

Ma-R

Ms. - R

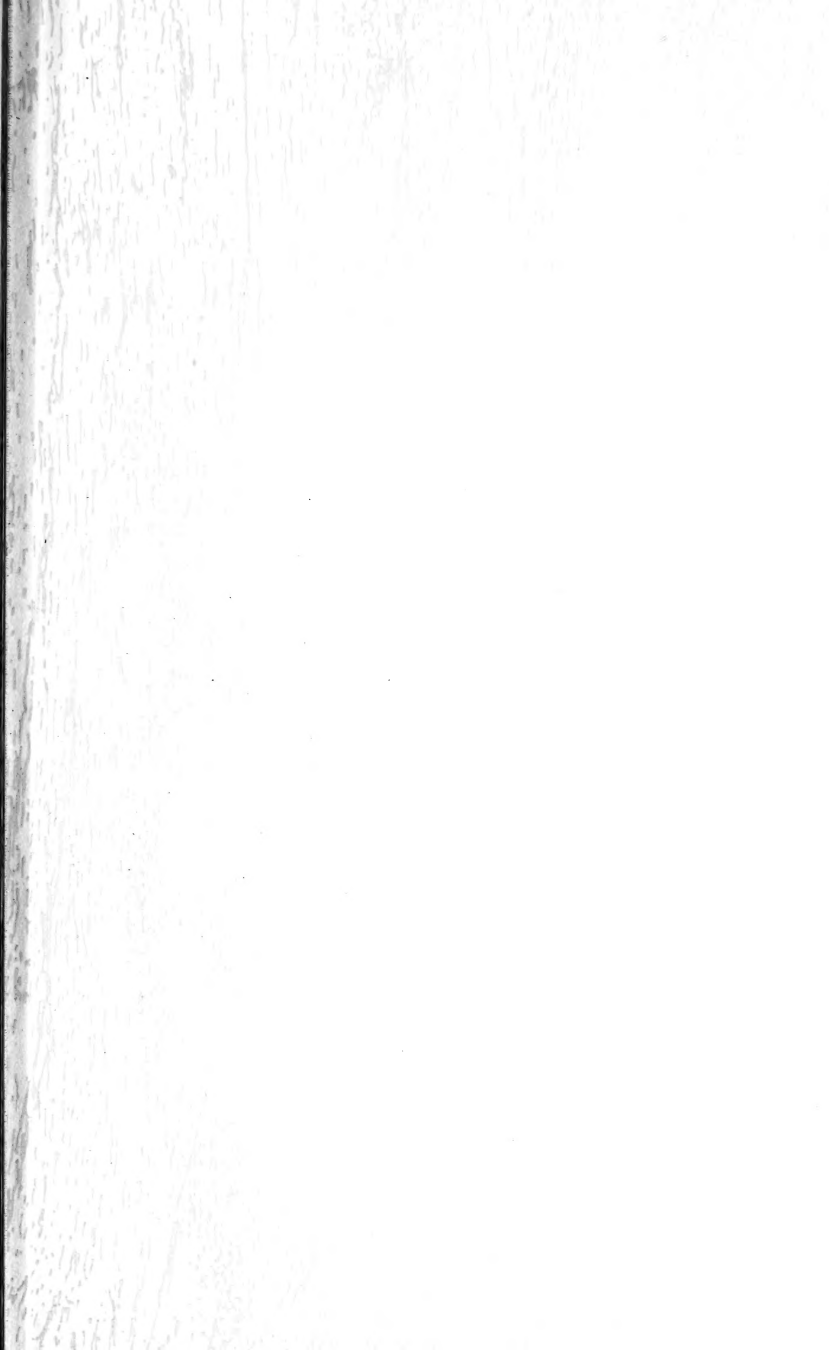
HARVARD UNIVERSITY



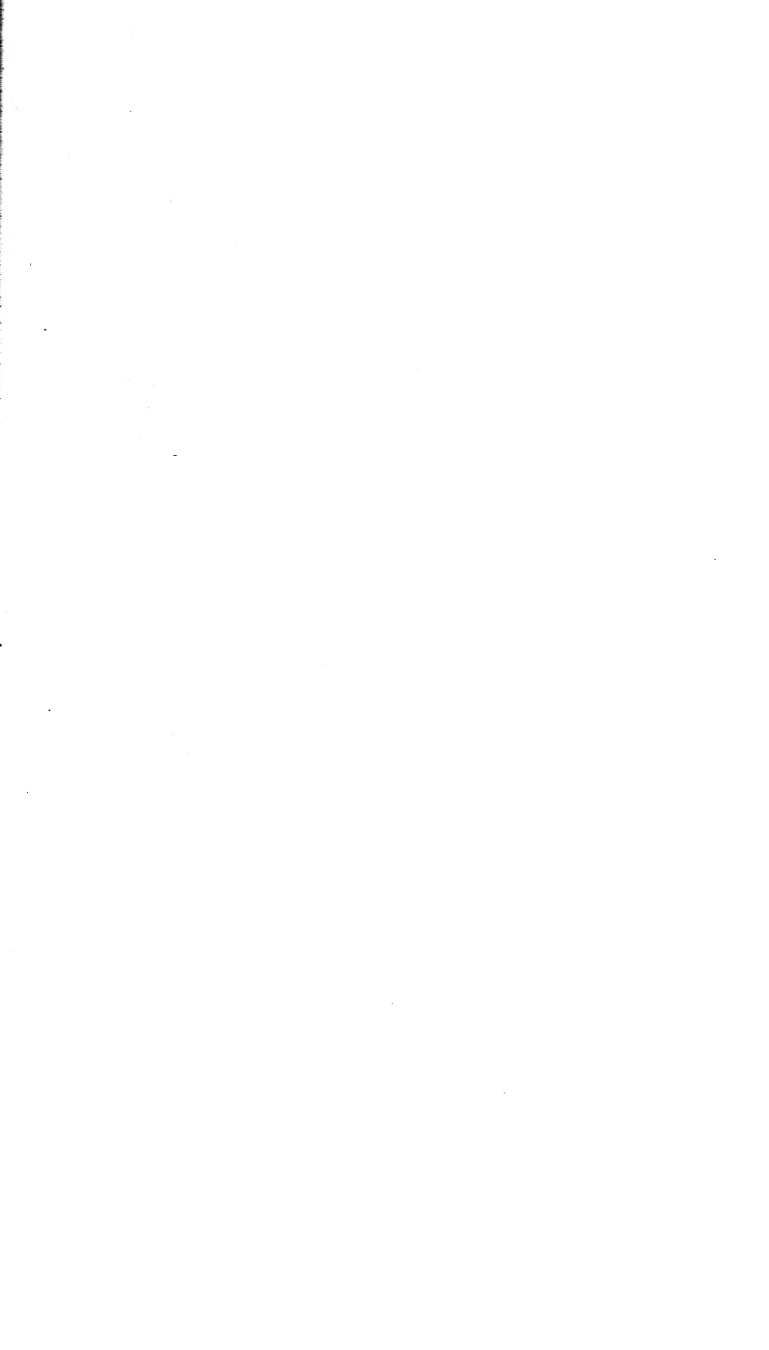
LIBRARY

OF THE

**Museum of Comparative Zoology**









**Om rätta tydningen af sido-utskotten  
på rygg- och ländkotorna hos Menni-  
skan och Däggdjuren;**

AF

**A. RETZIUS,**

M. D., C. M., L. K. V. A., PROFESSOR I ANATOMI OCH PHYSIOLOGI  
VID KONGL. CAROLINSKA MEDICO-CHIRURGISKA INSTITUTET  
I STOCKHOLM.

---

*(Astryck ur Kongl. Vet. Akad. Handl. 1848, 2:dra Häft.)*

---

STOCKHOLM, 1850.

P. A. NORSTEDT & SÖNER,

*Kongl. Boktryckare.*





---

**Om rätta tydningen af sido-utskotten  
på rygg- och ländkotorna hos  
Menniskan och Däggdjuren;**

A F

**A. RETZIUS.**

---

Vid det Skandinaviska Naturforskare-Sällskapets sista Möte i Köpenhamn fästade jag den Zoolo-gisk-Anatomiska Sectionens uppmärksamhet på några egna knappformiga utskott på sidorne af flere bland ryggkotorna hos *Erinaceus europæus*, äfvensom på betydelsen af dessa utskott, efter jemförelse med motsvarande delar på ryggkotorna från andra ordningar af däggdjuren (se Forhand-linger ved de Skandinaviske Naturforskeres femte Møde der holdtes i Kjøbenhavn fra den 12 til den 17 Juli 1847. Kjøbenh. S. Trier 1849). Dessa utskott voro, efter min öfvertygelse dittills förbisedde; jag har väl icke heller sedermera sett dem på något ställe beskrifne, men deremot fann jag en tid härefter att THEILE i en Afhand-ling, som är införd i JOH. MÜLLERS *Archiv für Anatomie, Physiologie &c.* Jahrg. 1839, rörande Musculi rotatores dorsi, jemte anmärkningar om processus transversi och obliqui &c. iakttagit små utskott på ryggkotorna af *Talpa europæa*, nära lik-

nande dem hos *Erinaceus* (l. c. p. 105, 111). I samma afhandling visar THEILE, att så väl CUVIER, som JOH. MÜLLER redan för längre tid tillbaka fästet uppmärksamhet på den olika betydelsen af ryggkotornas och ländkotornas tvärsnitt. Den förra i andra upplagan af *Leçons d'Anatomie Comparée* som utkom 1835; den andra i *Vergleichende Anatomie der Myxinoïden*, föredragen i Berlinska Vetenskaps-Akademien år 1834 och publicerad 1835. CUVIERS yttrande i detta ämne har troligen undgått uppmärksamheten på den grund att, det förekommer endast vid beskrifningen på människans ryggrad, hvaremot intet vidare derom yttras vid de öfrige vertebraterna. Men som vi veta, har CUVIER vid flera tillfällen, på samma sätt, i människans skelett äfven sett grundtyperne för djurens. Hans yttrande är följande: "Om man betraktar ryggradens utskott tillsammans, så finner man dem bilda 5 långsgående serier, nemligen: en *midtre*, den af tagg-utskotten; två *mellanliggande*, bildade af de utanför de öfre ledytorna belägne knölar, som utgöra ryggkotornas tvärsnitt; samt två *yttre*, utgjorde af halskotornas tvärsnitt, af refbenen och ländkotornas tvärsnitt. I denna yttre serie kunna på sitt sätt refbenen anses rätteligen vara tvärsnitt, som äro förlängda, särskilda och ledande med en rörlig articulation. Härvid bör vidare tilläggas, att den sista ryggkotan har baktill på sin knöl en liten spets, som återfinnes förminskad på de två eller tre öfre ländkotorne, emellan knölen och tvärsnittet, och som man finner särdeles utvecklade hos åtskilliga däggdjur. Dessa anmärkningar äro af vigt för det comparativa studium af samma partier hos de öfriga djuren". (Lec. d'Anat. Comp. 2:a Edit. p. 174).

JOH. MÜLLER yttrar (l. c. p. 240) efter en längre, till stor del på egna myologiska undersökningar grundad, analys öfver samma fråga: "Fattar man allt tillsammans, så är följande deraf klart: Ryggkotornas processus transversi innehålla elementerne till tvenne utskott, hvilka elementer väl kunna åtskiljas men äro förenade i första hälften af däggjurens och i de fleste af människans ryggkotor. Dessa tjena å ena sidan till fäste för reffbenens tuberculum, å den andra till fäste för muskler. Dessa elementer aflägsna sig ganska tydligt från hvarandra hos däggdjuren redan vid de medlersta ryggkotorna; på ländkotorna är denna afsöndring och mellanrummet emellan de två utskotten störst. Om det än icke kan afgörande bevisas, att de reffbenen motsvarande tvärskotten på ländkotorna verkligen innehålla vidvexta reffbens-elementer, så låter det dock bevisa sig, att fullt analoga muskler fästa sig på de reffbensartade tvärskotten af ländkotorna och på reffbenen vid ryggradens bröstdel."

CRUVEILHIER vidrör äfven detta ämne utan att dock närmare hafva egnat det någon adoption (*Traité d'Anatomie descr.* 2:e Ed. T. 1. p. 69).

OWEN har i sina sednare arbeten ("On the Archetype and Homologies of the vertebrate Skeleton" London 1848 och "On the nature of Limbs" 1849) i större scala visat att just dessa partier utgöra nyckeln till en stor del af, hvad han kallar skelettets "homologie", eller tydningen af delarnes motsvarigheter inom den enkla, allt genomgående, grundplanen. Af de nämnda båda arbetena har jag icke ännu varit så lycklig att erhålla det första; men i det sednare som jag har för mig, ("On the nature of Limbs") äro intagne diagrammerne af det vertebrerade skelettets

Archetyp. På diagrammet öfver däggdjursskelettet (skelett af hund) synas de så kallade processus accessorii och obliqui tecknade som en del af arcus (neurapophyses, OWEN) och processus transversi såsom egna utskott (diapophyses OWEN).

Sednast, så vidt jag vet, har detta ämne blifvit behandladt af MACLISE, i artikeln *Skeleton*, i TODDS Cyclopaedia of Anatomy and Physiology P. XXXV. MACLISE liksom OWEN räknar hela bröstkorgen tillsammans med dess ryggrads-andel såsom en serie af vertebrer, i hvilka 2:ne refben &c. höra till hvarje kota och utgöra endast tillsammans med denna en hel bröstkota. Han anser, i följd häraf, hvad man hittills kallat en rygg- eller bröstkota, skiljd från tillhörande refben, icke såsom en fullständig vertebra dorsalis. Han skiljer äfven tydligen emellan betydelsen af ryggkotornas och ländkotornas tvärutskott, men på ett alldeles eget sätt. Då de fleste ryggradskotorna anses hafva refben, så förkastas benämningen tvärutskott (transverse process) för de hittills så benämnda delarne på ländkotorna; de kallas i stället *refbens-bihang*, men för de gamla processus transversi på ryggen och processus accessorii på ländkotorna vill M. begagna det gemensamma namnet tvärutskott.

