgischen Infectionen etc.
149. Ugenti e Bottalico, Lo streptococco di Fehleisen e la sua sieroterapia. Gazz. medica di Torino. 1900. No. 7. p. 321.
 150. Van de Velde, De la nécessité d'un sérum polyvalent pour combattre les streptocoques chez le lapin. Arch. de Méd. expér. et d'Anat. pathol. Juillet 1897. No. 4. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1896. No. 10.
 151. Viquerat, Ueber Staphylokokkenserum. Zeitschr. für Hyg. 1894. Bd. 18. H. 3.
 152. Von Fleisch, Streptokokkenenteritis im Säuglingsalter. Centralbl. f. Bakt. etc. 1897. Bd. 22.
 153. Wassermann, New York med. Journ. e Philadelphia med. Journ. 15. Okt. 1904.
 154. Weaver, Agglutination of streptococci, especially there cultivated from case of scarlatine, by human sera. The Journ. of infectious diseases. 1904. p. 91.
 155. Weil, Untersuch. über die Wirkung aggressiver Flüssigkeiten des Streptococcus pyogenes. Deutsche med. Wochenschr. 1906. S. 382.
 156. Weinstein, Ueber die Grundlage und Anwendung der Wright'schen Opsonintheorie. Berl. klin. Wochenschr. 1906.
 157. Wollich, XII Congrès International de Médecine. Moscou 1897. 19.- 26. Aug.
 158. Wright and Semple, Brit. Med. Journ. 30. Jan. 1897.
 159. Wright, Brit. Med. Journ. 9. März 1903. No. 2210.
 160. Wright und Douglas, Deutsche med. Wochenschr. 1904. No. 52.
 161. Würtz et Bourges, Sur le vaccin de Haffkine. Arch. de Médecine expér. 1902. No. 2.
 162. Yersin, La serothérapie de la peste. Ann. de l'Inst. Pasteur. 1897. No. 1.
 163. Zelenski, Wien. klin. Wochenschr. 1904. No. 15.
 164. Zlagorotow, Ueber die Anwendung des Streptokokkenimpfstoffes bei Schariach. Centralbl. f. Bakt. 1906. S. 73—79 und 156—161.
-

XXXVIII.

Zur Frage der Nierentumoren und retroperitonealen Geschwülste.

Von

Dr. J. Hagen-Torn,

Privatdocent an der Kaiserl. Militär-medizinischen Academie zu St. Petersburg.

(Mit 1 Textfigur.)

Während meiner Thätigkeit als Oberarzt im Gouvernements-hospital der Semstwo des Tambow'schen Gouvernements hatte ich Gelegenheit einen Fall zu operiren, der zu den seltenen gerechnet werden muss und für die Frage über retroperitoneale Tumoren und über Nebennieren- und Nierentumoren Interesse bietet und Beachtung verdient.

Es handelt sich um folgenden Fall:

Ins Krankenhaus kam eine Bäuerin F. N., 33 Jahre alt, die sich über eine Geschwulst beschwerte, welche sie seit einem Jahre im Leibe verspürte und die ihr in letzter Zeit Schmerzen verursachte. Bei der Untersuchung des Leibes fand ich einen grossen Tumor, der fast die ganze linke Seite des Abdomens einnahm, fast unbeweglich schien und eine feste Consistenz zeigte. Beim Palpiren fühlte man die rechte Grenze der Geschwulst zwei Finger breit rechts von der Linea alba, die untere Grenze — drei Finger breit unter der transversalen Umbilicallinie; in der Gegend der Linea alba fühlte man einen Höcker von festerer Consistenz als die Geschwulst selbst, sonst war die Geschwulst gleichmässig fest, die Oberfläche schien glatt. Die Geschwulst erstreckte sich über die ganze linke Hälfte des Abdomens bis zum linken Rippenbogen und nahm die ganze Lumbalgegend ein. Bei der Percussion in Rückenlage der Patientin gab die linke Seite des Abdomens einen dumpfen Schall, der mit der Dämpfung der Milz und der linken Niere verschmolz; beim Aufstehen der Patientin hörte man in der Gegend der Geschwulst über der Geschwulst einen tympanitischen Schall. Bei bimanueller Untersuchung, in der Weise wie die Niere palpirt wird, konnte man die ganze Geschwulst umfassen und die-

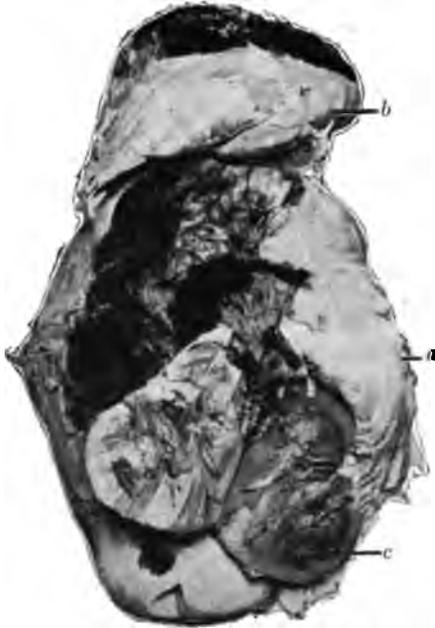
selbe zwar nicht verschoben, doch eine Andeutung von Beweglichkeit verspüren.

Diagnose: Retroperitonealer Tumor von der Niere oder Nebenniere ausgehend.

14. 6. 05 führte ich die Laparotomie aus. Es erwies sich, dass die Darmschlingen nach rechts verdrängt waren, und dass der Tumor nur von dem Peritoneum parietale bedeckt vorlag. Nachdem letzteres auf einer gewissen Strecke gespalten, wurde es allmählich stumpf abgehoben; hinter dem Peritoneum, ganz vorne, rechts von der Linea alba, nach rechts vom Tumor verdrängt, lag die linke Niere mit ihrem Hilus nach vorn gekehrt, mit ihrem freien Rande dem Tumor adhärent. Nachdem ich mit der Hand mich von der Anwesenheit der rechten Niere und von ihrem normalen Zustande überzeugt hatte, beschloss ich die mit dem Tumor verwachsene Niere mit dem Tumor zusammen zu entfernen. Es wurden der Ureter und die Hilusgefäße doppelt unterbunden und durchschnitten, worauf der Tumor sich ziemlich glatt ablösen liess: es wurde ein Tumor von Menschenkopfgrosse allmählich herausgeschält und entfernt. Es erwies sich alsdann, dass noch ein Tumor vorhanden war, welcher der Aorta, der Pankreas auflag und bis zur Zwerchfellkuppel hinaufreichte; der Tumor fühlte sich weicher an, löste sich auch ziemlich leicht und ohne bedeutende Blutung ab, nachdem er von dem Ende der Pankreas abgetrennt worden war. Dieser zweite Tumor, ungefähr von Kindskopfgrosse, sass dem ersten auf. Die enorme retroperitoneale Höhle, die sich nach dem Entfernen der Tumorthteile bildete, wurde mit steriler Gaze kräftig trocken gewischt; sie schrumpfte bedeutend ein und nun wurde zuerst das Peritoneum parietale wieder zugenäht und dann die Bauchhöhle durch eine zweitägige Naht geschlossen. Die Wunde heilte per primam; nach 18 Tagen stand Patientin auf und wurde im Verlauf von 3 Wochen (nach der Operation) gesund aus dem Krankenhause entlassen.

Bei der Untersuchung des Tumors erwies sich derselbe von ziemlich fester Consistenz, von einer Kapsel umgeben, die fest mit der Nierenkapsel zusammengekittet schien. Der zweite Tumor, oder vielmehr der zweite Theil des Tumors, war von bedeutend weicherer Consistenz; beide waren von weisslich-gelber, etwas ins rosa spielender Farbe; auf dem Schnitt erwies sich das Gewebe der Geschwulst saftig, recht fettreich und blutarm. Der ganze Tumor wog über 10 Pfund. Die dem Tumor anliegende Niere hatte auf den ersten Blick ein normales Aussehen, bei der Spaltung der Niere sah man jedoch im Parenchym derselben einige Inselchen von schwachgelber Färbung. Die mikroskopische Untersuchung der aus verschiedenen Theilen der Geschwulst entnommenen Stückchen zeigte, dass sie die Structur eines Lipoms hatte; Stückchen aus dem Supplementtumor wiesen dasselbe Aussehen auf und bestanden durchweg aus Fettgewebe. Nur in dem Theile, der der Diaphragmakuppel anlag, fand ich Nebennierengewebe und zwar die ganze Nebenniere, die sehr wenig verändert und von der Geschwulst durch eine Kapsel getrennt war. Bei der mikroskopischen Untersuchung der der Niere entnommenen Theilchen erschien das Nierengewebe wenig verändert, die oben genannten Inselchen in der Niere aber er-

wiesen sich auch als Lipome. Das Gewebe enthielt die typischen Zellen eines reifen Fettgewebes, eine kleine Cyste war augenscheinlich eine Retentionscyste. Das Fettgewebe in der Niere unterschied sich durch nichts von dem Gewebe des Tumors.



Photographische Abbildung des Tumors.

a die Hauptmasse des Tumors, *b* der obere Theil des Tumors, *c* die vom Hylus aus gespaltene Niere, dem Tumor aufsitzend.

Wenn wir nun das Gesagte resümiren, so handelte es sich in unserem Falle um eine Geschwulst, die aus zwei Theilen bestand: der eine Theil umfasste die Nebenniere, der andere war fest mit der Niere verbunden, in der Niere selbst fanden sich Inseln von demselben Gewebe wie die Geschwulst.