Han anser OWEN hafva misstagit sig, i att antaga det ländkotorna (hos människan) sakna ossifierade pleurapophyser eller refben. Sjelf antager han och afbildar sådane i sina typiska figurer, och räknar sina processus transversi på ländkotorna, (proc. accessorii auct.) såsom contraparter till sina appendices costales lumb. (proc. transversi, auctor.), liksom tuberculum costæ och proc. transversi på ryggen, men anmärker att de på länden icke komma i beröring med hvarandra, tillfölje af "ländrefbens-stumparnes" ofullständighet.

Denne lärde och sinnrike författare, synes mig dock i dessa punkter mera haft sitt ideal än verkligheten för sig.

De iakttagelser till hvilka jag blifvit förd genom den anledning som redan är omnämnd, hafva icke ledt till helt och hållit samma resultat, som de anförda författarnes, men öfverensstämma närmast med JOH. MÜLLERS yttrande: att ryggkotornas processus transversi innehålla elementer till tvenne utskott. Det resultat jag vunnit, är att de innehålla elementer till trenne utskott, neml.: proc. mammillares, accessorii och transversi, som hos människan endast på ett färre antal kotor rudimentära, hos djuren utvecklas till regelbundna bildningar af synnerlig betydenhet. Af dessa trenne utskott utgå processus mammillares främst, ofta från ledutskotten; processus transversi från sidorne af vertebran och processus accessorii bakpå eller bakom processus transversi, alldeles skiljde ifrån, samt utanför processus obliqui posteriores.

Kännedomen om dessa utskott är ännu vacklande. Tvärutskotten framställas väl af alla anatomer, som beskrifvit ryggraden, men en stor del af dessa författare förbigå de tvenne andra med tystnad; andra omnämna det ena paret, nemligen processus accessorii; ganska få upptaga äfven det tredje, eller processus mammillares.

Detta förbiseende är så mycket underligare, som GALENUS, hvilken redan begagnat benämningen tvärutskott, äfven beskrifver processus accessorii. De ossibus. Cap. VIII—X.

VESALIUS vill rätta GALENI uppgift om de accessoriska utskotten. Han säger sig aldrig hafva funnit dessa utskott hos människan, men väl hos djur (hundar och svansade markattor), från hvilka

han så ofta funnit att GALENUS hemtat sina beskrifningar. (Andreæ VESALII BRUX. Humani corp. fabr. l. VII. Basil. fol. Cap. XVI, XVII)

VESALIUS (l. c.) har både beskrifvit och lemnat en rätt god figur på dessa processus accessorii hos en "*Simia caudata*," hvars skelett han fått tillfälle att studera hos Professorn i den Hippokratiska Medicinen i Bologna, JOH. AND. ALBIUS. Han yttrar i anledning häraf: "In Simiarum igitur lumborum vertebra ad radicem transversii processus in inferiori ipsius sede, *acutus conspicitur processus* recta deorsum protensus, & sinus qui nervi nomini incisus est, externum latus constituens, ac veluti intervallum quoddam cum descendente processu efformans, in quod ascendens inferioris vertebræ *processus* subintrat."

VESALIUS återfann detta förhållande först hos hunden och yttrar derom vidare: "cæterum etsi hujus processus naturam in simia ob eius penuriam intueri non dabitur, *canis* tamen tres humiliores thoracis vertebrae contemplator, etiam ejusmodi processu donatas, uti et in senioribus canibus perpetuo lumborum vertebræ ejusmodi processum obtinere vidimus."

Detta är det hufvudsakligaste af hvad VESALIUS yttrar om *processus accessorii*.

Det synes äfven att VESALIUS uppmärksammat *processus mammillares* l. c. p. 78 & 79. Kort ofvanför, i samma stycke yttrar han vid beskrifningen öfver *processus obliqui*, som han kallar *processus adscendentes* och *descendentes*: "Descendentes processus insigniter declives feruntur, et externo ipsorum latere in *oblongum tuberculum* (I Leydener-upplagan af 1725, utgifven af BOERHAAVE och ALBINUS, står i stället för *oblongum tuberculum*: *oblongum, rectumque capitulum*) desinunt, quod magis ver-

tebræ anteriora quam posteriora respicit. *Tubercula (capitula)* hæ in subjectæ vertebræ adscendentes subeunt *processus*, quemadmodum etiam antea fusius exequutus sum."

Det är ganska påtagligt att författaren här med *tubercula*, eller *capita* afser *processus mammillares*, ehuru hans beskrifning är något bristfällig, tydligen derigenom att, hans öga liksom omfattat de, med hvarandra hoppassade, ned- och uppstigande *processus obliqui* tillsammans.

Vi kunna sålunda antaga att VESALIUS beskrifvit alla tre processerne, ehuru han endast hos markattan och hunden sett *processus accessorii*. Emellertid synes uppmärksamheten på desamma gått förlorad i samma mån som mennisko-anatomerne uraktläto att studera djur-anatomien. Flere författare i mennisko-anatomien upptaga dock *processus accessorii*. Vi finna sålunda ett eget stycke egnadt åt dem i J. G. WALTERS *Abhandlung von Troknen Knochen* (Berlin und Stralsund 1763 p. 211 § 8), der han yttrar: "man räknar dessutom på ländkotorna två processer, en på hvardera sidan, emellan *processus transversus* och *obliquus superior*; man kallar dem *processus accessorii*; alltså hafva ländkotorna icke såsom de öfriga sju processer utan nio."

SÖMMERING (*Corporis humani fabrica. Trajecti ad Moenum 1794 T. 1 p. 268*) yttrar endast: "understundom finner man tvenne *processus accessorii* emellan *processus transversus* och *articularis*". *Processus mammillares* antydast på det sätt att ländkotornas *processus articulares superiores* äro försedde med särskilte knölar (*separata tubera*).

MECKEL (*Handbuch der Menschlichen Anatomie Hal. & Berl. 1816 2 B:s p. 37*), yttrar efter beskrifningen om *processus transversus* på

ländkotorna: "deras bas öfvergår vanligen i en liten knöl, biutskottet (Processus accessorius), som endast tillhör dessa kotor."

LAUTH (Neuestes Handbuch der Prachtischen Anatomie Stuttg. &c. 1835), och LANGENBECK (Handb. d. Anat. &c. Gott. 1842) upptaga äfven processus accessorii utan att nämna processus mammillares.

Både processus mammillares och accessorii upptagas deremot i de anatomiska handböckerne af ARNOLD (Handbuch der Anatomie des Menschen, Freiburg 1844 B. I. p. 346), M. J. WEBER (Handb. d. An. des Menschl. Körpers, Leipzig 1845, B. I, p. 222—223), SOUTH (SOUTH'S Knochenlehre, deutsch. bearbeitet von J. HENLE Berl. 1844, p. 8, 9,) och HYRTL (Lehrbuch der Anat. des Menschen p. 215 & 216) för ländkotorna, men ingen af de citerade författarne, så vidt jag kunnat finna, omnämner dem för ryggkotorna.

Bland författarne i den comparativa Anatomien finner man hos MECKEL (System der Vergl. An. 2 B. 2 Abth.) endast här och der "*Nebenfortsätze*" omnämnda; hos G. CUVIER (l. c.) omnämnas de vid bröstkotorna endast såsom "*une seconde apophyse articulaire*" hos *Dasypus* och *Myrmecophaga*. Vid ländkotorna yttrar han temligen dunkelt (p. 199) att, hos quadrumanerne, med undantag af "*Orangs*" och "*Loris*" finnes på yttre sidan om de yttre ledutskotten en bakåt vänd tagg, som hjälper till att omfatta det främre ledutskottet af den bakom följande kotan, "och att detta accessoriska utskott, såsom SÖMMERING redan anmärkt, träffas på några människoskeletter." CUVIER anför tillika att den (taggen) äfven förekommer hos Rofdjuren, men är särdeles utvecklad hos flere Gnagare. För *Dasypus* nämner



han "såsom en annan egenhet": att de vanliga ledutskotten på ländkotorna äro förlängda i sneda spetsar, lika långa som taggutskotten. Denna anordning förekommer äfven, ehuru mindre framstående hos hararne" &c. Vi finna häraf att den store mästaren i vetenskapen endast flygtigt uppehållit sig vid dessa utskott och har saknat bestämd benämning för dem.

I THEILES förtjenstfulla, ofvan citerade, afhandling (p. 109 & 116) har afd. 2 öfverskrift: *Die processus obliqui und accessorii*; afd. 3: *Die hinteren Proc. accessorii*. Af dessa öfverskrifter, synes att förf. antager tvenne slags processus accessorii. Det första slaget kallar han endast *accessorii*, de sednare *bakre accessorii*. — Under den förra rubriken yttrar förf.: "Hos Menniskan hafva alla ryggkotornas ledutskott samma gestalt, och äro olika ländkotornas: endast den 12:te ryggkotan skiljer sig genom riktningen af sina ledutskott och bildar öfvergångsformen emellan ryggkotorna och ländkotorna. — Processus accessorii saknas öfverallt på ryggkotorna med undantag af denna, den 12:te ryggkotan. Derföre låter hvarje ryggkota genast skilja sig från ländkotorne. Annorlunda är förhållandet hos Däggdjuren. Hos dessa har ett bestämdt antal af de bakersta ryggkotorna *processus obliqui* och *accessorii* utbildade efter ländkotorne typ." — Här menar förf. med processus *obliqui* och *accessorii* ofelbart: de främre utskotten, eller processus *mammillares*, som oftast utskjuta från processus *obliqui*. Men just på denna, af författaren här särskildt uppmärksammade 12:te ryggkotan hos menniskan, äro de öfre processus *obliqui* ännu ställda såsom på de öfrige ryggkotorna, och de ifrågavarande processerne från dem alldeles skiljde, sålunda icke från dem utgående.

Vi torde äfven särskildt af denna anledning finna, att ehuru väl *processus obliqui* och *mamillares*, eller, som de af THEILE här oriktigt tilläggas namnet *accessorii*, oftast äro förenade med *processus obliqui*, så utgöra de dock rätteligen egna bildningar af särskild natur och bestämmelse. Föröfrigt har THEILE i denna del af sin afhandling velat uppgöra en egen typus för ryggkotor och ländkotor och visat att denna sednare typ sträcker sig olika långt framom ländregionen hos olika djurgrupper.

STANNIUS (*Lehrbuch der Vergl. Anatomie der Wirbelthiere*. Berlin 1849, p. 345) har ännu bestämdare och klarare än någon föregående författare i djuranatomien behandlat detta ämne. Han har antagit för de ifrågavarande utskottsparen namnen *Processus accessorii anteriores* och *P. acc. posteriores*, och yttrar om dessa bland annat: "På de fleste däggdjurs ledutskott förlänga sig framåt och bakåt mer eller mindre tydliga, för muskelfästen bestämda knölar, *Processus accessorii anteriores* och *posteriores*. — De äro alltid starkast och ofta ganska starka på ländkotornas och den sista ryggkotans ledutskott, mindre utvecklade på de främre ryggkotorna, der de öfvergå i tvärutskotten, men bibehålla sig understundom ännu rätt tydligt och sjelfständigt." STANNIUS citerar THEILES afhandling och har sannolikt af den tagit någon anledning till benämningarne *processus accessorii anteriores* och *posteriores*. Det skulle väl tyckas att dessa namn kunde vara rätt bra och leda till bättre reda; också är, som jag ofvan antydt, ämnet bäst utredt i denna lärobok, men jag måste bestrida namnens riktighet. STANNIUS har, liksom flera dess föregångare, äfven utgått från den sats såsom regel, att de af honom så

kallade *proc. acc. anter.* utgå från ledutskotten. Jag har redan i det föregående anmärkt att detta icke alltid är fallet. Jag har anfört ett viktigt exempel i detta hänseende och skall längre fram omnämna flere. Det är ock eget med dessa namn, att de förra, eller främre utskotten, som af flere författare anses alltid utgå från *processus obliqui*, hvarken *constant* utgå från dessa eller heta *processus accessorii*, utan *processus mammillares*, och de bakre utskotten, som från ålder benämnts *pr. accessorii* aldrig så vidt jag vet utgå från *processus obliqui*.

I slutet af denna historiska och kritiska framställning får jag äfven mot mig sjelf anmärka, att jag i min ofvan omnämnda uppsatts, *Om egna knappformiga utskott på flera af rygghotornas bågar hos ERINACEUS europæus*, icke på ett tillfredsställande sätt utredt dessa partiers natur och beskaffenhet.

De namn som redan länge funnits och i flere *anthropotomiska* läroböcker förekomma äro i flera hänseenden de riktigaste och bästa äfven för *djuranatomien*. Genom deras införande i denna, komma de förvexlingar att försvinna, som allt hittills följt ifrågavarande delars framställning. Alla erkänna den viktiga role, som ryggraden spelar i läran om *benbyggnaden*, man måste ock i mån häraf inse vigten af att dess delar äro riktigt bestämde och benämnde. Jag är öfvertygad att genom rättandet af de här antydda förvexlingar och ett riktigt införande af namnen på *vertebrernes sidoutskott*, *processus mammillares*, *transversi* och *accessorii*, skola bättre karakterer än hittills finnas för de i former så rikt *vexlande* *vertebrerne*, så väl i deras ordning *sinsemellan*, som hos olika *djurgrupper*; ett förhållande så mycket mera önskvärdt, som, särdeles

bland fossila lemningar, dessa delar äro bland de svåraste att noggrant bestämma.

Jag skall nu söka visa, huruledes ryggkotornas så kallade processus transversi, innehålla, för att begagna JOH. MÜLLERS uttryck, elementerna till olika, viktiga sidoutskott, eller annorlunda sagdt, huruledes ryggkotornas s. k. tvärskott utbilda sig i de trenne andra. Jag får dock redan här anmärka, att denna utvecklings ordning är underkastad vissa undantag hos vissa djurformer, så att än ett, än flere af dessa utskott kunna saknas, äfvensom att, liksom dessa utskott småningom uppstå och skilja sig från hvarandra efter kotornas följd, så kunna de, sedan de ernått en viss utveckling i vertebrernas series, derefter, än det ena, än det andra delvis aftaga och försvinna.