Wie soll man nun die Entstehung des Tumors deuten und welcher Kategorie von Geschwülsten kann der beschriebene Tumor zugezählt werden? Bei dem Versuch, entsprechende Fälle aus der Literatur zu sammeln, war ich gezwungen sowohl die Fälle von Nebennieren- und Nierengeschwülsten als auch die sogenannten retroperitonealen Tumoren näher zu studiren. Dabei erwies es sich, dass es zur Zeit überhaupt schwer fallen würde irgend eine

Classification als eine einwandfreie gelten zu lassen. Selbst die statistischen Sammelreferate über die Geschwülste der genannten Kategorien haben den Mangel, dass dieselben Fälle aus der Literatur von dem einen Autor als retroperitoneale Tumoren, vom anderen als Nierentumoren betrachtet werden. Dazu kommt der Umstand, dass manche Fälle zu einer Zeit beschrieben worden sind, wo man die neueren Entdeckungen noch nicht kannte und in Folge dessen die Natur der Fälle dazumal nicht richtig erkannt worden ist.

Nach der Entdeckung von Grawitz, welcher zuerst die von abgesprengten Keimen der Nebennieren stammenden Nierentumoren beschrieben und sie als *Strumae suprarenales aberrantes* oder als „sogenannte Lipome der Niere“ bezeichnet hatte, erschien eine ganze Reihe von Arbeiten, die seine Entdeckung bestätigten. Pathologen sowie Chirurgen stellten danach eine neue Art von Nierengeschwülsten, die sogenannten Hypernephrome, auf. Neuhäuser, welcher die Revision der 101 Fälle von Nierentumoren aus der Collection von Israel übernahm, kam zu dem Schluss, dass nicht weniger als 69 pCt. dieser Geschwülste als Hypernephrome bezeichnet werden müssten, wogegen früher viele dieser Geschwülste für Carcinome und Sarkome angesehen wurden. Die Untersuchungen von Birch-Hirschfeld, auch von anderen Autoren bestätigt, brachten wiederum eine neue Art von Geschwülsten zu Tage — die embryonalen Adenosarkome —, welche nach Birch-Hirschfeld's Meinung von den in die Niere eingesprengten Keimen der „Urnieren“ stammen. Diese Meinung wird in letzter Zeit allerdings bestritten, und in einer sehr gediegenen Arbeit sucht Busse zu beweisen, dass es wohl eine besondere Art von embryonalen Adenosarkomen giebt, dass ihre Herkunft aber kaum durch die unbewiesene Vermuthung einer Versprengung der Keime einer Urniere richtig gedeutet werden kann. Busse behauptet, dass die Untersuchung der Nieren eines Embryo die genannten Adenosarkome einfach von dem embryonalen Gewebe der Niere selbst abzuleiten gebietet.

Was die retroperitonealen Tumoren und zwar die „lateralen retroperitonealen Tumoren“ betrifft, so wurden die letzteren noch vor nicht sehr langer Zeit als Lipome oder häufiger als Sarkome betrachtet; die einen leiteten ihre Herkunft von den retroperitonealen

Lymphdrüsen (Förster), die andern von dem hier befindlichen fibrösen Gewebe und Fascien ab (Virchow). Die Vorstellung, dass die retroperitoneal gelegenen Tumoren meist maligner Natur sind, und der Umstand, dass diese Tumoren, dank der Lage bei ihrem Wuchs, unbeweglich mit der Umgebung zusammengeschmolzen erscheinen, bewog augenscheinlich die Chirurgen, öfters von einer Operation Abstand zu nehmen oder sich mit einer Probelaparotomie zu begnügen. Nach den Untersuchungen von Marchand, welcher bewiesen hat, dass die Keime der Nebennieren dank ihrer nahen Beziehung zu der V. spermatica interna auf dem Wege der descendirenden Testiculi verschleppt werden, und besonders nach der Entdeckung von Chiari, welcher zeigte, dass aus diesen versprengten Nebennierenkeimen sich Geschwülste des Typus von Hypernephromen entwickeln können, muss man die retroperitonealen Geschwülste von einem anderen Standpunkte betrachten. Göbell sammelte im Jahre 1901 101 Fälle von retroperitonealen Geschwülsten; es erwies sich dabei, dass der grössere Theil von ihnen benigner Natur (43), der kleinere Theil (32) maligner Natur waren, die übrigen zu den Teratomen, Dermoidcysten und Hypernephromen gezählt werden mussten.

Die Vielfältigkeit der in dieser Gegend entstehenden Geschwülste, die Aehnlichkeit der sich hier selbständig entwickelnden Tumoren mit solchen, die aus der Niere und Nierenkapsel oder auch aus der Nebenniere entstanden sind, erschweren die Classification dieser Geschwülste ungemein. Was speciell die Lipome anbetrifft, so ist die Zahl der hierher gehörigen Fälle nicht gross. Heinrichus hat so ziemlich alle bis 1900 beschriebenen Fälle gesammelt; er führt im Ganzen 28 operirte Fälle an, davon wurde in 6 Fällen nur die Probelaparotomie ausgeführt, in den übrigen wurden die Geschwülste entfernt, wobei 11 Fälle (von 22) mit dem Tode endeten, 10 wurden geheilt, in einem Falle ist das Resultat unbekannt. Heinrichus glaubt, die Meinung der französischen Autoren, die solche Tumoren „Lipomes du mesentère“ nennen, wäre nicht richtig; er neigt sich zu der Meinung, dass diese Geschwülste aus dem retroperitonealen Fettgewebe, wohl auch aus der Nierenkapsel und der Fossa iliaca entstehen.

Die Rahmen meiner Arbeit gestatten es mir nicht näher auf die Literatur der Frage einzugehen. Auf Grund der literarischen

Angaben und der makroskopischen und mikroskopischen Untersuchungen meines Falles glaube ich, dass hinsichtlich der Entstehung sowohl der Hauptmasse des Tumors, an dem die Niere hing, als auch des Tumors, der die Nebenniere umgab, und der kleinen Lipome, die in der Niere selbst gefunden worden, angenommen werden muss, dass sie ihre Entstehung ein und derselben Ursache verdanken. Der Standpunkt Busse's würde die beste Erklärung zu der Annahme bieten, dass in der Niere die Lipome aus zurückgebliebenen Keimen der Embryonalniere stammen und dass ebensolche wucherungstüchtige Keime im Retroperitonealgewebe sich finden können.

Ich will noch kurz die technische Seite der Operation in meinem Falle besprechen. Heinricius hatte in seinem Falle, um die retroperitoneale Höhle zu drainiren, die Ränder des gespaltenen hinteren Blattes des Bauchfells an die Ränder des Peritoneum parietale geheftet und dann einen Tampon in die Höhle eingeführt: Rasumowsky machte in einem ähnlichen Falle nachträglich einen Lumbalschnitt, um von dort aus die geschlossene Höhle zu drainiren. In meinem Falle habe ich auf das Drainiren der Höhle ganz verzichtet und ich glaube, dass diese Methode gewisse Vortheile bietet. Ist eine vollkommene Blutstillung erzielt, ist die Höhle gut trocken gewischt und steril, so muss man darauf rechnen, dass sie von selbst sofort eingeht und ohne Complicationen ausheilen kann. Ein Druckverband wird natürlich förderlich sein.

Zum Schluss will ich noch der Hoffnung Raum geben, dass bei der modernen Technik und bei näherer Bekanntschaft mit den retroperitonealen Geschwülsten man öfters operiren und nicht mit einer Probelaparotomie sich begnügen, sondern häufiger auch tiefer hinter das hintere Peritonealblatt schauen wird.

XXXIX.

Die Behandlung des Kryptorchismus.

Von

Dr. N. W. Kopyloff,

Privatdocent in Kasan.

(Mit 1 Textfigur.)

Kryptorchismus ist keine seltene Erscheinung; bei der Untersuchung der einberufenen Rekruten Oesterreichs wurde diese Krankheit bei Einem auf Tausend constatirt. Kocher unterscheidet: Retentio testis, wenn der Hoden auf dem Wege seiner Wanderung aus der Bauchhöhle in das Scrotum, d. h. im Leistencanal, sich befindet, und Ectopia testis, wenn der Testikel vom Leistencanal seitlich, z. B. an den Damm etc. gelangt. Die Retentio wird bedeutend öfter beobachtet, als die Ectopia testis.

Die Ursachen des Kryptorchismus sind wohl in angeborenen Störungen zu suchen und schon längst wurde die Frage über die Behandlung desselben aufgeworfen, da der sich im Leistencanal befindende Hoden (Leistenhoden) Schmerzen hervorruft und eine Tendenz zur bösartigen Degeneration aufweist. Der Hoden klemmt sich nicht selten ein, ist verschiedenen mechanischen Insulten ausgesetzt, was von Schmerzen begleitet ist, die ihrerseits bei Kranken Schwindelanfälle, Ohnmachten und eine ganze Reihe von nervösen Reflexerscheinungen auslösen können. Bei derartigen Kranken beobachtet man nicht selten Hodenentzündung oder allmählich sich entwickelnde Hernie, die ihrerseits sich wieder durch Torsion des Samenstranges einklemmen kann.

Alle diese Erscheinungen hatten schon längst die Aufmerksamkeit der Chirurgen auf sich gelenkt; von den alten Autoren berichtet über diesen Krankheitszustand der berühmte russische

Chirurg Szymanowski, der selbst an Kryptorchismus mit maligner Degeneration des Hodens litt und von Pirogow operirt wurde; er starb jedoch in Folge von Metastasen in den inneren Organen.

Schon in der ersten Hälfte des verfloßenen Jahrhunderts wurden von Rosenmerkel und Chelius Versuche gemacht, auf blutigem Wege die Hoden in ihre normale Lage zu bringen. Zu diesem Zweck wurde ein Schnitt vom Testikel bis zur Scrotalwurzel gemacht; der Hoden wurde von etwaigen Verwachsungen befreit und nach Ausdehnung des Samenstranges an der Raphe des Hodensackes fixirt; darauf wurde zur Verhütung einer Bruchbildung auf den Canal eine Compressse applicirt. Jedoch waren diese Operationen zu der Zeit wegen einer möglichen Peritonitis sehr gefährlich, andererseits stieg der Hoden öfter zur früheren Stelle empor.