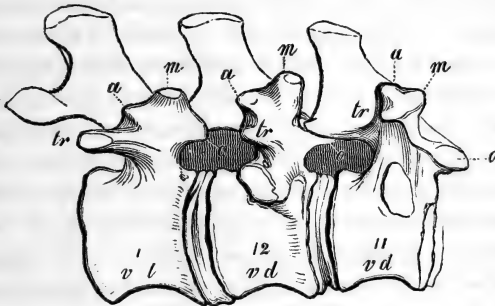
---

### *Menniskan.*

Redan på de öfre ryggkotorna af en fullväxt människa förekomma svaga rudimenter till trenne små upphöjningar, en främre, som bildar ledytan för rebben, en uppåt eller bakåt vänd och en nedåt vänd knöl. Dessa rudimentära knöl-afdelningar, redan i sig sjelf obetydliga, äro icke sällan på skeletter otydliga genom qvarsittande sen- och ligament-väf, eller genom ovarsam skrapning under skeletteringen. Den corticala ytan på de knöliga ändarne af ryggkotornas tvärskott är nemligen ganska tunn och den underliggande svampiga bensubstansen lös, så att præparationen fordrar antingen mycket fullständig maceration eller särskild uppmärksamhet vid de seniga delarnes aftagning. — Sjelfva utskotten hafva en oregel-

oregelbunden, tresidigt prismatisk form, med den bredaste sidan bakåt; denna tresidighet uttrycker sig äfven i deras knölformiga ändrar. På flere af de öfre kotorna är costal-ledytan något concav, men från nedre randen af densamma skjuter en liten knöl, som ofta redan på fjerde kotan skiljes från en bakom liggande knöl genom en svagt uttryckt ränna. Dessa tvenne knölar skilja sig mer och mer på de underliggande kotorne, under det på samma gång en tredje liten knöl utbildar sig bakom den nämnde ledfacettens öfre rand och yttre hörn. På 7:e, 8:e och 9:e ryggkotorna äro tvärvatskottens tjocka ändrar nästan liksidigt trekantige, och särdeles den undre knölen (rudiment till processus accessorius) fristående. På 10:e kotan är äfven, den, redan på de öfre kotorne omnämnda knölen (rudiment till processus mammillaris) skiljd från ledytan, som i samma mån skiljt sig från de andre knölarne, för att uppbäras af sin egen upphöjning (rudimentet till processus transversus, eller costalis).

Fig. 1.



XI, XII ryggkotorna samt första ländkotan hos människan. *m m m* processus mammillares, *a a a* processus accessorii, *tr tr tr* processus transversi. — *o o o* processus obliqui.

På den 11:e ryggkotan finnes i de fleste fall ej mera någon ledyta, utan endast en knöl från hvilken det mot ligamentum costæ transversum svarande bandet afgår till reffbenet. Vi hafva sålunda här påtagligen ett rudiment till tvärutskott, (fig. I. 11 vd tr.) utan reffbensledyta; ett rudiment till processus mammillaris (*m*) och ett till processus accessorius (*a*). På den 12:e ryggkotan är förhållandet ännu mera utveckladt. Hela utskottstammen är här, ifrån att på de öfverliggande kotorne vara tresidigt prismatisk, utplattad i en sned riktning bakifrån framåt, uppifrån nedåt, så att de tre knölarne oftast äro utbildade till trenne icke obetydliga utskott, som ofta stå nästan i en rad, såsom processus mammillaris öfverst (*m*), pr. accessorius i midten, vänd bakåt nedåt (*a*), och processus transversus vänd framåt utåt. På flere individer har jag på dessa två, de sista ryggkotorna funnit processus mammillares och accessorii hos unga subjecter försedde med egna små vackra, hvitskimrande, glatta epiphyser.

På 11:e och 12:e ryggkotorna stå processus mammillares alldeles skiljde från ledutskotten, men då dessa vid första ländkotan helt och hållet ändra ställning, samt ifrån att stå i samma transversella plan uppåt och nedåt, ställa sig nästan parallelt, så komma de öfre ledutskotten och processus mammillares, i många fall, att på den 11:e kotan fullständigt sammansmälta, i andra äro de dock tydeligen äfven här särskilte (se fig. 1.). Denna mammillär-utskottens afskiljning från ledutskotten varierar ganska mycket äfven på de följande ländkotorna, ofta är den olika på olika sidor men ännu oftare olika på olika kotor. Sådant är äfven förhållandet med processus accessorii på ländkotorna. De hafva sitt säte i böj-

ningen eller vinkeln emellan processus mammillares och processus transversi, vid den undre randen af böjningen. Än utlöpa de i en tagg eller tydeligt utskott, än bilda de endast en liten kamm, eller upphöjd linie uppifrån nedåt, tvärt öfver roten af processus transversi, emellan dem och processus mammillares. På de många skeletter af fullvuxna individer, som jag undersökt, har jag icke i något tillfälle sett dem helt och hållet felande, men väl oftast endast rudimentära.

De förhållanden jag här anført, rörande dessa sidoutskott på rygg- och ländkotorna hos människan hafva förekommit utan betydliga variationer hos fullväxta personer af båda könen och af föröfrigt ganska olika beskaffenhet, både i anseende till lefnadsyrke, större eller mindre kroppstyrka, samt af olika racer och folkslag.

---

### *Quadrumana.*

De skeletter jag haft att rådfråga af släktet *Simia* äro af helt unga individer (*S. Troglodytes* och *Satyrus*), endast af omkring 64 centimeters höjd. Hos *S. Troglodytes* liknade sidoutskotten mest människans, de voro dock i proportion något bredare. De antydde samma knölar, ehuru väl i högst utbildadt skick. Både öfre och undre ledutskotten på sista ryggkotan hade nära samma transverselt platta ställning; emellertid förekommo börjande utskjutningar af ännu broskartade processus mammillares, liksom på ländkotorna. Till processus accessorii syntes icke spår.

Hos *S. Satyrus* (med endast 11 ryggkotor och 5 ländkotor) voro alla ryggkotoras tvärsnitt

bredare, bakåt vände och slutande i små rudimentära knölar. Endast på 1:a ländkotan syn-  
tes rudimenter till alla 3 utskotten.

*Cercopithecus fuliginosus*. Redan på 2:a rygg-  
kotans sidoutskott äro rudimenterna till de tre  
andra, i frågavarande utskotten, tydligt uttryckte.  
Det främre (öfre) utskottet, eller *processus mam-*  
*millaris*, är redan här, emellan ledutskottet och  
tvärsutskottet, en liten framåtskjutande knöl. Denna  
tilltager mer och mer på de följande kotorne, så  
att den redan på den 7:e bildar en framåt och  
något uppåt stigande tagg, på betydligt afstånd  
från ledutskotten. Den förekommer i denna form  
ända till den 10:e kotan, der den samman-  
smälter med ledutskotten. Med 10:e ryggkotan  
börjar hvad man med THEILE kan kalla lum-  
barformationen, i det att de undre ledutskot-  
tens broskbeklädda ytor taga en utåt vänd pa-  
rallel ställning. De följande, dessa omfattande,  
ledutskotten stå ock bakåt eller uppåt, samt  
hafva endast rudimentära *processus mamillares*,  
som utgöras af en svag kant, eller knöl på yttre  
sidan om ledutskotten. Redan på den 11:e kotan,  
utskjuta *processus mamillares* i tydliga egna framåt  
ställda knölar från ledutskotten, och fortfara så-  
dane ned efter följderna af ländkotorna; något af-  
tagande bakåt mot os *sacrum*. — *Processus ac-*  
*cessorius* börjar äfvenledes redan på 2:a ryggkotan,  
såsom ett litet bakåt, nedåtvändt hörn på hvarje  
sidoutskotts yttre ända. Detta hörn reser sig  
med hvarje kota mer uppåt och inåt, samt ut-  
vecklar sig redan på 7:e ryggkotan till en liten  
hvass kam, som slutar i en spets. På 8:e, 9:e  
och 10:e ryggkotorna är den ännu längre och  
böjd mot ledutskotten i form af en krok, men



ännu belägen på ett betydligt afstånd från den efterföljande kotans ledutskott. På den 11:e ryggkotan blir den bredare och närmare belägen intill nästa kotas ledutskott. På 12:e ryggkotan är den ännu bred, belägen helt nära intill det följande ledutskottet; på den 13:e eller sista ryggkotan är den smal, i form af en rak tagg, som faller tätt efter nämnde utskott. Det blir sålunda först de öfre ledutskotten af den 13:e eller sista ryggkotan, som blifva inkilade emellan processus obliqui och accessorii, såsom på de följande ländkotorna. På 12:e och 13:e ryggkotorna, samt 1, 2 och 3 ländkotan räcker den nedom det innanför stående undre ledutskottet (på samma kota). På 4:de ländkotan är detta icke mera fallet; på den 5:e räcker processus accessorius endast ner på halfva inomliggande ledutskottet, på 6:e är den åter endast rudimentär, och aflägsnad ifrån samma utskott, som den på föregående kotor omfattat; på 7:e ländkotan saknas helt och hållit processus accessorius.

Sidoutskottens tredje, undre del, som är bestämd till förbindelse med tubera costarum, och som derföre med skäl torde förtjena benämnas *processus costalis*, är på de första ryggkotorna så rudimentär, att den endast utgöres af deras undre bakåt skjutande hörn med påsittande ledfacett; först på 7:e ryggkotan är den något afskiljd från processus accessorius, skiljer sig och blir större på 8:e, 9:e, 10:e och 11:e ryggkotan, såsom en snedt sittande och snedt formad knapp för reffbensfästet.

På 12:e och 13:e ryggkotorna antaga reffbensutskotten en annan form och beskaffenhet. De stå ej mera i beröring med reffbenen (som icke heller äro försedde med knöl). De bestå här

nemligen i en sned list, som utgår från reffbensfästet på kotan och fortsätter sig i de, samma kotor tillhörande, accessoriska utskottens undre ränder. Tvärutskotten på ländkotorna förete ingenting, som förtjenar att här särskildt omnämnas.

På en ung *Macacus Cynomolgus* var förhållandet nära detsamma som hos *Cercopithecus*. De tre knölarne voro väl uttryckta redan på 2:a ryggkotan, ehuru hvarken processus mammillares eller accessorii voro så starkt utvecklade på ryggkotorne i allmänhet, och de sednare icke voro formade i sådane hakformiga utskott, som hos *Cercopithecus*. En knappformig processus costalis förekom ej längre ned än på 9:e kotan. På den 10:e var den redan kamformig, liksom på 11:e och 12:e; kammen var fortlöpande i en svag list som öfvergick i processus accessorii undre rand. Från samma sneda list på ländkotorna utveckla sig deras processus transversi. Alla processus mammillares på ländkotorna voro försedde med små epiphyser. Samma utskott och deras rudimenter på ett ungt individ af *Inuus rhesus* var äfven nära enahanda, som hos den föregående. Sådant visade sig äfven förhållandet vara hos *Cynomolgus Maimon* (ungt men fullt utbildadt individ af 92 centimeters höjd), med undantag deraf, att den näst sista ryggkotan (11:e) har ett stort sidoutskott (straxt under reffbenets fäste), som helt och hållet liknar ett tvärutskott på en ländkota. Detta utskott står på 3 millim. afstånd från reffbenet, men emellan dem går ett förlängdt tvärligament. Ifrågavarande utskott utgöres dock tydligen af det rudimentära costalutskottet i förening med det accessoriska utskottet, hvilket liksom hos de föregående icke närmat sig det innanför liggande led- och mammillar-utskottet. På den 12:e sista

ryggkotan äro deremot costal- och accessoriska utskotten åtskiljde; de förra utgöra endast 2:ne svaga kammar, som öfvergå i stiletformiga, accessoriska utskott, som ligga tätt intill de bakifrån framskjutande led- och mammillär-utskotten. Mammillär-utskotten sammansmälta vid 10:e ryggkotan med ledutskotten. På ländkotorna äro de accessoriska utskotten väl griffelformiga, men ganska korta, särdeles på de bakre (undre) kotorne. Mammillär-utskotten äro temmeligen betydliga.

Bland den nya verdens quadrumaner (*Cebinae* VROL.) förete de fleste ryggkotorernas sidoutskott på ett ungt skelett af *Cebus Apella* och ett af en liten *Hapale* (från trakten af Bahia) samma bildning, som de föregående. (*Cebus* med 13 och *Hapale* med 14 ryggkotor). Ifrån och med 8:e ryggkotan hos *Cebus* bilda dessa sidoutskott inifrån utåt, framifrån bakåt, snedt ställda kammar med tjockare ändar; bakre ändan tjockast, delande sig i två knölar. Främre ändarne äro rudimenterne till processus mammillares, de bakre tvådelte till processus accessorii och costales. Vid 12:e ryggkotan på *Cebus* äro de bakre utskotts-rudimenterne ganska stora, samt skjuta betydligt bakåt öfver följande kotas, led- och mammillär-utskott, men lägga sig ej intill desamma. Vid 13:e ryggkotan är det förenade costal- och accessoriska utskottet bredt och starkt, ligger närmare intill led- och mammillär-utskottet samt har en särskild vinkelformig del (costal-delen), som är genom ligament förenad med reffenet på samma sida. På 14:e och sista ryggkotan är samma förenade costal- och accessoriska utskott smalt, skifformigt med ett yttre trubbigt hörn (costal-utskottet) och ett bakre griffelformigt utskott (accessoriska utskottet), som lägger sig intill led- och

mammillär-utskottet. Först vid 11:e ryggkotan hos *Cebus* sammansmälta led- och accessoriska utskotten, i det att de förra få en upprest ställning. På ländkotorna äro de mammillära utskotten nästan alls icke skiljda från ledutskotten; accessoriska utskotten äro ganska korta. Tvär- eller costal-utskotten på de två första ländkotorna äro riktade nedåt framåt; 3:e och 4:e äro riktade uppåt framåt och det 5:e åter nedåt framåt. Denna kota har äfven endast svaga spår till processus accessorii.

Särdeles upplysande visa sig sidutskotten på rygg- och ländkotorna hos en *Callithrix*, af hvilken ett vackert skelett blifvit hemsändt af min fordne lärljunge och medhjelpare, Doctor REGNELL i Caldas (Prov. Minas Geraës i Brasilien). — Hos detta djur visar redan 1:sta ryggkotans sidoutskott vid sina yttre ändar tydliga rudimenter till de i fråga varande utskotten. Samtliga ryggkotornas sidoutskott ända till och med den 11:e sluta med afrundade, snedt inifrån utåt, framifrån bakåt ställde kammar, af hvilka de fleste äro klubbformiga mot ändarne. Desse kammar hafva på de 4 främsta kotorna hvardera tre knölar; på den 5:e till och med 10:e är den bakre ändan af hvarje kam tvådelt, genom en tvärt inåt gående klyfning. Den främre ändan af kammen är processus mammillaris, den bakre öfre, processus accessorius; den bakre undre processus costalis. På 4:e och 5:e ryggkotorna är klyfningen emellan processus costalis och accessorius obetydlig, men blir större och större på hvarje följande kota, ända till och med den 10:e, under det att sjelfva utskottsafdelningarne förlänga sig. Refbensutskottet afgår i en 30 graders vinkel från det accessoriska utskottet ner till refbensknölen, så

att yttre ändan af hvarje (af dessa) sidoutskott, sedd från sidan, företer likhet med fig. 2, som föreställer detta förhållande på 10:e ryggekotan af *Callithrix*.

Fig. 2.

a m tr sidoutskottet. c öfre ändan af 10:e ryggekotans rebben;



m processus mammillaris; a processus accessorius; tr. processus costalis eller transversus.

11:e ryggekotans sidoutskott är  $\frac{1}{3}$  längre, och 12:e nära dubbelt så långt, som den 10:es, samt ställde än mera snedt och närmare slutne intill deras corpora. Processus mammillares äro starka och uppstående; processus accessorii utstående bakåt, men processus costales breda, något skifformiga; den 11:e är något längre än den följande, utgående med en rund utsvängning i stället för vinkel; den 12:te ganska kort med ännu kortare utsvängning baktill än den föregående. På 13:e ryggekotan, som endast har ett par ganska korta rebben äro de tre ifrågavarande processerne alldeles skiljde från hvarandra. Processus mammillaris, som på föregående; processus accessorius ligger tätt intill den efterföljande kotans processus mammillaris; processus costalis eller transversus uppträder äfven här under en egen form; nemligen som en snedt framifrån och nerifrån bakåt och uppåt gående kam ifrån rebbensfästet bort till undre margo af processus accessorius. Främsta delen af denna kam har en liten facett för rebbensfästet, som tycks motsvara de ledytor, som på de öfriga ryggekotorna finnas för capita costarum. På midten af denna kam finnes ett stycke bakom rebbensfästet en liten flat tagg, som

liknar en antydning till ett tvärsnitt, men jag betviflar denna tydning emedan en dylik tagg ehuru svagare äfven finnes bakom de 6 följande ländkotornas tvärsnitt. Först vid 9:de ryggkotan sammansmälta processus mammillares och ledutsnitt. Processus mammillares, så väl som processus accessorii på ländkotorna, äro skifformigt hopplattade. Ett särskildt förhållande torde här äfven få anmärkas, nämligen att från och med 10:e ryggkotan till och med 6:e ländkotan, de närmast hvarandra liggande kotornas taggutsnitt tränga sig in på hvarandra, och utsända bakåt tvenne små griffelformiga utsnitt, som gaffelformigt omfatta främre randen af det efterföljande taggutsnittet. På de fleste af nämnde kotor kan man också likaväl säga att desse griffelutsnitt utgå från de bakre ledutsnitt.

---

### *Feræ.*

*Chiroptera.* Af denna familj har jag endast haft tillfälle att undersöka ett skelett, nämligen af *Vespertilio noctulu*, så fullt rent præpareradt, att jag tydligt kunnat se sidoutsnittens rätta form. Dessa utsnitt förhålla sig här på ett eget sätt. De visa sig nämligen såsom tvenne rader uppstående kammar, en på hvardera sidan af vertebrenes bågar. Undre sidan af samma kammar är försedd med ledytor för reffbensknölarne. Dessa kammar visa hvardera 3:ne knölar, en fram till, en midtpå och en baktill. Den främsta knölen är rudiment till mammillär-utsnitt, den medlersta tillhör costal-utsnitt, men den bakre deremot är ledutsnitt. Dessa utsnitt sitta nämligen hos *Vespertilio* i yttersta ränderne af kotornes bågar. Af accessoriska utsnitt finnas endast svaga li-

ster, långsät öfversidan af bågarne af de 6 främre vertebrerne. Först på 9:e kotan skilja sig processus mammillares från processus costales och lägga sig såsom små taggar framåt på föreliggande kotas båge, midtemellan bågens medellinie och yttre rand. Samtidigt härmed finnas ledutskotten äfven förflyttade till samma ställen af bågarne, under mammillär-uttkotten. Dessa utskott äro på ländkotorna små, men uppstående; tvärsutskotten äro endast rudimentära; de accessoriska utskotten saknas.

*Insectivora.* Hos *Erinaceus europæus* liksom hos *Vespertilio* bilda ryggkotornas sidoutskott uppstående kammar på ömse sidor af bågdelarne, men endast de två främsta af dessa kammar hafva på sin undre sida ledytor för reffbensknölarne. Redan på tredje ryggkotan har den delen, som bildar ledytan för reffbenet, skiljt sig från kammen, såsom ett rudimentärt costalutskott se fig. 3. tr.

Fig. 3.

6:e ryggkotan sedd bakifrån; m. pr. mam.



a. proc. access. tr pr. costalis.

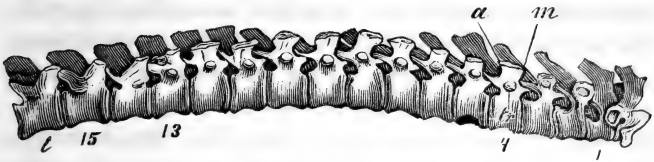
Den uppstående, kamformiga, delen af sidoutskotten, (fig. 3. a. m.) slutar framåt och bakåt i något klubbformigt rundade ändar, af hvilka de främre äro försedde med epiphyser. Dessa klubbformiga ändar äro rudimenter till de andra utskotten, nemligen: de främre till processus mammillares, de bakre till processus accessorii. De fleste kammarne stå äfven här något snedt convergerande framåt, divergerande bakåt. De ofvannämnde knappformiga costalutskotten äro bäst

utvecklade på 4:e och följande ryggkotorne, till och med den 13:e. På 4:e ryggkotan är sjelfva knappen störst, på de följande blir den mindre och mindre, på den 13:e ryggkotan minst, knapparnes broskbeklädda yta är något framåt vänd; öfre och bakre delen af deras rand är mest utstående. De bakerste af dessa knappar sitta nästan ned på sjelfva crura af arcus vertebræ. Ledutskotten äro förlagga emellan processus spinosi och mammillares ända till den 12:e ryggkotan, der de lägga sig inpå dessa sistnämnda, ehuru väl processus mammillares äfven sedermera, på de följande ryggkotorerna och alla ländkotorerna skjuta betydligt öfver ledutskotten, och äro, såsom redan är nämndt, försedde, liksom hos de fleste däggdjur, med egna epiphyser. Dessa mammilärutskott bilda på bakre hälften af ryggraden dylika sidokammar, som de oåtskiljda mammillär- och biutskotten på den främre delen. På samma gång som ledutskotten förena sig med de mammillära processerne, så förändrar sig äfven deras ställning från liggande till stupande. I samma mån förändras äfven processus accessorii. På 13:e ryggkotan är detta utskott skiljdt från processus mammillaris; flyttadt nedom och utom densamma. Från de små knappformiga costalutskotten på denna kota löper en liten list bakåt. Denna list möter en dylik som kommer ifrån processus accessorius. På den 14:e och 15:e (sista) r. k. äro båda dessa delar vidare förändrade, rudimentära och hopsmälta. De spåras endast så, att i stället för costalutskott, finnes på sidan af bågens ben (crura arcus) endast en liten ojemnhet som fortsätter sig till bakersta randen af crus, och till samma ställe är här den rudimentära processus accessorius förlagga. Af denna sednare finnes en-



dast på de två främre ländkotorna svaga rudimenter vid basen och bakre randen af processus costales (processus transversi auct.). Dessa processus costales äro ganska små på alla 6 ländkotorna, och torde med skäl kunna anses innehålla rudimenter till de här saknade accessoriska utskotten.

Fig. 4.



Bröststycket af ryggraden af Igelkotten, sedt från sidan — I. 1:a ryggkotan; 4. 4:de r. k., 13. 13:e r. k., 15. sista r. k. 4:e ryggkotan är den första på hvilken costal-utskottet (tr.) är knappformigt och beläget under den uppstående kammen, som bildas af processus mammillaris och accessorius, förenade. hvilken formation så fortfar till och med 13:e ryggkotan. L 1:a ländkotan.

*Talpa europæa.* Muskel- och reffbens-utskotten äro, såsom THEILE redan anmärkt (l. c.), på de fleste ryggkotorna åtskiljde. Muskel-utskotten (proc. mammillares och accessorii) äro dock vida ofullkomligare i utbildning än hos *Erinaceus*. På 1:a och 2:a ryggkotan äro inga rudimenter till särskilda muskelutskott. På den 3:e ryggkotan höjer sig ett sådant rudiment bakom costalutskottet såsom en liten, låg knöl. På de följande 8 kotonne hafva desse knölar form af små enkla utåt ligande, med ändarne uppåt och framåt böjda, framåt tillspetsade utskott, utan något spår till delning. Först på 12:e ryggkotan dela sig dessa utskott i processus accessorii och mammillares, men så, att dessa utskotts rudimenter framtill äro med hvarandra förenade i en spetsig vinkel. På 13:e ryggkotan äro alla 3 sidoutskotten, ehuru små, dock tydligt utvecklade och från hvarandra

skiljde; dock så, att det främre muskelutskottet, (proc. mammillaris) sitter långt in på arcus, och ett betydligt stycke derifrån, det bakre (proc. accessorius), snedt bakom den lilla knappformiga processus costalis. På 1:a, 2:a, 3:e ländkotan äro processus costales och accessorii åter med hvarandra hopsmälte, bildande temmeligen långa bakåt, uppåt vända, smala platta utskott. Vid basen af dessa, isynnerhet på den 1:a ländkotan synes rudiment af costal-delen. Det ser sålunda ut, som skulle dessa tvärsnitt mera utgöras af de accessoriska, än af de costala utskottens elementer. På 4:e ländkotan utgöra dessa samma elementer endast en svag, låg, något framåt riktad, tillplattad kam. På de öfriga, bakomliggande ländkotorne är samma kam större, mera framåt riktad, ensamt utgjord af costal-elementet. På dessa kotor äro sålunda processus transversi verkliga processus costales. Rudimenter af processus accessorii finnas längre upp såsom svaga kammar längs öfver bågarne på de 3 sista ländkotorne. De mammillära utskotten, som först framträda små, fina och särskilda på den 13:e (sista) ryggkotan, under det de skilja sig från de andre, och ställa sig intill ledutskotten, blifva bakåt större och starkare, framåt riktade, försedde med epiphyser på ändarne. I denna form äro de på insidorne sammansmälta med ledutskotten, men betydligt utskjutande öfver dem. Det är ofvan anfördt, att muskel- och costalutskotten redan vid 3:e ryggkotan skilja sig från hvarandra; de ligga dock tätt intill hvarandra, men skiljde genom en ganska smal, djup ränna. På de följande blir denna ränna djupare och vidare. I förhållande till kotornas storlek äro dessa costalutskott på ryggkotorne större, men muskelutskot-

ten mindre hos *Talpa* än hos *Erinaceus*. Hos *Talpa* skjuta de fleste mera framåt, hos *Erinaceus* mera bakåt; hos *Erinaceus* äro de mera knappformiga; hos *Talpa* skjuta de ut mera såsom snedt ställda tvärutskott. Likheten emellan dessa bildningar hos båda dessa insectivor-slågten är dock påfallande och intressant.

*Plantigrada. Ursus Maritimus.* På första ryggkotan slutar sidoutskottens ändar i en liten bakåt vänd kam. På 2:a och följande ryggkottorna, der äfven samma kam förekommer, slutar den sig i ett främre och ett bakre hörn; det främre är rudiment till processus mammillaris, det bakre till processus accessorius. Under och något framom detta sednare nedskjuter rudimentet till en del af processus costalis, såsom en ganska låg klack. Men denna blir dock först på 11:e ryggkotan rätt tydlig.

Främre hörnen af sjelfva sidoutskotten bilda en tillplattad, horisontel, inåt vänd krok, innanför hvilken uppstår en excisur. Från denna krok löper en svag rygg upp till mammillärutskotts-rudimenterna. Kroken närmar sig småningom i kotornes följd mammillärutskottet, är detta mycket nära på 9:e kotan, saknas helt och hållet på 12:e och följande, jemte sidoutskottens kammar.

De accessoriska utskottens rudimenter tilltaga bakåt i utveckling, men ernå först på 8:e ryggkotan formen af tapplika utskott, hvilka vetta bakåt, utåt, liksom för att omfatta de efterföljande, dem de dock icke förrän längre bakåt med 12:e ryggkotan ernå. På 11:e ryggkotan börja processus

mammillares och accessorii att utsträcka sig något mera betydligt från den gemensamma stammen af sidoutskottet, såsom två tapplika utskott, under det att de upptill liksom äro förenade i en concav, snedt ställd rygg. — På 12:e ryggkotan sammansmälta processus mammillares med de främre ledutskotten.