In Folge dessen bemühte sich eine ganze Reihe von Chirurgen, die Hodenverlagerung mit unblutigem Verfahren zu erzielen. Chassaignac, Svitzer und Trelat wandten Bruchbinden an, Langenbeck und Soltmann bedienten sich der Massage; jedoch alle diese Maassnahmen erreichten ihr Ziel nicht; die Bruchbinden riefen häufig Reizerscheinungen am Hoden hervor.

Die Versuche von Rizzoli und Lauenstein, die Testikel in die Bauchhöhle zurückzuverlegen, wobei letztere mit einer Naht geschlossen wurde, fanden ebenfalls keine Nachahmer; dasselbe muss man in Betreff der Castration sagen, obgleich diese Operation in extremsten Fällen von den berühmtesten Chirurgen, wie Dupuytren, Szymanowski, Kocher, Maydl, Kráske und Anderen gemacht wurde.

Die Bedeutung der inneren Secretion der Drüse für den ganzen Organismus und die traurigen Folgen, welche zuweilen nach der Castration beobachtet worden sind, gaben den Chirurgen zur grössten Vorsicht Anlass; die Einführung der Aseptik gestattete ihnen zur conservativen Behandlungsmethode zurückzukehren; dieselbe wird in letzterer Zeit auch durchweg angewandt. Schüller war der erste, der diese Operation im Jahre 1881 mit Erfolg vollführte. Nachdem er einen Schnitt, wie er bei Leistenbruchoperationen üblich ist, gemacht und ihn auf die leere Hälfte des Scrotums verlängert hatte, führte er einen Finger in den Canal hinein, zog den Hoden herunter und fixirte ihn mit einem Faden; darauf

wurde die Tunica vaginalis der Länge nach gespalten, der Samenstrang isolirt, wobei die Gefässe und das Vas deferens möglichst geschont wurden; ferner wurde die Muskel- und fibröse Hülle in horizontaler Richtung durchtrennt, worauf der Testikel leicht zur Scrotalwurzel heruntergezogen werden konnte, wo er auch an seiner hinteren und unteren Oberfläche theils mit versenkten, theils mit Matratzennähten auf einer weiten Strecke befestigt wurde. Darauf folgte die Vernähung des Canals und der Hautwunde. Wenn neben dem Kryptorchismus eine Hernie besteht, so wird der Bruchsack gespalten, der Inhalt reponirt, worauf der Funiculus spermaticus isolirt und die Operation nach üblicher Methode fortgesetzt wird.

Nach dieser Methode operirten späterhin Nicoladoni und Kocher; letzterer, gestützt auf seine Erfahrung, empfiehlt am Eingang in das Scrotum um den Samenstrang eine circuläre Naht anzulegen, um das Zurückweichen des Hodens unmöglich zu machen.

Ebenso operirten Lucas Championnière und Tuffier; letzterer empfiehlt vorerst den Hoden und den Samenstrang mit sanften Streichbewegungen herabzumassiren, wodurch grössere Bewegungsfähigkeit dieser Organe erzielt wird; der Hoden wird mit einer durch seine Substanz gezogenen Fixationsnaht befestigt; eine weitere Modification der Tuffier'schen Methode besteht in der Entfernung des Processus vaginalis, wobei das den Samenstrang umgebende Gewebe mit dem äusseren Leistenring vernäht wird.

Richelot, der für diese Operation den Namen „Orchidopexie“ vorschlug, operirte ebenfalls nach dieser Methode.

Jalaguier und Schwartz operirten mit wechselndem Erfolg; Dachesne sammelte 33 Fälle dieser Operation, bei welcher die Resultate nicht immer günstig ausfielen.

Besançon empfiehlt auf Grund der von ihm gesammelten Fälle, die Operation nur dann vorzunehmen, wenn der Hoden im Canal liegt, wobei seiner Meinung nach das Alter zwischen 11 und 13 Jahren am günstigsten erscheint. Was die Operation des Kryptorchismus, der von einer Hernie begleitet ist, anbelangt, so wurden durchweg auch hier gute Resultate erreicht, wenn auch der Hoden bis zur oberen Hälfte des Scrotums zurückschlüpfte.

Nicoladoni, der Fälle von Kryptorchismus, bei denen gleichzeitig ein Leistenbruch bestand, operirte, präparirt den Samen-

strang hoch hinauf ab, hinterlässt dabei einen Theil des Processus vaginalis, mit dessen Hülfe der Hoden an den Damm fixirt wird.

In der Czerny'schen Klinik wurde im Jahre 1903 die Orchidopexie 11 mal ausgeführt; die Operationen sind von Ziebert beschrieben worden. Czerny fixirt den Hoden am Scrotalfundus mit einer Matratzennaht; für den Samenstrang bildet er aus den weichen Theilen einen Canal, der den Testikel am Emporsteigen verhindert.

Nach derselben Methode operirte in letzter Zeit Lotheissen, indem er aus dem Bindegewebe für den Samenstrang einen Canal bildete und in 4 Fällen gute Resultate erzielte.

Hahn macht eine Incision im Scrotalfundus, führt durch die Wunde den Hoden durch und fixirt ihn ausserhalb des Scrotums, nachdem die Oeffnung entsprechend verengt worden ist; nach 7 Tagen wird der Hoden in den Sack reponirt.

Katzenstein und Lanz bedeckten den durch die Incisionswunde im unteren Theil des Scrotums vorgelagerten Hoden mit einem von der Innenseite des Oberschenkels gewonnenen Lappen, wodurch der Testikel temporär an den Schenkel fixirt wird. Darauf wird der Lappen am Stiel durchtrennt und mit dem Hoden am Scrotum fixirt.

Longard näht den Hoden auf langer Strecke an die Ränder der Scrotalöffnung an, führt die Fäden nach aussen und befestigt dieselben mit Heftpflaster an dem Oberschenkel.

Anfangs operirte Tomaschewski nach derselben Methode, jedoch später änderte er die Technik in der Beziehung, dass er die Fäden an eine Binde knüpfte, die in eine Schleife auslief, welche an der Fusssohle befestigt wurde. Bei Anwendung einer derartigen beständigen Extension, die 14 Tage andauerte, erwiesen sich die Resultate, den Aussagen des Autors zufolge, durchaus befriedigend. Der Hoden blieb im Scrotalfundus liegen.

Schäfer und Gersuny erzielten gute Resultate mit Vernähung beider Hoden nach deren Verlagerung in den Scrotalfundus.

Riedel berichtete auf dem XXVII. Congress deutscher Chirurgen über 6 Fälle von Kryptorchismus, die von ihm operirt worden sind. Er empfiehlt, die Gefässe des Samenstranges sorgfältig zu separiren, wonach letzterer sich leicht ausdehnen lässt

und den Hoden nicht mehr aufwärts zieht. Nur bei einem Kranken, welcher unter sehr ungünstigen Verhältnissen operirt wurde, stieg der Hoden wieder empor; in allen übrigen Fällen waren die Erfolge recht befriedigend.

Es giebt demnach 3 Fixationsmethoden des in den Hodensack verlagerten Testikels:

1. Einfache Fixation des Hodens am Scrotalfundus.
2. Dieselbe Fixation mit Bildung eines Canals für den Samenstrang, der den Hoden am Emporsteigen verhindert.
3. Extension des in das Scrotum verlagerten Hodens mittels Fäden, die am Oberschenkel oder an der Fusssohle fixirt sind.

Alle diese Methoden geben befriedigende Resultate in der Beziehung, dass die krankhaften Symptome verschwinden, die beim Leistenhoden vorgefunden werden; in vielen Fällen jedoch bleibt der Hoden nicht im Scrotalfundus, sondern zieht sich in dessen oberen Theil herauf. Welcher der oben erwähnten Methoden man den Vorzug geben soll, werden weitere Beobachtungen lehren.

Seitdem bei uns die operative Behandlung der Hernien allgemein geworden ist, wendet sich das einfache Volk sehr gern an den Chirurgen mit verschiedenen Geschwülsten in der Gegend des Leistenkanals, von denen ein gewisser Procentsatz auf Fälle von Kryptorchismus fällt.

Während meiner 2 $\frac{1}{2}$ -jährigen Thätigkeit im Koslow'schen Spital, in welcher Zeit ich 400 Hernien zu operiren Gelegenheit hatte, fanden sich 14 Kranke mit Kryptorchismus. Bei 8 derselben waren ausserdem Hernien vorhanden, so dass auf 100 Kranke mit Leistenbrüchen 2 mit Lageanomalien der Hoden kamen; nach Lotheissen fallen auf 100 Fälle von Hernien 3 mit Kryptorchismus.

Bei 6 dieser Kranken fand ich in der Gegend des Leistenkanals eine Vorwölbung, an deren Innenseite gewöhnlich ein kleiner Hoden durchzufühlen war. Ein auf den Canal ausgeübter Druck, so wie Gehen, riefen Schmerzen hervor, die den Kranken zwangen, sich an den Arzt zu wenden.

Ein Kranker wurde mit einem eingeklemmten Bruch aufgenommen, wobei es sich erwies, dass die Darmschlinge sich um den kurzen Samenstrang, der mit dem Hoden sich im Leisten canal befand, gewickelt hatte.

Ein anderer Kranker zeigte eine seltene Form von doppelter einseitiger Leistenhernie, an deren Innenseite im oberen Abschnitt ein noch nicht entwickelter Hoden tastbar war.

Zwei Kranke litten ausser an Kryptorchismus noch an Hydrocele des Hodens und des Samenstranges. Der im Canal liegende Hoden war in Folge von in seinen Hüllen angesammelter Flüssigkeit vergrössert; letztere befand sich auch im Samenstrang, der den Canal bedeutend dilatirte.

In einem Fall befand sich der Hoden am Eingang in den Canal und trug an seinem oberen Theil eine cystenartige Geschwulst, welche ohne Mühe extirpirt wurde.

Endlich beobachtete ich nur bei einem Kranken Kryptorchismus ohne jegliche Complication. Der Hoden befand sich direct am Leistenring; beim Gehen zog er sich in den Canal zurück und verursachte starke Schmerzen.

Zwei Kranke zeigten eine Vorwölbung in der Gegend des Leistenringes, welcher ganz frei einen Finger durchliess, während der Hoden sowohl im Hodensack als auch im Canal gänzlich fehlte. Er lag tief in der Bauchhöhle.

Das Alter der Kranken schwankte zwischen 4 und 50 Jahren; nach der Art der Erkrankung können die Fälle folgendermaassen eingetheilt werden:

Kranke mit Kryptorchismus (Leistenhoden) und Hernien standen im Alter von 4, 6, 14, 15, 17 und 43 Jahren.

1 mit eingeklemmtem Bruch . . .	23 Jahre alt
1 mit einer Doppelhernie . . .	40 " "
2, bei denen der Hoden in der Bauchhöhle lag	26 u. 45 Jahre alt
2 mit Hydrocele	je 15 Jahre alt
1 mit Hodencyste	35 " "
1 mit Kryptorchismus ohne Com- plicationen	6 " "

Die Altersstufen der Kranken sind, wie man leicht ersehen kann, dermaassen verschieden, dass es schwer ist irgend einen Schluss daraus zu ziehen.

Die Kinder wurden von ihren Eltern gebracht um sie von den Hernien zu befreien, da die Kleinen über Schmerzen klagten; Erwachsene suchten aus demselben Grunde operative Hülfe; es scheint,

dass die Schmerzen im verschiedenen Alter auftreten und sich verstärken können.

Die Operation wurde nach folgender Methode ausgeführt:

Der Schnitt, wie bei der Bassini'schen Methode, wird längs dem Leisten canal gemacht und bis zum oberen Theil des Scrotums verlängert. Der Hoden kann gewöhnlich leicht herausgezogen und von den Verwachsungen getrennt werden; dann wird der Samenstrang abpräparirt; zuweilen dehnt er sich leicht; in anderen Fällen jedoch muss vorerst ein circulärer Schnitt durch seine Hüllen gemacht oder die Muskelfasern durchschnitten werden etc.; darauf kann er ohne grosse Mühe ausgedehnt werden. Jetzt wird mittels einer Kornzange oder des Fingers ein für den Hoden bestimmter Canal im Scrotum gemacht; durch die Hodensubstanz wird ein Faden mit zwei grossen Nadeln gezogen; mit denselben wird das Scrotum an seiner Wurzel durchstochen, so dass die Raphe zwischen beiden durchstochenen Nadeln zu liegen kommt. Zieht man nun die Fäden zusammen, so wird der Hoden in das Scrotum heruntergezogen und befindet sich in dessen Fundus. Die Fäden werden über einem Marlyröllchen zusammengebunden.

Am Leistenring und am Eingang in den Hodensack wird der Samenstrang mit circulären Nähten, die das Heraufziehen des Hodens durch den Samenstrang verhindern, fixirt. Der Leistenring wird mit Knotennähten geschlossen, worauf die Hautwunde vernäht wird.

Die Hodennaht wird am 10.—14. Tage entfernt oder sie wird liegen gelassen bis sie später selbst durchschneidet.

Resultate, die nach längerer Zeit beobachtet worden sind:

Bei 4 der operirten Kranken, wie man dieses nach Verlauf eines Jahres constatiren konnte, blieb der Hoden in seiner neuen Lage an der Scrotalwurzel; bei den anderen 4, die ich nach einem Jahr untersuchen konnte, zog sich der Hoden in die obere Hälfte zurück; die Kranken waren jedoch ganz von ihren subjectiven Beschwerden befreit; der Hoden wurde weder comprimirt noch klemmte er sich ein, wie es vor der Operation der Fall war.

Was die an meinen obenerwähnten Kranken beobachteten Hernien anbelangt, so wurden dieselben folgendermaassen operirt: Bei der Herausholung des Hodens und des Samenstranges folgt gewöhnlich auch der Bruchsack nach; er wird vom Samen-

strang abpräparirt, bei seiner Wurzel abgebunden, dann abgeschnitten und der Stumpf in die Wunde versenkt; bei einigen Kranken fixirte ich ihn nach Kocher. Der Leistenring wird in allen Fällen mit einer Knotennaht geschlossen, mit Ausnahme von der Stelle, wo der Samenstrang liegt.

Bei Kranken mit eingeklemmter Hernie gelang es nach Spaltung des Leistencanals die Dünndarmschlinge, welche sich um den Samenstrang gewickelt hatte, ohne Mühe zu befreien. Die Darmschlinge wurde darauf in die Bauchhöhle versenkt und der Hoden nach üblicher Methode in das Scrotum heruntergezogen. Der Erfolg war ein ganz befriedigender.

Bei dem Kranken mit einseitiger Doppelhernie erwies sich der Samenstrang auf weiter Strecke mit dem Bruchsack verwachsen und dermaassen verkürzt, dass es nicht gelang ihn herauszuziehen: der Hoden war stark atrophisch. Die breite Oeffnung, die in die Bauchhöhle führte, und der sehr grosse Bruchsack gaben beim Freilassen dieser Oeffnung wenig Hoffnung auf völlige Heilung, aus welchem Grunde der Hoden entfernt und die Bauchhöhle völlig verschlossen wurde (siehe die Abbildung auf S. 1060).

Bei zwei Kranken wurde im Canal weder Hoden noch Samenstrang vorgefunden; beide lagen tief in der Bauchhöhle. In beiden Fällen wurde der Hoden statu quo gelassen. Bei einem der Kranken wurde der Bruchsack nach Kocher fixirt, beim anderen in der früheren Lage gelassen. Der Leistenring, welcher einen Finger frei durchliess, wurde mit einer Knotennaht vernäht.

Bei Kranken mit Hydrocele des Hodens und Samenstranges wurden nach Blosslegung des Hodens und Samenstranges die Hüllen durchtrennt, umgestülpt und mit einer Naht befestigt (W. Koch's Operation); darauf wurde der Hoden heruntergezogen und wie immer fixirt.

Bei dem Kranken mit cystenartiger Hodengeschwulst wurde letztere leicht extirpirt und nach Durchtrennung des Stranges, welcher den Hoden an den Leistenring fixirte, wurde derselbe in den Hodensack heruntergezogen.

Wir fixirten also den Hoden im Scrotalfundus nach derselben Methode, deren sich Schüller, Czerny und Riedel bedienten, indem wir nur die Technik der Nahtanlegung etwas modificirten; der Samenstrang wurde von uns an den Leistenring und oberen

Theil des Scrotums fixirt, wodurch der Hoden in dessen unterem Abschnitt festgehalten wurde. Die Hautwunde wurde in der Mehrzahl der Fälle mittels Michel'scher Klammer geschlossen.

Der postoperative Verlauf war bei sämmtlichen Kranken ein günstiger; die Wunden heilten per primam bei allen Kranken mit Ausnahme von zweien. Bei einem dieser Kranken mit eingeklemmtem Bruch wurde ein Tampon eingeführt, der am 3. Tage entfernt wurde; beim zweiten zeigte sich am unteren Ende der Wunde eine geringe Vereiterung; am 12. Tage post operationem war die Wunde ganz geheilt.

Bei allen Kranken bestand positive Indication zur Operation: 10 litten an Hernien, 2 an Hydrocele des Hodens und Samenstranges, 1 an Hodengeschwulst und nur 1 Kranker an Kryptorchismus, der mit Schmerzen verbunden war.

Das Resultat der Operation war ein ganz befriedigendes; die Brüche heilten ganz; der Hoden in seiner neuen Lage rief weder Schmerzen noch andere subjectiven Beschwerden hervor, die bei seiner Leistenlage beobachtet wurden. Von 8 Kranken jedoch, die über ein Jahr unter meiner Aufsicht standen, blieb der Testikel nur bei 4 im unteren Scrotalabschnitt, bei anderen 4 zog er sich in die obere Hälfte herauf, obwohl, wie schon erwähnt, die operirten Patienten ganz frei von jeglichen krankhaften Symptomen waren.

Indem wir die Literaturergebnisse einerseits, unsere eigenen Beobachtungen andererseits zusammenfassen, kommen wir zum Schluss, dass die Orchidopexie in folgenden Fällen indicirt ist:

1. Bei Kryptorchismus, besonders in den Fällen, wo Schmerzen vorhanden sind.
2. Bei Kryptorchismus und Hernien.
3. Bei Kryptorchismus und Hydrocele des Hodens und des Samenstranges.
4. In den Fällen, wo der Hoden tief in der Bauchhöhle liegt, ist es rathsamer sich mit einer Naht, die an den Leistenring angelegt wird, zu begnügen.
5. Ein befriedigendes Resultat ergiebt die Fixation des Hodens mit einer abnehmbaren Naht an die Raphe des Scrotums, wobei der Samenstrang an den Leistenring und oberen Scrotalabschnitt angenäht wird. Es sind jedoch weitere Beobachtungen und

Forschungen nach Methoden, die es ermöglichen würden den Hoden dauernd im Scrotalfundus zu fixiren, wünschenswerth.

6. Die Castration soll nur in Ausnahmefällen gemacht werden: wenn Anzeichen einer bösartigen Degeneration im Hoden vorhanden sind oder wenn der Leistenhoden in das Scrotum nicht reponirt werden kann.

Kryptorchismus und Hernien.

1. A. W., 14 Jahre alt.

Status praesens: Im linken Leistenring ist der Hoden tastbar; über ihm befindet sich die Vorwölbung des Bruchsackes. Beim Druck und Gehen Schmerzen, die in das Bein ausstrahlen.

24. 2. 1904. Operation: Der sehr dünne Bruchsack wurde vom Samenstrang abpräparirt, unterbunden und in die Wunde versenkt. Der Hoden in das Scrotum herabgezogen und an die Raphe fixirt; Naht auf den Samenstrang beim Leistenring: auf die Haut Meckel'sche Klammern.