På 11:e ryggkotan der ledytan för costalknölen mycket närmast sig fovea costalis, uppstår på undre randen af processus accessorius en liten knöl, som på 12:e ryggkotan ligger ännu närmare intill nämnde fovea. På 13:e ryggkotan, hvars refben sakna knöl, är i stället för den egna, broskbeklädda ytan, som på de föregående kotorna upptager nämnde knöl, endast en liten kam vid bakre randen af fovea costalis, jemte den på de föregående ryggkotorna omnämnda knölen på processus accessorius. På 14:e (sista) ryggkotan äro båda dessa knölar representerade i en liten, snedtgående kam på sidorne af kotan. Samma kam är försedd med ett ganska litet hörn och är föregångare till tvärsutskotts-bildningen på 1:a och följande ländkotor.

Mammillär-utskotten på alla ländkotorna skjuta upp öfver ledutskottens rand; processus accessorii äro deremot små och finnas, endast utbildade på de 3:e 1:a ländkotorna. På de 3 följande finnas af dessa utskott endast ganska små, knappast märkbara rudimenter.

*Procyon lotor* (ungt Specimen). Sidoutskotten på ryggkotorna från och med den 1:a till och med den 10:e sluta med knöliga trekantiga ändar, som förete de tre utskotts-elementerne, tydligare efter

efter kotornas följd bakåt. På 11:e ryggkotan är, det längre fram knöliga, sidoutskottet utdraget på längden (i sned ställning uppifrån bakåt nedåt, något utåt), i ett mammillär-utskott framåt, i ett accessoriskt utskott bakåt, samt försedt med en liten costalknöl nedåt. Mammillär-utskotten på denna kota äro alldeles afskiljda från ledutskotten. På 12:e r. k. äro processus accessorii och mammillares ännu mera åtskiljde genom en djup bågsvank, samt klubbformigt tillrundade i ändarne; de främre eller processus mammillares äro sammansmälte med bågens ledutskott, de bakre eller processus accessorii lägga sig väl utom, men ej intill de mammillära utskotten af följande kota. Till costal-utskott finnas endast svaga rudimenter i form af tvenne sneda, ojemna linier. På 13:e och 14:e r. k., äfvensom på 1:a och 2:a ländkotan äro både mammillar- och accessoriska-utskotten stora, starka och klubbformiga. På 3:e och 4:e ländkotan äro de accessoriska-utskotten små; på 5:e och 6:e saknas de, men på alla 4 dessa kotor äro mammillär-utskotten starka.

*Nasua rufa* har likaledes de tjocka ändarne af alla de främre ryggkotornas sidoutskott 3:kantiga, eller slutande i tre knölar; en främre framåt vänd, en öfre bakåt vänd och en bakre nedåt vänd. På de fyra första kotorna äro dessa knölar rudimentära, och skulle knappast blifva bemärkta om ej genom jemförelsen med de följande, på hvilka de med hvarje kota blifva mer och mer bestämde, skiljde från hvarandra och utskjutande i små knappar. Särdeles upplysande är här, att se den successiva öfvergången till den spridda ställning som dessa utskott intaga

på de 3 sista rygg- och första ländkotorna. Mammillär-utskotten äro temmeligen betydliga redan på 3:e r. k. och tilltaga på hvarje af de följande, men stå på betydligt afstånd från ledutskotten. På 12:e ryggkotan sammansmälta mammillär- och ledutskotten, under det att dessa sednare få en upprätt ställning, och processus accessorii skilja sig från processus mammillares. Vid denna åtskiljning försvinner det sammanhängande sidoutskottet äfvensom den på de föregående kotorna befintliga formen för costalutskottet. I stället uppkommer liksom hos Björnen o. fl. en liten knöl på undre randen af det accessoriska utskottet, som fortsätter sig i en sned list, hvilken går framåt mot det ställe der reffbens-hufvudet är fästadt. Denna lilla knöl förekommer större och större äfven på 13:e och 14:e (sista) ryggkotorna, samt framstår på 1:a ländkotan skiljd från accessoriska utskottet såsom dess lilla tvär- eller costalutskott. De accessoriska utskotten på 12:e, 13:e och 14:e ryggkotorna lägga sig utom mammillär-utskotten på den bakom liggande kotan. På ländkotorna äro de accessoriska utskotten mindre, kortare. På den 4:e ländkotan räcka de icke ner öfver till nästa kotas rand; på den 5:e finnas af dessa utskott endast föga bemärkbara rudimenter; på den 6:e och sista saknas äfven dessa.

*Meles Taxus.* 1:a ryggkotans sidoutskott sluta i en bred, uppåt vänd ända, som ofvantill har 2 knölar (rudimenter till processus mammillares och accessorii). På undra sidan af denna ända är en stor urhålkning för reffbensknölen; den benmassa i hvilken denna urhålkning är belägen, och som framåt och bakåt står ut i fram-

springande kanter, kan anses utgöra elementet för costaldelen. På 2:a ryggkotan är sidoutskottet mindre, costalgropen halfmånformig och muskelutskotts-rudimenternes knölar äfven mindre. Innanför kanten af costal-pannan, på öfre sidan och främre randen af sidoutskottet, är en liten ojämnhet, rudiment till båda muskel-utskotten. På 3:e ryggkotan blir samma knöl stor, rundad, framåt uppåt stående, med en fördjupning på öfra sidan. Genom denna fördjupning uppkommer början till knölens delning i mammillär- och accessoriska utskottens rudimenter. Costaldelen är redan mera fristående. På de följande ryggkotorna, ända till den 11:e, blifva ändarne mer och mer longitudinelt aflånga; mammillär-utskotten, som väl äro uppåt vända, skjuta dock betydligt framåt, närmande sig något till samma hakform som hos björnen. De accessoriska utskotten flytta sig mer och mer till bakre hörnen af sidoutskotts-ändarna, men bilda dock först på 9:e ryggkotan ett tydligt accessoriskt utskott. Costaldelen af 7:e, 8:e, 9:e, 10:e och 11:e ryggkotornas sidoutskott är icke framåtstående, och utgöres endast af en liten rund eller oval facett. På 12:e ryggkotan, är bågen ofvantill sammandragen, jemte det de articulära utskotten intagit en uppstående riktning, under det de mammillära flyttat sig inåt och sammansmält med de articulära utskotten. Accessoriska utskottet är kort, tjockt; till det costala finnes intet annat spår, är en liten kam på utsidan af det accessoriska. Denna knöl tilltager i tydlighet på 13:e och 14:e ryggkotan; är något mindre på den 15:e (sista), der den sitter nära basen och yttre sidan af det accessoriska utskottet; på 1:a ländkotan framträder den först som ett tydligt costal- eller tvärutskott. På

10:e ryggkotan är sidoutskottet mycket utplattadt, dess ändyta långdraget oval, skjutande framåt och bakåt i starka hörn, med en liten knöl under det bakre hörnet för förbindelsen med tuberculum costæ. På denna kota äro sålunda de små muskelutskotten betydligt utsträckte från hvarandra, men på 12:e kotan bildar, liksom hos flere förut beskrifna djur, denna utsträckning en bågformigt concav rygg; sidoutskottet har här såsom en hel, särskild stam försvunnit och återfinnes ensamt i nämnde concava rygg. På 13:e, 14:e och 15:e ryggkotorna utvecklas detta förhållande ännu starkare och fortfar i tilltagande utveckling bakåt i följden af ländkotorna. På 12:e, 13:e och 14:e ryggkotorna är betydligt afstånd emellan processus accessorii och de bakom följande mammillares, ehuru de förra öfverskjuta de sednare till nära hälften. Först på 15:de ryggkotan lägger sig det accessoriiska utskottet, men förtunnadt, intill nämnde mammillär-utskott. De accessoriiska utskotten på ländkotorna blifva mindre; på 4:de ryggkotan äro de endast rudimentära, på 5:e (sista ländkotan) saknas de fullkomligt. De mammillära utskotten skjuta ut i rundade uppåtframåt vända knölar på 13:e och följande ryggkotorna och alla ländkotorna. Costal- eller tvärutskotten på första ländkotan äro små, platta, nästan rätt utstående, med nära afrundade hörn; på de följande äro de nästan lieformiga, vända framåt och nedåt, slutande framåt i smala starka spetsar.

*Digitigrada.* *Martes sylvestris*; 14 ryggkotor och 6 ländkotor. Ändarne af 1:a ryggkotans sidoutskott tjocka och treknöliga. Den främre (mammillär-) knölen rund, framstående. På sido-



utskotten af 2:a ryggkotan äro de tre knölarne mindre utvecklade. På 3:e ryggkotan uppreser sig på öfre sidan af sidoutskottets ända en skarp kam, som slutar i en kort spets, denna kam är rudiment till processus accessorius. Bakre hörnet af sidoutskottets ända är rudiment till processus costalis. Kotornas sidoutskott blifva bredare och plattare med hvarje bakåt följande kota, hvarjemte ändarne blifva smala och utdragne i längden. Ända till och med 7:e ryggkotan äro dessa ändrar ofvantill på midten upphöjde genom det ännu der befintliga rudimentet till processus accessorius. På 8:e och följande ryggkotor få sidoutskottens, sålunda smala, på längden utdragna ändrar i stället ofvantill en svank, under det att processus accessorius utgör ett tydligt, i följden bakåt tilltagande, tappformigt utskott. Genom denna utsträckning af de båda muskelutskotten bildas excisurer på både fram- och bakranden af sidoutskotten; på framranden inom processus mammillares, på bakranden inom processus accessorii; hvarjemte costal-utskotts-rudimenterna, som till och med 7:e kotan mest haft sin plats baktill i sido-utskotts-ändarne, blifva placerade i midten under båda muskelutskotten. På 10:e ryggkotan är processus accessorius ganska lång, bakåt och inåt krökt; incisuren emellan den och sidoutskottets rot rundadt djup, samt afståndet emellan muskel- och ledutskotten betydligt. Vid 11:te ryggkotan förändras detta förhållande. Muskelutskotten hafva här så betydligt afsöndrat sig från hvarandra och excisuren framom och inom mammillär-utskottet försvunnit, i det att detta utskott flyttat sig inåt och sammansmält med ledutskotten. Denna förändring är åtföljd af en förändring i taggutskottens ställning och

längd. De framom liggande tagguskotten stupa nemligen bakåt, samt blifva mot 10:e ryggkotan kortare; 10:e ryggkotans tagguskott är ganska kort, nästan rätt uppstående; de bakom liggande kotornas tagguskott vetta framåt. Först på 14:e eller sista ryggkotan lägga sig processus accessorii intill den efterföljande kotans mammillär-utskott. Ehuru mammillär-utskotten från och med 11:e ryggkotan samt alla de bakom liggande rygg- och ländkotorna äro sammansmälte med leduskotten, så skjuta de ändock betydligt ut fram öfver dem. De accessoriska utskotten tilltaga ända till och med 2:a ländkotan, hvarefter de blifva mindre och saknas på den 6:e.

Genom muskelutskottens afsöndring från hvarandra försvinna de gemensamma sidoutskotten på 11:e ryggkotan, men på samma gång försvinna äfven på denna kota rudimenterne till costalutskotten. Vi hafva i det föregående sett, att de åter uppstå invid de accessoriska utskotten och i flere fall ifrån dessa; men härtill kunde hos *Martes sylvestris* icke spår upptäckas. De framträda sålunda här återigen först på 1:a ländkotan.

*Lutra vulgaris*. 15 ryggkotor och 5 ländkotor. Ifrågavarande utskotts förhållande är nära likt det hos *Martes*. Costal-förenings-ytan på de 4 första ryggkotornas sidoutskott är liksom hos de fleste föregående concav, mest på 1:a ryggkotan och derefter på de 3 följande mindre. På den 5:e ryggkotan är den nästan flat, på de följande ända till och med den 11:e convex, samt efter följden mer och mer utstående nedåt. På 12:e ryggkotan bilda icke mera sidoutskotten några hela, utskjutande processer; de blifva i stället ostjeldade i det de åtskiljas fullständigt i sina tre

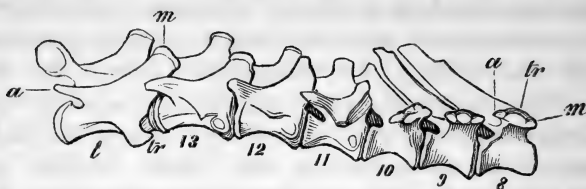
elementer, i tre utsträckta armar, såsom mammillär-utskott framåt uppåt, såsom accessoriska utskott bakåt, samt costal-utskott utåt, jemte det mammillär- och ledutskotten sammansmälta. Dessa tre armar eller ryggar motsvara på samma gång de delar, som på de framom belägna utskotten ligga i yttersta ändan; så att man väl kan säga, att sjelfva sidoutskotten försvunnit, på ändarne när, som flyttat sig intill kotans midt. Dessa 3 armar stå sålunda ställda, att de tvenne, nemligen de som tillhöra accessoriska och costal-utskotten, ligga i samma linea, i en riktning ofvanifrån framåt nedåt; den tredje armen, som utgöres af mammillär-utskottet, kommer framifrån bakåt nedåt och råkar de båda föregåendes linie så, att den med denna bildar framom sig en spetsig vinkel af  $60^\circ$ . På sjelfva föreningsstället af mammillär-utskottets rygg med ofvannämnde linie är en liten utstående knöl, på hvilken det här förlängda ligamentum costo-transversale har sitt fäste; denna knöl svarar emot den broskbeklädda costal-knölen på de föreliggande kotorna, och tillhör costal-utskottets rudiment. Liksom denna knöl fortsätter sig i en rygg bakåt, uppåt, som öfvergår i det accessoriska utskottets yttre rand, så fortsätter den sig äfven framåt, nedåt i en annan rygg, som utdrages i samma linea som den nyssnämnde, om jag så får säga, accessoriska ryggen, ned till fästpunkten för costal-hufvudet. På den 13:e ryggkotan finnes icke mera den upphöjda ryggen emellan de båda muskel-utskotten; den är så tillsägande utplattad till en lågt rundad, svagt sadelformigt böjd svank. Accessoriska utskottens yttersidor öfvergå deremot ännu på denna kota i en temmeligen utmärkt rygg, som fortsätter sig framåt ned till costal-hufvudets

fästpunkt på hvarje sida af kotan. På denna rygg framskjuter en liten trubbig tagg, som är costalutskottets rudiment, hvilket sålunda äfven här är mindre än på föregående kota. På 14:e och sista ryggkotan är förhållandet nära likartadt, men den sadelformiga föreningen emellan de båda muskelutskotten är något högre, jemte det den från accessoriska utskottet framåt, nedåt sträckta ryggen är svagare och costal- eller tvärutskotts-rudimentet icke bildar någon utstående begränsad tagg, utan endast en något långsträckt ojemhet.

*Canis Vulpes.* Ändarne af de fyra främsta ryggkotornas sidoutskott äro undertill månformigt concavt urhålkade, för upptagandet af reffbenens tubercula. Icke desto mindre hafva de på öfre randen antydningar, eller mer än antydningar, till de tre knölarne. På de två första kotorna äro nemligen endast antydningar förhanden till dessa knölar; men på 3:e ryggkotan finnes redan en uppåt stigande kam, såsom rudiment till processus accessorius och en från denna kam nedåt gående skarp rygg, som är rudiment till processus mammillaris. På denna kota äro äfven redan sidoutskottens ändar trekantiga. På 4:e ryggkotan finnes redan på främre hörnet af denna trekant en tagg, som är rudiment till processus mammillaris, äfvensom en uppåt stående knöl, såsom rudiment till processus accessorius, hvarföre hela det undre, bakre hörnet utgör rudimentet till costalutskottet. Samma förhållande äger äfven rum på 5:e och 6:e ryggkotorna, hvarjemte på dem costal-förenings-ytorna äro, på 5:e ryggkotan platta, på 6:e convexa, liksom tenderande att bilda knappar. På 7:e ryggkotan blifva ändarne af sidoutskotten, på de föregående nästan

liksidigt trekantiga, mera utdragne på längden, med muskelutskotten framåt och bakåt rigtade, samt rudimenterna till costalutskotten mera på midten, något undertill. På den knöliga, trekantiga ändan af den 3:e ryggkotans sidoutskott går en nästan lodrätt stupande kam från det uppåt vända accessoriska utskottet till det framåt vända, här under liggande, mammillära utskottet. En dylik kam finnes äfven emellan samma utskotts-rudimenter på de följande ryggkotorna, men densamma blir mindre stupande på hvarje bakom följande kota. På 8:e kotan är denna kam redan nästan liggande (fig. 5. 8. a. tr. m.) jemte det att sjelfva sidoutskottens stam, eller stielk, från att på de föregående kotorna vara något 3-sidigt prismatisk, här är blifven platt, och bred med något rundad yta uppåt, samt framåt och bakåt försedd med tillskärpta kanter. På 9:e ryggkotan är förhållandet nära likt det på 7:e, men kammnen är här mera öronformigt böjd. På den 10:e ryggkotan äro sidoutskotten ännu bredare, deras främre rand är dock tjock och stupande, men den bakre är skarp. Kammen emellan mammillär- och accessoriska utskotten är vida större än på 9:e ryggkotan och mest upphöjd mot främre ändan. Den yta, som här af kommer att bildas utåt sidorna, får derigenom ett något öronformigt utseende. Emellan kammnen med dess omskrifning kring ändarne af muskelutskotten, samt det på denna kota mest framstående, knappformiga costal- eller tvärutskottet är en svag fördjupning, som går ned och omfattar det lilla knappformiga costalutskottet. Denna fördjupning är föregångare till den delning af sidoutskottens elementer, och försvinnandet af samma utskotts stielk, som uppträder på nästa kota, se fig. 5.

Fig. 5.



Ett stycke af ryggraden af *Canis Vulpes*, från och med 8:e ryggkotan till och med 1:a ländkotan. N:re 8, 9, 10, 11, 12, 13 utmärka ländkotornas ordningstal — 1 första ländkotan — På hvarje af dessa kotor synas sidoutskottens elementer; på de främre, 8, 9, 10, mera hopsittande; på 11 utspärrade med 3 ryggar i tre tydliga utskott; framtill de mammillära, baktill, de accessoriska, nertill de costala eller transversala utskotten. — På 12:e och 13:e ryggkotorna äro dessa utskotts-elementer ännu mera åtskiljde, liksom ännu ytterligare på 1:a ländkotan. På 8:e, 9:e, 10:e äro costal-utskotts-elementerna knappformiga, belägna midt under muskelutskottens kam — *a* proc. accessorius, *m* proc. mammillaris, *tr* proc. costalis eller transversus.

På 11:e ryggkotan saknas, såsom ofvan antyddes, stjelken eller stammen af sidoutskotten, och de tre från dessa utbildade utskotten sitta in på sidorna af kotans bågar. En utsvängd, rundad kam fortsätter sig här från spetsarne och den öfre randen af de båda muskel-utskotten. Från yttre, undre randen af accessoriska utskottet går en upphöjd linea, framåt nedåt i riktning mot öfverranden af costalhufvudets grop; en annan upphöjd linea nedstiger mot densamma från främre randen af processus mammillaris. Denna sednare råkar den förra under nära räta vinklar och från det ställe der dessa linier råkas utskjuter costal- och tvärutskottet. Det är vid basen kamformigt, men toppen är knappformig, utan att vara broskbeklädd, tjenande till fäste för ligamentum costo-transversale.

På 12:e ryggkotan äro muskelutskotten ännu mera åtskiljde och större, men tvärutskotts-rudimenterna mindre, endast framträdande i form af en låg kam, på hvars midt är en ganska liten, vinkelformig upphöjning.

På 13:e ryggkotan äro muskulutskotten yttermera åtskiljde och starkare, äfvensom tvärutskottens rudimenter, som äro belägne något närmare intill fästpunkten för refbenshufvudet. På 1:a och följande ländkotorna äro de accessoriska utskotten små, samt aftagande på hvarje följande kota, så att de endast på den första omfatta en liten del af de följande mammillär-utskotten. På 5:e och 6:e ländkotorna representeras de endast af små, svaga kammar; på 7:e och sista saknas de helt och hållet.

Såväl muskel- som costal-utskotts-bildningarne på de 10 första ryggkotorna hos Räfven äro korta, föga utskjutna; deremot äro processus spinosi så mycket längre, samt särdeles det 6:e, 7:e, 8:e och 9:e starkt bakåt lutande. Samma utskott är på 10:e kotan ganska kort, rätt uppstående och tillspetsadt, 11:e och följande kotornas taggutskott luta framåt. 11:e ryggkotan är den första, som har uppstående processus mammillares; äfvensom dessa först på denna kota äro hopsmälte med de främre ledutskotten. Samma förhållande äger äfven rum med alla de följande kotorna, jemte det att mammillär-utskotten skjuta öfver ledutskotten med dels knölformigt, dels kamformigt tillrundade ändar.

*Canis familiaris.* Ändarne af de tre första ryggkotornas sidoutskott hafva undertill månformigt urholkade broskbeklädda ytor för att upptaga refbensknölarne; på 3:e och följande ryggkotorna äro samma broskbeklädda ytor platta. Först på de tjocka ändarne af 3:e ryggkotans sidoutskott äro de tre utskottens elementer utbildade till tre distincta knölar; en framåt, mammillärutskottets, en uppåt, accessoriska utskottets och en bakåt nedåt, costalutskottets knöl. Efter kotor-

nas följd bakåt, flyttar sig den öfre, accessoriska knölen mera bakåt, hvarjemte costaldelen skjuter mer och mer ut ifrån densamma, afdelad genom en svagt försänkt ränna. I stället för den lilla kam, som hos Räfven går från mammillär-utskottet till det accessoriska utskottet, har hunden endast en rundad kant. De mammillära utskotten från 3:e till och med 10:e ryggkotan ligga horisontelt, rätt fram, äro rundade och hafva en kort excisur emellan sig och ledutskotten. De öfre knölarne, som motsvara accessoriska utskotten och ligga mest ofvantill, äro, på 3:e kotan, belägna närmare framsidan, men på hvarje bakom liggande kota närmar den sig något mot bakre randen; först på 10:e ryggkotan skjuter den ut från bakre randen i form af ett snedt, mest bakåt, något uppåt vändt rundadt utskott. Den lilla öronformiga yta, som omtalats vid denna kota, hos *Canis vulpes*, är här i förhållande till öfriga delarne ringa och föga utmärkt. De små ovala, broskbeklädda costal-utskottselementerna hos samma djur äro icke heller hos hunden knappformiga, utan mera platta, liggande mot ändarne af sidoutskotten såsom små kilar med tjockändarne bakåt och äggarne framåt. Sidoutskottens halsar äro i allmänhet kortare än hos Räfven, men ända till och med 10:e kotan 3:sidigt prismatiska. På denna sistnämnda kota blir hela sidoutskottet mycket bredt. De föregående tagguts-kotten vetta bakåt, det 9:e mest, dock ej så mycket som hos Räfven. 10:e och 11:e ryggkotornas tagguts-kott äro båda ganska korta, flata, trekantiga och uppåt tillspetsade, samt stupa mot hvarandra, så att den kilformiga klyftan dem emellan är ganska smal och nästan lodrätt nedgående; de efterföljande kotornas tagguts-kott blifva



starkare och äro något framåt vettande. På 11:e ländkotan sammansmälta mammillär-utskotten med processus articulares, tilltaga något till och med 1:a ländkotan, men aftaga på det följande. På 11:e ryggkotan ligga de accessoriska utskotten på afstånd från de efterföljande mammillär-utskotten, men på den 12:e ryggkotan och följande ligga de tätt intill dessa. De äro i detta skick temmeligen korta; rudimentära på 5:e och 6:e ryggkotorna samt saknas på 7:e (sista) ländkotan.

*Viverra indica.* Äfven de främsta ryggkottornas sidoutskotts-ändar äro, ehuru smala, långdragna och undertill månformigt urhålkade, försedde med rudimenter till de blifvande muskel- och costalutskotten. Ändarne af 3:e ryggkotan äro 3:kantiga och större än samma delar, så väl på de föregående som efterföljande. Det uppstående hörnet af trekanten bildar en skarp kam och är processus accessorius. På 4:e ryggkotan är samma trekantiga ända, så väl som den kamformiga processus accessorius mindre, och denna sednare förflyttad närmare bakåt. Denna förläggning af processus accessorius bakåt tilltager på hvarje efterföljande kota. På samma gång blifva sidoutskottens tjocka ändar kilformigt aflånga, med processus mammillares framtill, processus accessorii baktill och processus articulares, dels baktill-undertill, dels undertill. De äro föröfrigt något rundade i kanter och upphöjningar. De små processus costales äro något knappformiga, mest utstående på 10:e och 11:e ryggkotan. Muskelutskotten äro ganska korta, afrundade och nästan horisontelt ställda. Äfven här är det först på 11:e ryggkotan, som mammillär- och articulär-utskotten sammansmälta, men denna kotas processus spinosus är ännu starkt stupad bakåt emot den

framåt lutande processus spinosus af 12:e ryggkotan. Det är ock på denna den 11:e kotan, som sidoutskottens stjelkar försvinna, och dessas ändar representeras af den trekantiga sidosköld, som utgöres af de ännu sammanhängande tre utskotten (det mammillära, accessoriska och costala). Denna är sålunda den främsta af de kotor, som äro försedde med större uppstående mammillär-utskott efter ländkotornas typ. Äfven här står det accessoriska utskottet betydligt ut ifrån det efterföljande mammillära. På 12:e och 13:e (sista) ryggkotorna är äfven sammanhanget mellan de tre utskotten mindre, och de sjelfva förlagda in på kotornas sidor, utan spår till stjelk. Rudimenterna till costalutskotten äro åter minskade och bestå endast i svaga kammar, som gå emellan de accessoriska utskotten och groparne för refbens hufvuden.

Processus spinosi på kotorna framom den 12:e stupa bakåt, på 12:e och bakom följande framåt. Processus mammillares på 12:e ryggkotan äro mest uppstående, de följande äro på hvarje efterföljande kota kortare. De åtliggande processus accessorii blifva mer och mer smala bakåt, finnas dock ännu kvar på 6:te ländkotan, men saknas på 7:e. Processus costales eller transversi på ländkotorna tilltaga i längd bakåt; äro framåt vända, platta. På 3:e ländkotan hafva de räta kanter, på de öfrige framåt böjda.

*Felis domestica.* De 5 första ryggkotornas sidoutskotts ändar hafva alla något trekantig form, och förete knölar, som motsvara de 3 utskottselementerna, men endast de två första kotor hafva concava costalytor. Samma ändar blifva på 6:e ryggkotan låga, aflånga. De äro likaledes låga och längre utsträckta på hvarje efterföljande

kota, ända till och med den 10:e, hvarefter sidoskottens stjelkar försvinna. Endast på 9:e och 10:e kotan utbildas muskel-utskotts-elementerna till något mera utskjutande, mest horisontelt ställ-  
da, rundade, men små processus mammillares och accessorii. Dessa sednare äro på den 10:e ryggkotan längre än på de föregående och något mera utåt vettande, så att de stå på betydligt afstånd från den följande kotans sidor. På 11:e kotan är allt spår till stjelk eller bas för muskelutskotten försvunnet. De sitta här aldeles inpå sidan af kotans arcus; emellan dem går blott en sadel-liket rundad svag upphöjning. Det är ock på denna kota som muskelutskotten antaga den typ, som sedermera fortsätter sig utefter sidorna af ländkotorna. De starkt uppskjutande breda mammillärutskotten närma sig hvarandra och hopsmälta med de här uppstående processus articulares. Accessoriska utskotten äro äfven temmeligen långa, men lägga sig dock icke intill den följande kotan, förr än på ländkotorna. Muskelutskotten på ländkotorna ligga liksom intryckta mot bågarnes sidor. Mammillär-utskotten på ländkotorna äro alla ofvantill skiljde från ledutskotten genom en svag, långsätgående, grund ränna, hvars yttre rand, som är något högre, tillhör sjelfva mammillär-utskottet, och den inre randen, något lägre; tillhör ledutskottet. Ifrån bakre randen af hvarje mammillär-utskott går en liten sadelformigt svankböjd ås, som delar sig bakåt i tvenne, en yttre och en inre; af hvilka den förra fortsätter sig till öfre randen af det accessoriska utskottet på samma sida och den sednare, mera rundad; till innanför liggande ledutskott. De accessoriska utskotten på 5:e ländkotan äro ganska små. På den 6:e äro i dess ställe endast svagt

upphöjda linier; på 7:e ländkotan saknas spår af dem. — Costal-utskotts-elementerna äro svagt utbildade på alla ryggkotorna. På de tre sista äro de endast antydda af svagt upphöjda små åsar, som nedstiga i sned riktning utefter kotornas sidor till de fläckar, eller gropar, som äro bestämde för upptagandet af reffbenens hufvuden.