Am 1. 3. werden die Klammern entfernt, kleiner Eiterherd in der Wunde.

15. 3. Die Wunde geheilt und der Kranke entlassen.

Nach Verlauf eines Jahres befindet sich der Hoden in der unteren Scrotalhälfte; Schmerzen blieben völlig aus.

2. D. P., 4 Jahre alt. Der Patient empfindet Schmerzen in der Leiste seit zwei Monaten.

Status praesens: Beim linken Leistenring eine Hernie von der Grösse einer kleinen Orange, an deren Innenseite im Leistenring der Hoden sich befindet; derselbe fehlt im Scrotum.

20. 12. 1903. Operation: Der Bruchsack wurde abpräparirt und nach Kocher fixirt, der Hoden heruntergezogen und an der Raphe, der Samenstrang am Leistenring befestigt, auf die Haut Nähte.

29. 12. Heilung per primam. Nähte entfernt.

Nach Verlauf eines Jahres stieg der Hoden ein wenig in die Höhe, liegt jedoch im unteren Scrotalabschnitt.

3. P. H., 6 Jahre alt.

Status praesens: Die Hoden fehlen im Scrotum; der rechte ist im Leisten canal, der linke garnicht tastbar. Rechtsseitige Hernie von der Grösse eines Eies; der Leistenring lässt einen Finger durch; Schmerzen.

11. 2. 1904. Operation: Der dünne Bruchsack wurde abpräparirt und nach Kocher fixirt, der Hoden heruntergezogen und an der Raphe, der Samenstrang an dem Leistenring und am oberen Scrotaltheil befestigt.

17. 2. Heilung per primam, Nähte entfernt.

4. A. G.

Status praesens: In der Gegend des zwei Finger durchlassenden Leistenringes constatirt man eine Vorwölbung von der Grösse eines Eies; an ihrer Innenseite ist der Hoden tastbar.

19. 3. 1905. Operation: Der dünne Bruchsack wird mit grosser Mühe abpräparirt, sein oberer Theil wird nach Kocher fixirt, der untere an der früheren Stelle gelassen. Der Hoden wird an der Raphe, der Samenstrang am oberen Scrotalabschnitt befestigt. In den unteren Theil des Scrotum und in das zurückgebliebene Stück des Sackes wird ein Drain eingeführt.

22. 3. Der Drain wird entfernt.

26. 3. Heilung per primam, die Klammern entfernt.

5. W. S., 43 Jahre alt. Der Hoden liegt von Geburt an im Leistenring. Vor 10 Jahren bildete sich während schwerer Arbeiten unter ihm eine Geschwulst von der Grösse einer kleinen Orange, die starke Schmerzen verursachte.

Status praesens: Der linke Hoden liegt am Leistenring, unter ihm eine Vorwölbung von der Grösse einer kleinen Orange; die Geschwulst hindert am Gehen und verursacht zeitweilig starke Schmerzen.

30. 8. 1905. Operation: Der dünne Bruchsack, der mit dem Ring verwachsen ist, wird abpräparirt, unterbunden und in die Bauchhöhle versenkt, der Hoden von Verwachsungen befreit und an der Raphe und an dem anderen Hoden fixirt, der Samenstrang an den Leistenring und oberen Scrotalabschnitt angenäht.

10. 11. Heilung per primam; die Klammern entfernt.

6. A. K., 17 Jahre alt. Der Bruch zeigte sich vor drei Jahren.

Status praesens: Am rechten Leistenring befindet sich eine apfel-grosse Geschwulst, an deren Innenseite der verkleinerte Hoden liegt.

29. 11. Operation: Der Bruchsack wird durchtrennt und in die Bauchhöhle versenkt, der Hoden von Verwachsungen befreit und an der Raphe und an dem anderen Hoden fixirt; der Samenstrang an dem oberen Scrotaltheil befestigt; auf die Haut Klammern.

7. 12. Heilung per primam, Klammern entfernt.

7. M. T., 23 Jahre alt. Wurde mit einer im Verlauf von 24 Stunden eingeklemmten Hernie aufgenommen; letztere bestand schon 10 Jahre.

Status praesens: Hernia inguinalis dextra incarcerata von doppelter Orangengrösse, mit einer kleinen Verengung im Leistenringe und etwas über demselben. Der Bruch erreicht den oberen Theil des Scrotums; die Hernie ist gespannt, schmerzhaft, unbeweglich; der Bauch ist aufgetrieben. Einige Male trat Erbrechen auf.

3. 5. 1902. Operation: Im Bruchsack findet man ein grosses Stück des Netzes und eine Dünndarmschlinge. Im Leistenring liegt der noch nicht entwickelte Hoden. Im torquirten Samenstrang hatten sich die Darmschlinge und das Netz eingeklemmt. Der Samenstrang wurde frei präparirt, worauf die Darmschlinge und das Netz leicht reponirt wurden. Der Hoden wurde in das Scrotum heruntergezogen und in seinem Fundus fixirt. Der Bruchsack wird nach Kocher befestigt; auf den Leistenring Nähte; auf die Haut Nähte und Tampon.

4. 6. Der Bauch nicht mehr gedunsen, Erbrechen sistirt. Der Zustand des Kranken ist gut.

20. 6. Die Wunde ist ganz geheilt.

Nach Verlauf eines Jahres ist der Kranke vollständig gesund; der Hoden liegt im unteren Scrotalabschnitt.

8. A. T., 40 Jahre alt. Die Hernie in der Gegend des Leistenringes bestand von Geburt an; vor fünf Jahren zeigte sich eine Hodenhernie und vor drei Jahren erreichte sie ihre jetzige Grösse. Es stellten sich dermaassen starke Schmerzen ein, dass der Kranke arbeitsunfähig wurde.

Status praesens: In der Gegend der rechten Leiste eine Vorwölbung von doppelter Faustgrösse; ihr Umfang betrug 37 cm, von der Spitze bis zur Wurzel 20 cm. An der Wurzel lässt sich der Ring, der drei Finger durchlässt,



durchfühlen. An der Innenseite des Sackes ist der verkleinerte Hoden tastbar, der übrige Theil des Bruchsackes ist mit Darmschlingen angefüllt. Die rechte Scrotalhälfte erreicht die Grösse einer starken Faust. Bei der Reposition in liegender Stellung weicht der Inhalt des Scrotums zuerst in den grossen Seitensack zurück, von hier aus kann er durch den Ring in die Bauchhöhle zurückgedrängt werden.

13. 12. 1905. Operation: Schnitt längs der grossen Hernie parallel zum Poupert'schen Bande. Der Bruchsack erwies sich stellenweise mit der Haut verwachsen und war schwer zu trennen; seine Fortsetzung bildete der Sack, welcher sich im Scrotum befand.

Mit dem grossen Bruchsack war der kurze Samenstrang und der atrophische Hoden fest verwachsen. Fast der ganze Sack wurde entfernt, der Stumpf mit einer Tabacksbeutelnaht geschlossen und von der Innenseite der Bauchwände mit einer abnehmbaren Naht, die über einem Marlyröllchen oberhalb des Ringes angelegt wurde, befestigt. Der Ring wurde mit einer doppelten Etagnennaht vernäht.

Auf die Haut Klammern, ins untere Ende des Scrotum ein Drain.

18. 12. Der Drain wird entfernt.

21. 12. Heilung per primam.

Nach vier Monaten zeigte sich der Kranke in vollständig gesundem Zustande (s. Abbildung).

9. J. L., 26 Jahre alt. Hernie von Kind auf.

Status praesens: Rechtsseitiger Leistenbruch, apfelgross. Der Hoden ist im Canal nicht nachweisbar, fehlt auch im Scrotum.

11. 1. 1905. Operation: Der grosse Bruchsack wird leicht abpräparirt; er wird torquirt und in den Leistenring eingenäht. Der Hoden war nicht tastbar; auf den Ring und die Haut Klammern.

19. 1. Heilung per primam. Klammern entfernt.

10. J. B., 45 Jahre alt. Hernie bildete sich vor zwei Jahren; zuweilen Schmerzen.

Status praesens: In der linken Leiste und im oberen Theile des Scrotums Hernie, eigross. Der Hoden ist nicht nachweisbar, im Canal fehlt er auch.

8. 3. 1905. Operation: Der Bruchsack wird abgebunden und in die Höhle versenkt; der Hoden fehlte. Auf den Ring Nähte und auf die Haut Klammern.

16. 3. Heilung per primam. Klammern entfernt.

11. F. M., 15 Jahre alt. Die Geschwulst besteht von Kind auf.

Status praesens: In der Gegend des linken Leistencanals eine eigrosse Geschwulst; von der einen Seite ist der Hoden zu fühlen, der im Scrotum fehlt.

15. 3. 1904. Operation: Hydrocele et Funiculocele; die Hüllen wurden gespalten und nach Koch umgestülpt. Der Hoden wurde heruntergezogen und an der Raphe, der Samenstrang am Leistenring fixirt.

25. 3. Heilung per primam. Klammern entfernt.

Nach einem Jahre befand sich der Hoden im unteren Scrotalabschnitt.

12. J. P., 5 Jahre alt. Die Geschwulst zeigte sich vor fünf Jahren.

Status praesens: Die linke Scrotalhälfte ist vierfach vergrössert; ein Theil des Inhaltes kann in die Bauchhöhle durch den dilatirten Leistenring reponirt werden; über ihm kann man den verkleinerten Hoden durchfühlen.

26. 1. 1905. Operation: Es bestanden Hydrocele und Funiculocele; ein Theil der Flüssigkeit kann in die Bauchhöhle zurückgedrängt werden. Die Hüllen werden gespalten und nach Koch umgestülpt. Der Hoden wird herunter-

gezogen und im Scrotalfundus, der Samenstrang im oberen Theil des Hodensackes fixirt; auf die Haut Klammern.

3. 2. Heilung per primam. Nähte entfernt.