Processus spinosi på de 9 främre ryggkotorna äro smala, tillspetsade och något tjocka, dock med skarpa ränder framåt och bakåt. De äro högst och starkast på de två främsta, på den 3:e och följande blifva de aftagande i längd, samt vända sig för hvarje bakom liggande kota mera bakåt. Ännu på den 10:e kotan stupar processus spinosus bakåt, ehuru den är ganska kort, långs- efter bred och trubbig. 11:e ryggkotans processus spinosus lutar framåt mot den 10:e; alla de efterföljande utefter hela länden luta framåt, tilltaga i styrka ända till den 3:e ländkotan och aftaga successivt på de följande.

Det är särdeles tydligt hos carnivora plantigrada, att, det ställe af ryggraden, hvarest stjelkarne af sidoutskotten först saknas och de mammillära utskotten sammansmälta, samt taggutskotten, så att säga, vändas mot hvarandra, utgör en särdeles märkvärdig punkt för ryggradens mekanism och rörelser. Det ser ut, som om dessa tvenne afdelningar af ryggraden voro egnade att liksom spännas emot hvarandra i ställningar och rörelser af de flere, dels kortare inre, dels längre yttre bågar, som ryggmuskulerna bilda, och af hvilka musculus spinalis dorsi utgör de taggutskotten närmast tillhöriga.

**Phocacea.** *Phoca groenlandica.* Stammarna af de tio främsta ryggkotorna äro tresidigt prismatiska

tiska, deras tjockare ändar sluta äfven utåt med trekantiga ändytor. Öfversidan af dessa ändar är försedd med en knöl, som på hvarje bakåt följande kota är större; på de främre kotorna slutar den i ett enkelt hörn, men utbreder sig på de bakom följande i en liten långsätgående rygg; från ändarne af denna utbilda sig tvenne knölar, af hvilka den främre är början till processus mammillaris, den bakre, till processus accessorius. Denna sednare blir mer och mer öfvervägande i utveckling, efter kotornas följd bakåt. På 11:e ryggkotan blifva dessa processer betydligt af lägsnade från hvarandra genom en mellanliggande del. Vid 12:e ryggkotan sammasmälta mammillär- och ledutskotten, jemte det sidoutskottens stammar saknas, dock utan att denna kota, såsom i föregående fall, blir smalare, eller taggutskotten undergå någon plötslig förändring. Costalytorna på undersidan af sidoutskottens ändar skjuta redan på de främre ryggkotorna något kilformigt ut, såsom lutande planer och antyda rudimenterna till costalutskott. Dessa kilformiga upphöjningar, som hafva deras bredare ändar baktill, tilltaga på hvarje bakåt följande kota, jemte det muskelutskotten skilja sig i samma följd från hvarandra, så väl som från costalutskotts-rudimenterna. Accessoriska utskotten flytta sig äfven härvid mer och mer till bakranden af sidoutskottens ändar, vetta bakåt och tilltaga i styrka. Genom denna deras flyttning bakåt, komma de att närma sig till det baktill, men nedåt ligande costal-utskotts-rudimentet, så att dessa utskotts-delar på 11:e och 12:e ryggkotorna äro nästan hopsmälta. På 13:e och 14:e ryggkotorna äro processus accessorii längre och smalare än på de föregående, nästan griffelformiga, och rudi-

menterna till costalutskotten förlagde såsom små knölar för ligamentfästen vid basen af deras undre sida. På 15:e (sista) ryggkotan är processus accessorius åter endast rudimentär, och på ländkotorna knappast märkbar. Mammillär-utskotten äro, från och med 11:e ryggkotan på de efterföljande ryggkotorna, så väl som alla ländkotorna tjocka, korta, men uppåt och framåt-stående samt utskjutande ofvanom ledutskotten.

### *Glïres.*

*Sciurus vulgaris.* Stammarne af de 9 första ryggkotornas sidoutskott äro 3-sidigt prismatiska, med knöliga ändar. På öfre sidan af hvarje af dessa ändar är på de 5 första en liten kamformig knöl; på de 4 följande en kam, som innehåller elementer till de båda muskelutskotten. På 10:e ryggkotan, hvars sidoutskott sakna armar, samt mammillär- och ledutskott sammansmält, aflägsna sig kammarnes hörn från hvarandra och utbildas till temmeligen långa, snedt ställda mammillär- och accessoriska utskott. Costalelementerna af sidoutskotten utskjuta på 6:e ryggkotan som en skarp utstående rand från den broskbeklädda costalytan, på 7:e, 8:e och 9:e ryggkotorna är samma rand ännu mera utstående och bildar en liten kam; emellan denna kam och muskelutskottet går en fåra. På 9:e ryggkotan är denna kam temmeligen lång, betydligt större än muskelutskotts-kammen, samt ligger tätt efter refbensknölen. Denna kam visar sig här som ett tydligt costal- eller tvärutskott. På 10:e ryggkotan äro de tre utskotts-elementerna från hvarandra alldeles åtskiljde och costal-elementet flyttadt längre ned mot fovea costalis; sådant är i det närmaste äfven förhållandet på 11:e och 12:e ryggkotorna. På ländkotorna äro de 2:ne främre

tväruetskotten ganska små, belägne i samma höjd på sidan af kotan, som nyssnämnde del på sista (12:e) ryggkotan. De tre sista rygg- samt alla ländkotorna äro försedda med framåt uppstående processus mammillares. 11:e ryggkotans processus accessorius hjälper till att omfatta den följande kotans processus mammillares; på samma sätt förhålla sig dessa utskott på 12:e ryggkotan samt de 4 första ländkotorna; på den 5:te räcker den icke öfver till nästa kota; på den 6:e och 7:e saknas den helt och hållet. 10:e ryggkotans processus spinosus står rätt upp, de framom liggande stupa mot densamma och mot hvarandra.

*Mus decumanus.* På sidoutskottens yttre ändrar af 1:a ända till 7:e ryggkotan äro rudimenterna till muskelutskotten små uppåt vända kamformiga knölar. På 8:e, 9:e och 10:e ryggkotorna förlänga sig dessa liniärt, i något sned riktning, hvarvid hörnen utbilda sig till rudimentära mammillär- och accessoriska utskott. På 11:e ryggkotan sammansmälta mammillär och ledutskotten, hvarefter de accessoriska utskotten förflyttas bakom nedom de mammillära, in på kotornas sidor i form af små uppåt vridna, lågt ställda kammar; så väl mammillär, som accessoriska utskotten på de bakre ryggkotorna och ländkotorna äro små. Blott till och med 2:a ländkotan räcka de den nästföljande. På den 4:e äro de endast representerade af en svag kam och saknas på de följande. Costalutskotten börja redan på 3:e kotans sidoutskotts ändrar utskjuta som en liten sned klack och skjuta något mera fram på de följande kotorna. I mohn som muskelutskotts-kammen förlänger sig och dess elementer skiljas, så flyttar sig äfven costal-utskotts-elementet nedåt och framåt för att intaga en ställning som

ett 3:e hörn under de två snedt öfverliggande. Vid 11:e ryggkotan äro de tre utskotts-elementerna alldeles åtskiljde i tre små knölar. På 12:e och 13:e (sista) ryggkotorna äro costal-utskotten endast små låga kammar långt ned på kotornas sidor. Äfven de två främsta ländkotornas tvärutskott äro endast små snedt gående, nedåt ställda kammar.

*Lemmus amphibius.* De två främsta ryggkotorna hafva mycken likhet med de breda, låga halskotorna; deras sidoutskott äro dock kortare. 1:a ryggkotans ändar äro trekantiga, den 2:a och 3:e hafva uppåt två, efter hvarandra ställda, låga knölar; på de följande kotorna utskjuta dessa knölar i temmeligen långa, långs efter något tillplattade, framåt, utåt och uppåt riktade långa muskelutskott, som sluta med tjockare ändar, hvilkas främre och bakre hörn antyda elementer till de båda muskelutskotten. På 8:e och 9:e ryggkotan äro dessa muskelutskott längst. På de följande kotorna blifva de kortare, men i stället framifrån bakåt kamformiga, med smala utdragna s-formiga ändar, som antyda mammillär- och accessoriska-utskotten. De främre ändarne af dessa kammar, som motsvara mammillär-utskotten äro små, ganska litet framstående; de bakre, som bilda accessoriska utskott, äro deremot längre och omfatta en del af bakom liggande kota. Der denna bildning börjar (vid 10:de ryggkotan) äro led- och mammillär-utskotten sammansmälte och sidoutskottens stjelkar försvunne. Costalutskotten utgöras på 4:e till och med 9:e ryggkotan af små klackar på undre sidan af muskel-utskotten; på 10:e ryggkotan äro dessa costal-utskotts-rudimenter förflyttade nedåt på större afstånd under de nyssnämnde, så att de mot dessas båda tjockare



ändrar utgöra undre hörnet af en trekant. De bakersta af dessa costal-utskott, serdeles på den 13:e (sista) ryggkotan, likna ganska mycket tvärskotten på de främsta ländkotorna. Tvärskotten på de 4 främre af dessa kotor förete ett ovanligt förhållande. De utgöra nemligen icke, såsom annars så ofta är fallet, fritt utskjutande processer, men äro i stället endast de främre hörnen af snedt framåt nedåt inåt vettande s-formiga kammar, hvilkas bakre hörn skjuta bakåt, utgöra processus accessorii, och omfatta en del af bakomliggande kota. Från dessa bakre hörn eller processus accessorii utskjuta på hvardera sidan af hvardera de fyra främsta ländkotorna en äfven S-formig rygg framåt uppåt och öfvergår i processus mammillaris på samma sida. Endast de 2 bakersta paren af processus transversi (af 6:e och 7:e ländkotorna) utskjuta såsom skifformiga, framåt rigtade utskott. Vi se här en annan form af de costala- och accessoriska utskottens sammangjutning. I det föregående är flere exempel anförda, att en del af processus costales eller transversales på de bakre ryggkotorna, utvexa från processus accessorii; längre fram skall anföras exempel af processus transversi som, enligt hvad det vill synas, helt och hållet uppkomma af de accessoriska utskottens elementer.

*Myoxus Nitela.* Yttre ändarna af 1:a ryggkotans sidoutskott äro uppåt försedde med en liten bågformig kam; den 2 ryggkotans med en trekantig knöl. Ändarne af de följande uppresa sig i små kammar, som på hvarje bakåt följande kota blifva något litet högre, ehuru ej så höga som hos *Lemmus amphibius*. På 6:e, 7:e och 8:e ryggkotorna sluta dessa kammar med smalt långdragne

ändar, samt tvenne hörn och ställa sig snedt. På 9:e ryggkotan äro vid ändarne af samma kammar rudimenter till små taggformiga accessoriska utskott, äfvensom främre hörnen af samma kammar bilda mammillära. På 10:e ryggkotan saknas sidoutskottens stjelkar, de accessoriska och mammillära utskotten äro utdragne ifrån hvarandra, förenade med en svag rygg. De skiljas nu mer på hvarje bakåt följande kota samt ligga helt och hållit intill kotornas sidor i en sned riktning till hvarandra; mammillär-utskotten uppåt, uppåt vände framåt, processus accessorii längre ned, baktill och vända bakåt. Processus costales börja att framträda under ändarne af sidoutskottet, under de kammar hvilka innehålla elementerna till de båda muskelutskotten. De framträda större och längre på hvarje bakåt följande kota; lägga sig sedan sidoutskottens armar indragits, samt muskel-utskotts-kammarne blifvit förlängde i de tvenne muskelutskotten, längre och längre under dessa, på kotornas sidoytor, såsom små utskjutande knappformiga hörn. Under denna form förekomma ock costal- eller transversalutskotten på första ländkotan och förlängas mer och mer på de följande. På nämnda 1:a ländkota går dock en liten list öfver från det lilla costal-utskottet till det accessoriska. På ländkottorna räcka dessa sednare utskott endast på de 2 främre öfver randen af bakom följande kota; på den 4:de föreställes det endast af en svag list; på de 2:ne sista saknas de fullkomligt. På 10:e ryggkotan sammansmälta processus mammillares och articulares; 9:e ryggkotans taggutskott stupar ännu bakåt; det följande stupar tvertom mot det föregående.