13. D. P., 35 Jahre alt. Schmerzen bestehen schon zwei Jahre.

Status praesens: Der linke Hoden liegt am Leistenring, mit welchem er mittelst eines dicken Stranges verwachsen ist. Beim Gehen starke Schmerzen. Der Hoden ist vergrößert.

11. 3. 1904. Operation: Der bindegewebige Strang wurde durchtrennt, worauf der Hoden leicht nach unten glitt. In seiner oberen Hälfte trug er eine cystenartige Geschwulst, die exstirpirt wurde. Der Hoden wurde an der Raphe, der Samenstrang am Ring fixirt.

20. 3. Heilung per primam. Nähte entfernt.

Nach Verlauf eines Jahres befand sich der Hoden im unteren Scrotalschnitt. Schmerzen blieben aus.

14. F. P., 6 Jahre alt.

Status praesens: Der rechte Hoden liegt am Leistenring; beim Gehen zieht er sich in den Canal zurück und ruft Schmerzen hervor.

22. 5. 1904. Operation: Der Hoden wurde abpräparirt und in das Scrotum heruntergezogen, wo er an der Raphe, der Samenstrang an dem Leistenring fixirt wurde. Auf die Haut Nähte.

30. 5. Heilung per primam. Nähte entfernt.

Nach Verlauf eines Jahres ging der Hoden in den oberen Scrotaltheil zurück. Schmerzen jedoch blieben völlig aus.

Literatur.

1. Prager Vierteljahresschrift. 1868.
2. Ueber die Radicalkur des in der Weiche liegenden Testikels. München. 1820.
3. Handbuch der Chirurgie. S. 1362.
4. Schmidt's Jahrbücher. 1841. S. 205.
5. Kocher, Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane.
6. Jahrbuch für Kinderkrankheiten. XXVII.
7. Jahresbericht der gesammten Medicin. 1871. Bd. II.
8. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 30. S. 243.
9. Centralblatt für Chirurgie. 1881. S. 819.
10. Dieses Archiv. Bd. 31.
11. Centralblatt für Chirurgie. 1888. S. 34.
12. Bull. de la Soc. de Chirurgie. 1889. p. 583.
13. Union méd. 1890. No. 47.
14. Centralblatt für Chirurgie. 1890. No. 42.
15. Bull. de la Soc. de Chirurgie. 1893.
16. Wiener med. Presse. 1895. No. 17.

17. Beiträge zur klin. Chirurgie. Bd. 21. S. 445.
 18. Centralblatt für Chirurgie. 1892. No. 1.
 19. Berliner klinische Wochenschrift. 1905. No. 51.
 20. Centralblatt für Chirurgie. 1905. No. 16.
 21. Centralblatt für Chirurgie. 1903. No. 8.
 22. Russisches Archiv für Chirurgie. 1904. Buch 3 und 4. S. 693.
 23. Münchener med. Wochenschrift. 1905. No. 26.
 24. Wiener med. Wochenschrift. 1905. No. 6.
 25. Dieses Archiv. Bd. 71. S. 568.
 26. Zeitschrift für Heilkunde. Bd. 28. Heft 3.
-

XL.
Kleinere Mittheilungen.

(Aus der chir. Klinik der Universität Moskau. — Director: I. K. Spisharni.)

Zur Frage der postoperativen Pneumonien.¹⁾

Von

Dr. F. Protopopow.

In den letzten 17 Jahren wurden in der chirurgischen Klinik der Universität in Moskau 1248 Laparotomien und 2506 andere Operationen ausgeführt. Der Laparotomie folgte die postoperative Pneumonie in 89 Fällen, den übrigen Operationen folgte sie in 40 Fällen; im ganzen kamen also 135 postoperative Pneumonien vor.

In 10 bis 15 dieser Fälle werden als Symptome der Lungenerkrankung nur kleine und mittelblasige Rasselgeräusche und Temperatursteigerung angegeben. Wir rechnen sie aber hinzu, da wir für die Diagnose einer beginnenden Pneumonie diese Symptome für genügend halten. Spricht doch Strümpell die Meinung aus, dass eine Dämpfung und bronchiales Athmen erst dann zu constatiren sind, wenn die multiplen lobulären Herde confluiren und eine grössere continuirliche Infiltration bilden.

Die Laparotomien gaben also 7,1pCt. der Erkrankung an postoperativer Pneumonie, die anderen Operationen im Ganzen 1,8pCt. Nach Trendelenburg werden Pneumonien in 1pCt. der Fälle allgemein nach Operationen und in 5pCt. nach Laparotomien beobachtet. Nach Czerny führten von 1300 Laparotomien 52 zu Pneumonien (4pCt.). Von den 135 postoperativen Pneumonikern unserer Klinik waren 85 Männer und 50 Frauen. Die häufigere Erkrankung der Männer wird auch durch andere Beobachter bestätigt. Dies wird dadurch erklärt, dass bei den Frauen der costale Typus der Athmung vorwiegt, was sie weniger als die Männer, mit vorwiegender abdominaler Athmung, zur Lungenerkrankung disponibel macht.

¹⁾ Bericht auf dem Congress russischer Aerzte in Moskau am 25. 4. bis 2. 5. 1907.

Die Laparotomirten haben, wie es unsere Zahlen zeigen, die grösste Neigung zur postoperativen Pneumonie: wegen Schmerzgefühls suchen sie unwillkürlich die Bewegungen der Bauchpresse zu beschränken, wodurch die Excursionen des Thorax oberflächlich werden. Die oberflächliche Athmung und die ruhige Lage der Operirten schaffen zugleich günstige Bedingungen für Hypostasen. Ihre Entstehung wird auch durch die irreguläre Herzaction, welche durch den Schmerz und oft durch das psychische Moment hervorgerufen wird, begünstigt. In 50 unserer Fälle finden wir anamnestiche Angaben über Erkrankungen der Luftwege. Zur Zeit der Operation aber waren gar keine oder nur unwesentliche Abweichungen seitens der Lungen oder Bronchen vorhanden, wie es uns theils die Krankengeschichten, theils eigene Beobachtungen zeigten. In 5 Fällen waren Arteriosklerose oder Klappenfehler notirt.

Unsere postoperativen Pneumonien vertheilen sich nach dem Alter folgendermaassen:

Im Alter von	10—20 Jahren	erkrankten	12 oder	8,8pCt.
„ „	20—30 „	„	39 „	28,9 „
„ „	40—50 „	„	37 „	27,4 „
„ „	50—60 „	„	17 „	12,8 „
„ „	60—70 „	„	5 „	3,5 „

Im Beginn der Erkrankung kommt es zur Temperatursteigerung, die bis zum Stadium der Lösung anhält; die Athmung und der Puls werden frequent, es treten locale Erscheinungen auf:

Schmerz, gross- und kleinblasige Rasselgeräusche, bronchiales Athmen, Dämpfung und Husten mit Auswurf.

In 82 Fällen begann die Lungencomplication am 4. Tage nach der Operation (60pCt.), in 19 Fällen Ende des 7. Tages (14pCt.), in 18 Fällen circa 2 Wochen (13,7pCt.), in 16 Fällen circa 3 Wochen (11,4pCt.) nach der Operation.

Was die Localisation des Processes anbetrifft, so sind die postoperativen Pneumonien meistens lobuläre Pneumonien, wobei die rechte Lunge häufiger als die linke erkrankt. Von unseren 135 Fällen war die rechte Lunge 40 mal angegriffen (29,6pCt.), die linke 34 mal (25,1pCt.); die beiden 61 mal (45,3pCt.). Die lobuläre Form kann, obschon selten, zu lobärer werden. Die Lungencomplication dauerte in 48 Fällen 7 Tage (35,5pCt.), in 61 Fällen 14 Tage (45,5pCt.) und in 26 Fällen 21 Tage (19,4pCt.). Bis zum Stadium der Lösung, die von Lysis begleitet wird, blieb die Temperatur 38°, seltener 38—39° C.

15 Pneumonien waren croupös, 120 lobulär. Die erste Diagnose wurde auf Grund des klinischen Bildes und der gefundenen Diplokokken, in einzelnen Fällen nur auf Grund des ersteren gestellt. Sie wurde in manchen Fällen durch die Autopsie bestätigt.

Sonst wurden Staphylokokken gefunden. Andere Autoren fanden *Bact. coli commune* und Streptokok.

Der gewöhnlichste Ausgang der postoperativen Pneumonien ist die Lösung und die baldige Genesung. Es kann aber zur Eiterung kommen, was bei uns

5mal beobachtet und durch die Autopsie bestätigt wurde. Die Mortalitätsziffer ist ziemlich hoch: von den 135 Kranken starben 35 also 26,8pCt. Letztes Jahr hatten wir keinen tödtlichen Fall.

Nach Trendelenburg starben von 85 Erkrankten 52 oder 60pCt. Der Verlauf der postoperativen Pneumonie kann auch sehr bösartig werden und in 2, 3, 4 Tage zum Exitus führen.

In unseren 135 Fällen wurden verschiedene Narkosen angewandt: 90mal Chloroform, 25mal Aether und Aether-Chloroform, 22mal Cocain. Also schützt keine Narkose vor postoperativer Pneumonie, auch nicht die Localanästhesie.

Manche Autoren, wie Gurlt, Poppert und andere erklären die Entstehung der postoperativen Pneumonie durch die schädliche Einwirkung des Aethers. Es steht fest, dass der Aether, indem er die Schleimhäute der Luftwege reizt, die Lungen zur Erkrankung disponirt. Es ist aber nicht gut denkbar, dass er die alleinige Ursache derselben ist. Von mancher Seite wird mehr Gewicht gelegt auf die Aspiration aus der Mundhöhle, besonders beim Erbrechen. Lindemann fand in der Trachea und in den kleinen Bronchen Partikelchen von Carmin und Gentianaviolett, womit man die Mundhöhle der mit Aether narkotisirten Patienten gefärbt hatte.

Unbedingt gefährlich ist das Erbrechen bei der Operation, das zur Entstehung der sogenannten Schluckpneumonien führen kann.

Nicht ohne Bedeutung ist die Umgebung des Kranken: ist es doch durch Forschung festgestellt, dass die Luft manchmal Staphylo- und Streptokokken so wie andere Bakterien enthält. Die Infectionserreger, die die Lungenentzündung hervorrufen, dringen in das Lungengewebe aus der Luft durch die Trachea und Bronchen, so wie durch das Blut und die Lymphe hinein.

Kelling berichtet, dass die Fenster seines Operationszimmers auf einen staubigen Hof hinausführten, dabei wurde sein Operationszimmer auch von anderen zum Operiren benutzt; jeder fünfte Fall gab eine postoperative Pneumonie. Das geschah nicht mehr, als er in einem anderen Raume, bei günstigeren Bedingungen, zu operiren begann.

Die Abkühlung des Kranken bei der Operation disponirt ebenfalls zur postoperativen Pneumonie.

Bei den Laparotomien ist es die Operation selbst, die die Erkrankung verursachen kann.

Bei der Eröffnung der Bauchhöhle wird das Bauchfell entblösst und damit wird eine grosse resorbirende Oberfläche der Luft zugänglich. Kommt es nach einem glatten Verlaufe der Operation ohne Erbrechen, mit Heilung der Wunde per primam, doch zu einer Pneumonie, die tödtlich endet, so soll man bei der Autopsie auf das Peritoneum, als die mögliche Infectionsporte, achten.

Nach Kausch führen die Operationen in der Nähe vom Zwerchfell öfters zu postoperativer Pneumonie als solche anderer Regionen. Die Infectionserreger dringen durch die Stomata des Zwerchfells mittels des lymphatischen Systems in die Pleurahöhle hinein und kommen hier in Berührung mit dem

unteren Lungentheilen. Die oft hier vorhandenen Hypostasen bilden günstige Bedingungen für die Entwicklung einer Pneumonie.

In 3 Fällen von unseren 135 postoperativen Pneumonien kam es zur Bildung von embolischem Infarct. Die beim Operiren in den durchschnittenen Gefässen gebildeten Thromben können mit dem Blute in die Lungen transportirt werden und seine Bildung hervorrufen.

Die Leber, die anscheinend die Rolle eines Filters spielen könnte, hindert die Bewegung der Thrombenmassen nicht, da der Durchschnitt ihrer Capillaren grösser als derjenigen der Lungen ist.

Nach der Mittheilung von Mühsam entstanden 37 von 45 (an der Klinik von Sonnenburg beobachteten postoperativen Pneumonien) auf dem Wege der Embolie.

Bei Männern sind die Embolien häufiger als bei Frauen.

Der Heilungsverlauf der Wunde hat offenbar keine grosse Bedeutung.

Von den 135 an Pneumonie Erkrankten heilte die Wunde per primam bei 70, per granulationem bei 40.

Schluckpneumonie wurde kein Mal beobachtet. Der häufigste Entstehungsmodus der postoperativen Pneumonie ist nach dem Gesagten die Infection durch die Lymph- und Blutwege bei der Laparotomie; dieser spielte in unseren 135 Fällen die Hauptrolle.

Zuletzt einige Worte über die allgemeinen Bedingungen des Operirens an unserer Klinik: die Temperatur des Operationszimmers schwankt zwischen 16—20° R., der Operationstisch ist kalt; es werden manohmal warme Kissen gebraucht. Die Laparotomirten bleiben die erste Woche auf dem Rücken liegen mit einem Rollkissen unter den Beinen. In letzter Zeit werden die Kranken möglichst oft von einer Seite auf die andere umgelegt und veranlasst von Zeit zu Zeit tief aufzuathmen. Es wird die Herzaaction sorgfältig überwacht.

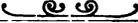
L i t e r a t u r.

G. Kelling, Ueber Pneumonien nach Laparotomien.

Henle, Ueber Pneumonie und Laparotomie.

Gerulanos, Lungencomplicationen nach operativen Eingriffen.

Gebele, Ueber embolische Lungenaffectionen nach Bauchoperationen. Eine klinisch experimentelle Studie.



Druck von L. Schumacher in Berlin N. 24.

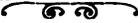


Fig. 1.
Vergr. 80.

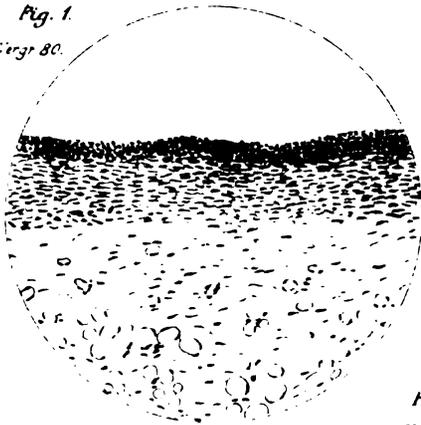


Fig. 2.
Vergr. 350.

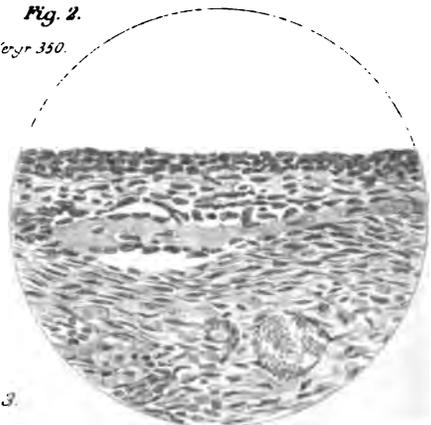


Fig. 3.
Vergr. 80.



Fig. 4.
Vergr. 80.

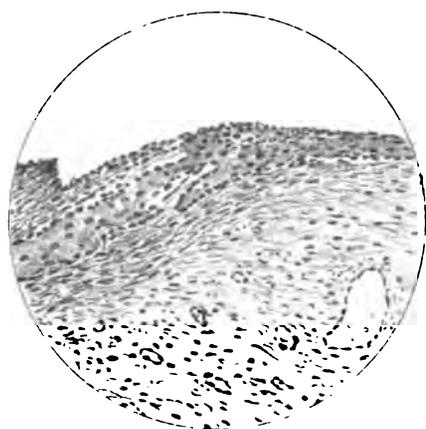
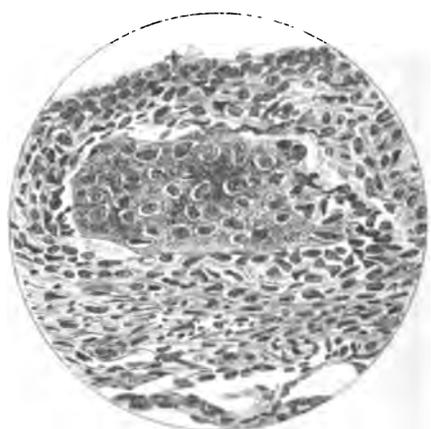
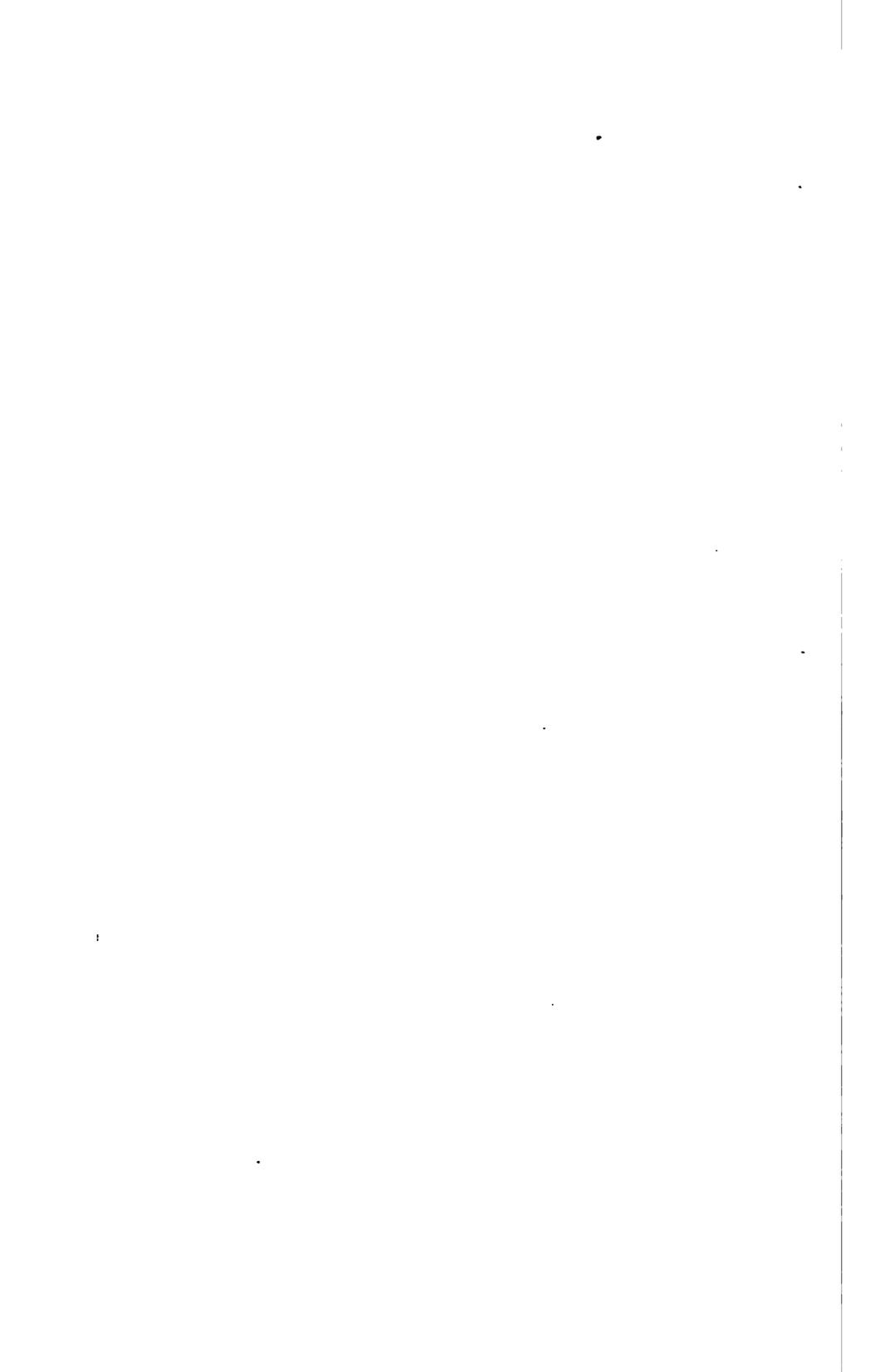


Fig. 5.
Vergr. 350.





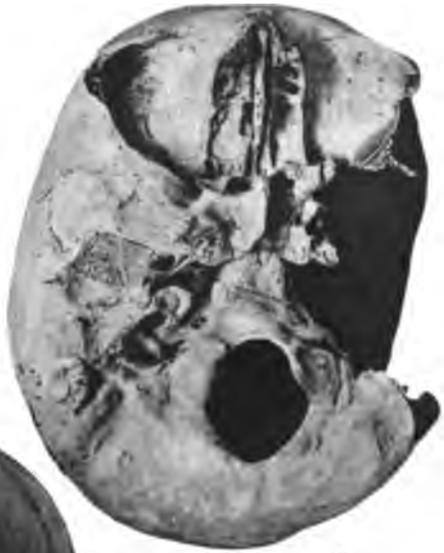








11



17



13

18



14



20



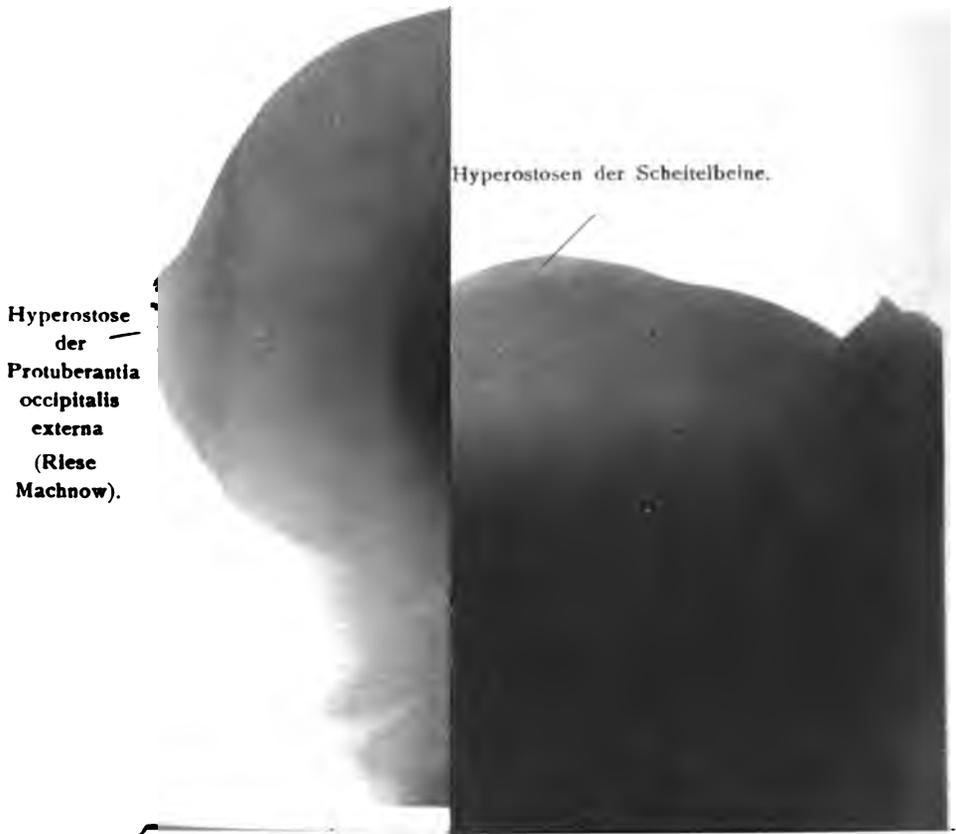






Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.

Fig. 6.

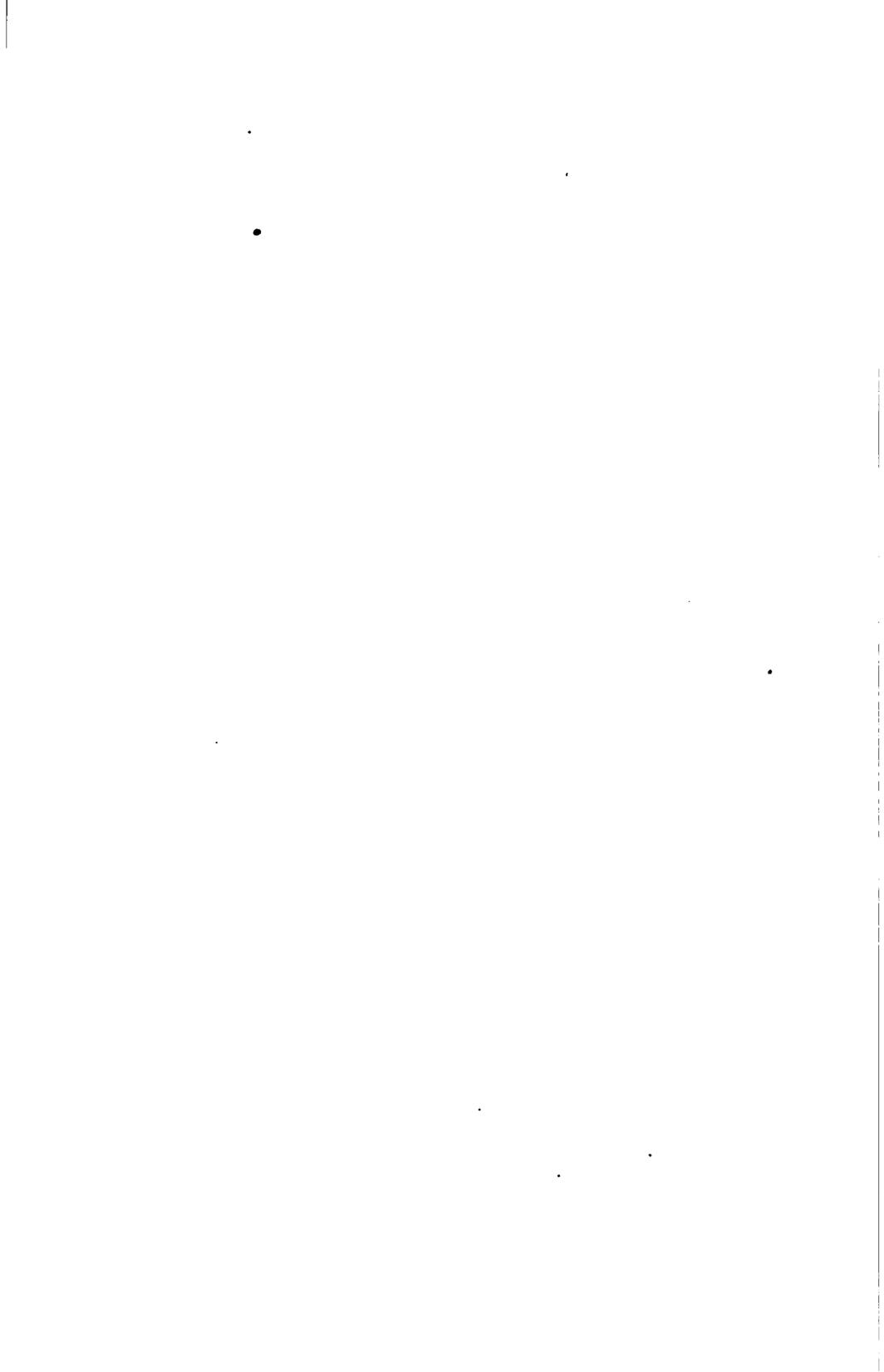
Fig. 7.



Fig. 9.



Fig. 10.



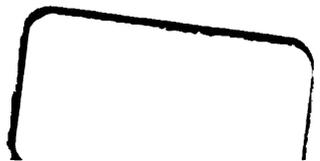


154878

55



4281



20. 6. Die Wunde ist ganz geheilt.

Nach Verlauf eines Jahres ist der Kranke vollständig gesund; der H. liegt im unteren Scrotalabschnitt.

S. A. T., 40 Jahre alt. Die Hernie in der Gegend des Leistenri. bestand von Geburt an; vor fünf Jahren zeigte sich eine Hodenhernie und drei Jahren erreichte sie ihre jetzige Grösse. Es stellten sich dermass. starke Schmerzen ein, dass der Kranke arbeitsunfähig wurde.

Status praesens: In der Gegend der rechten Leiste eine Vorwölb. von doppelter Faustgrösse; ihr Umfang betrug 37 cm, von der Spitze bis Wurzel 20 cm. An der Wurzel lässt sich der Ring, der drei Finger durchlä.



durchfühlen. An der Innenseite des Sackes ist der verkleinerte Hoden tastbar, der übrige Theil des Bruchsackes ist mit Darmschlingen angefüllt. Die rechte Scrotalhälfte erreicht die Grösse einer starken Faust. Bei der Reposition in liegender Stellung weicht der Inhalt des Scrotums zuerst in den grossen Seitensack zurück, von hier aus kann er durch den Ring in die Bauchhöhle zurückgedrängt werden.

13. 12. 1905. Operation: Schnitt längs der grossen Hernie parallel zum Poupart'schen Bande. Der Bruchsack erwies sich stellenweise mit Haut verwachsen und war schwer zu trennen; seine Fortsetzung bildete einen Sack, welcher sich im Scrotum befand.