*Cavia cobiata*. Ändarne af båda de första ryggkotornas sidoutskott äro på öfre sidan försedda med små uppstående kammar, samt små spetsiga knölar. Redan på 3:e ryggkotan skjuter denna kam mera upp, har öfre kanten något utdragen med rudimenter till mammillär och accessoriska utskott. Denna kam står något bakåt, men dess främre, mammillär-rand öfvergår i en liten krok liksom hos *Cercopithecus* o. fl. De följande muskel-utskotts-kammarne blifva för hvarje kota något högre och mera långdragne, samt uppåt vikna. På 7:e är i kammens öfre rand en svank emellan hörnen (muskel-utskotten), hvarigenom dessa blifva från hvarandra skiljda. På 9:e ryggkotan är kammen kortare, bredare, lägre, samt snedt ställd; i stället för en svank emellan hörnen är en större trubbvinklig excisur, och på 10:e ryggkotan, hvars sidoutskotts-stjeln saknas, äro de båda muskel-utskotten med hvarandra endast invid basen sammanhängande. På denna kota äro äfven samma utskott betydligt förlängde; processus mammillares pekande framåt, utåt, processus accessorii nedåt bakåt. På de två följande ryggkotorna tilltaga muskel-utskotten ännu i längd, styrka och afsöndring från hvarandra. Först på 13:e (sista) ryggkotan förenas processus mammillares med articulares såsom på de följande ländkotorna och blifva ganska korta. Processus accessorii äro långa, griffelformiga ifrån och med 12:e ryggkotan ända till och med 3:e ländkotan, hvarefter de aftaga och äro endast rudimentära på den sista ländkotan. Processus costales synas framträda liksom hos de föregående djurslagen såsom små klackar under muskel-utskotten, med hvarje bakåt följande kota tilltagande, så att refbensknölarne redan på 6:e ryggkotan

stå på ett betydligt afstånd ifrån de uppåt vända muskel-utskotts-kammarne. På 9:e och följande ryggkotor flytta sig rudimenterna till dessa utskott längre ned och in på sidorna af kotorna samt utsända bakåt uppåt svaga lister, som öfvergå i ytterranden af de accessoriska utskotten.

*Dasyprocta aguti.* På 1:a, 2:a och 3:e ryggkotorna hafva sidoutskotts-ändarne uppåt endast låga, bågformigt böjda kammar. På ändarne af den 4:e ryggkotans sidoutskott resa sig dessa kammar i ett hörn uppåt. På 5:e och 6:e ryggkotan blir detta hörn högre, tillspetsadt, och är början till mammillär-utskott. Det tilltager på de följande kotorna; på 7:e ryggkotan, på bakre sidan af nämnde utskotts knöliga bas, börja accessoriska utskott att visa sig. Redan på 8:e ryggkotan, går en rygg emellan båda dessa muskel-utskott, i sned rigtning nedåt, bakåt. På 10:e ryggkotan går en djup svank med sadelformig rygg dem emellan; på de följande kotorna aflägsna de sig från hvarandra mer och mer utan föreningsrygg. Redan på 10:e ryggkotan äro mammillär-utskotten framstående och de accessoriska utåt bakåt skjutande, breda. Först på 12:e ryggkotan lägga sig de mammillära utskotten in till de articulära. På 4:e och följande ländkotorna aftaga de i längd. De accessoriska utskotten räcka öfver till nästa kota på de 4 första ländkotorna. På den 5:e utgöras de blott af korta kammar och saknas på 6:e (sista) ländkotan. Rudimenterna af processus costales äro ända till 7:e ryggkotan ganska små klackar, men de ligga icke baktill under rudimenterna till de accessoriska utskotten, utan med den breda eller högre sidan framåt vänd under mammillär-rudimenterna. På den 7:e ryggkotan utskjuta de costala utskotts-ele-

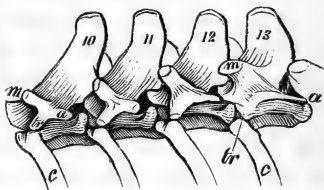
menterna framåt nedåt från de ryggar, som gå emellan de båda muskel-utskotten; sådant är förhållandet äfven på 8:e, 9:e och 10:e ryggkotorna. På 11:e, 12:e och 13:e ryggkotorna utgöras costalutskotten af små korta något tillspetsade kammar, som utgå bakom foveæ costales och öfvergå bakåt i de accessoriska utskottens främre rand.

*Coelogenys Paca.* Ändarna af 1:a ryggkotans sidoutskott hafva en bågformig, något uppstående rand. På 2:a ryggkotan är samma rand något högre, med en svag början till en liten knöl framåt uppåt; på 3:e ryggkotan har samma rand höjt sig än mer till en knöl, som har en trapetsformig sida utåt, samt ett hörn framåt och ett bakåt, rudimenter till mammillär- och accessoriska-utskotten. På de följande trenne kotorna är samma knöl lägre, smal, något utdragen på längden till en ganska låg uppviken kam, med knöliga, något utstående ändrar (muskel-utskotts-rud.). Denna kam tilltager något i längd på de följande ryggkotorna ända till och med den 10:e, jemte det att ändarna utbilda sig till tydliga mammillär- och accessoriska utskott och få en något sned ställning, som blir med hvarje bakåt följande kota snedare, med främre ändan något uppåt, den bakre nedåt. Redan på 9:e ryggkotan är äfven denna kam svagt S-formig, samt ännu mera på de två följande. På 11:e kotan åtskiljas de tjockare ändarne (muskelutskotten) af en svag svank, jemte det sidoutskottens stjelk nästan försvunnit. På 12:e och följande äro mammillär-utskotten alldeles skiljde från de accessoriska. Redan på 2:a, 3:e och 4:e ryggkotorna synas små rudimenter till costalutskott, såsom små klackar under de något uppvikna, små muskel-utskotts-kammarne. Dessa tilltaga på de följande kotorna mer och mer i form

af en mot refbenens tuberculum nedskjutande knöl. På 9:e, 10:e och 11:e ryggkotorna utgå dessa costal-utskotts-rudimenter nästan rätvinkligt från midten och undre sidan af muskel-utskottskammarne, hvarigenom yttersidorna af dessa kotors sidoutskott visa hvardera 3 knölar, af hvilka en framåt-uppåt (mammillar-utskott), en bakåt-nedåt (accessoriskt utskott), en framåt-nedåt (costal-utskotts-rudiment).

Fig. 6.

10:e, 11:e, 12:e och 13:e ryggkotorna af *Coelogenys Paca* *m. proc. mammill. a. process. accessorii. tr. process. transvers.* — *C. coste* På 10:e, 11:e och 12:e ryggkotorna sitta ännu de



tre elementerna af sidoutskotten tillhopa i form af en trefot, på 13:e äro de, liksom på ländkotorna spridda, sittande hvar för sig på kotans sidor.

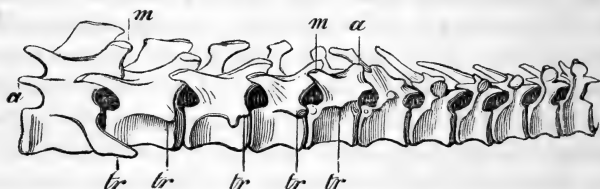
Såsom ofvan antydtes, förefinnes här det mindre vanliga förhållande, att redan på 12:e ryggkotan mammillär- och accessoriska utskotten alldeles åtskiljas. De accessoriska utskotten sammansmälta i stället med de costala och bilda med dem en betydligen utstående S-formig kam, som stupar motsatt med den ofvannämnda kammen framåt nedåt, och har rundade ändrar som utmärka de båda utskotten. Emellan den sålunda uppkomna undre kammen och det ofvanför stående mammillär-utskottet är en djup ränna. På 13:e (sista) ryggkotan är det främre hörnet, som på den förra kotan var klubbformigt framstående, utplattadt och förändradt till en liten, låg knöl. På 1:a ländkotan är i stället för nämnde kam endast en liniär, låg skarp list, som fortsättes under det förlängda accessoriska utskottet; men på 2:a och följande utväxer samma i större och större flata, framåt vända tvärsutskott. De accessoriska

utskotten på ländkotorna ligga icke tätt intill följande mammillärutskott. De på 5:e ländkotan räckta ej öfver till nästa. På 6:e (sista) ländkotan utgöras de endast af små hörn på tvärutskottens bakre rand. Ryggkotornas sidoutskotts-armar aftaga i längd på 9:e och följande 2 kotor; på 12:e och följande saknas de. Taggutskotten stupa något bakåt ända till den sista ländkotan; ländkotornas taggutskott stupa något framåt. Ledutskotten så väl på de bakre rygg- som på ländkotorna bibehålla mest hela vägen en nära horisontel ställning, och man kan knappast säga, att de sammansmälta med mammillär-utskotten förr än på 1:a ländkotan.

*Dipus Sagitta* har, liksom *Talpa* och flera, uppstående muskel-utskotts-kammar, skiljda från costal-utskotten. Redan på 2:a ryggkotan uppskjuter sålunda en låg kam på öfra sidan af sidoutskotts-ändarne. På hvarje bakom följande kota är denna kam något litet större och mera skiljd från costal-utskotts-elementet; på 7:e blifva kammarne utsträckta i främre och bakre hörn, som bilda mammillär- och accessoriska-utskott, af hvilka de sednare, eller bakre äro störst, bildande starkt bakåtskjutande hörn. Redan på denna kota äro costal-utskotten flyttade långt ner under de muskulära. Från 3:e, till och med denna kota hafva costal-utskotten form af runda, flata snedt framåt vända knappar, hvilka, nästan såsom hos *Talpa*, bilda hvar sin egen rad, under muskel-utskotten. På 9:e ryggkotan saknas sidoutskottens armar; mammillär-utskotten äro flyttade inåt, liksom hopknipna mot hvarandra och sammansmälta med ledutskotten. Dessa, som sitta långt ner under muskel-utskotten, äro olika de föregåendes. De sluta äfven knäppformigt, men med vida mindre knappar, som sitta på en trub-

big vinkel, af en på kotans sidor befintlig kam. På 10:e, 11:e och 12:e ryggkotorna utgå äfven costal-utskotten såsom små kammar nederst från sidorna af arcus. På 11:e ryggkotan utgå dessa små kammar i en längre spets. På ländkotorna utgå på samma ställen processus transversi.

Fig. 7.



3:e och följande ryggkotorna jemte 1:a ländkotan af *Dipus sagitta*, (dubbel naturlig storlek), efter ett vackert skelett som blifvit hemfördt af Hr Med. Cand. E. Åberg från Tunis. *m m* proc. mammillares; *a, a*, pr. accessorii — *tr tr tr tr tr* proc. transversi eller costales.

Processus spinosi på de öfre vertebrerna, ända till och med den 8:e stupa bakåt; den 9:e står rätt ut; de nedanom liggande vetta framåt. På 9:e och följande kotor, i och med detsamma som sidoutskotten förlorat sina armar, äro de mammillära-, accessoriska och costala-utskotten betydligt från hvarandra åtskiljda, hvilket förhållande bakåt tilltager. Mammillära utskotten, från och med den 10:e kotan, äro ganska betydliga. De accessoriska äro redan på 2:a ländkotan ofullständiga; på hvarje af de följande mer och mer rudimentära.

*Lepus borealis* NILSS. Harslägtet företer äfven i hänseende till ryggraden och dess bihang serdeles egna förhållanden. Det kanhända mest påfallande är bildningen af de 2:e uppstående kameller utskotts-rader, som gå på sidorna om ryggradens tagguskott. Då dessa sidorader i andra fall bildas af muskel-utskott, som uppstiga från



ändarne af ryggkotornas sidoutskott, så komma de hos Haren från refbenen, och utgöras af *tubercula costarum*, som utvecklats till höga griffelformiga utskott. Detta är dock endast förhållandet på 2:a till och med 8:e refbenen. Då dessa reben med ifrågavarande utskott på utsidan alldeles betäcka och skjuta uppöfver sidoutskottens ändar, så är förhållandet vid 1:a ryggkotan alldeles tvertom. Vid denna är refbensknölen, som i allmänhet, liten; bildar intet utskott och ligger tätt under ändan af sidoutskotten. Men från ändarne af denna kotas sidoutskott uppstiga flata, uppåt spetsvinkligt tillspetsade höga utskott, i form och ställning alldeles lika dem på de 7 följande refbenen, ehuru något mindre. Sidoutskotten äro äfven här 3:sidigt prismatiska, men med den största sidan uppåt, så att de ofvanifrån äro tillplattade; framtill sluta sidorna i en spetsvinklig rand, och bakerst ligger den minsta sidan. Ändarna af 2:a till och med 7:e ryggkotorna hafva på bakre bredare hörnen en knöl, som för hvarje kota bakåt, till och med den 7:e, är något större och utstående. På öfversidan af 5:e ryggkotan är en svag list straxt innan för yttersta randen; denna list, som framåt slutar i en liten tagg (rudiment till mammillärutskott), är första rudimentet till muskelutskotten och blir tilltagande i upphöjning på hvardera af de tre följande kotorna. Genom denna listens höjning komma samma sidoutskotts ändar att utåt sluta med spetsvinkligt tresidiga ytor, som vända spetsarne framåt. De tjocka, bakre ändarne af dessa trekantar, i hvilka äfven bakre ändarna af de ofvannämnda listerna sluta, utgöra tillsammans med samma lister, rudimenterna till de accessoriska och costala utskotten. På 8:e ryggkotan, hvars sidoutskotts-armor äro förkortade, och den

ofvannämnde listen flyttad något inåt, samt den trekantiga ändytan derigenom inåt stupad, dela sig de bakre hörnen i två, som åtskiljas af en vinkelformig excisur. Af dessa två hörn är det främre costal-utskott, det bakre processus accessorius. Ända till och med denna kota hafva rudimenterna till muskelutskotten horisontelt läge. Costal-knöls-ledytorna äro på 2:a, 3:e, 4:e och 5:e ryggkotorna concava. Jemte costal-elementets successiva utbildning i bakre ränderna af ändhörnen, blifva dessa ytor på 6:e, 7:e och 8:e ryggkotorna platta, små och snedt ställda. På 9:e ryggkotan äro nyssnämnde lister försvunna. I dess ställe hafva uppstått 2:ne större, uppåt framåt skjutande mammillär-utskott, som flyttat sig inåt och sammansmält med ledutskotten. Den nedom dessa liggande delen af sidoutskotten är, liksom på föregående kota, tvådelt i ett främre costalutskott, som articulerar med refbenet, och ett tjockt, kort, bakom liggande accessoriskt utskott. På 10:e, 11:e och 12:e ryggkotorna ställa sig bågarnas yttersidor nästan lodrätt, och hafva vunnit en större utsträckning. Mammillär-utskotten stå nästan rätt upp, äro breda, tillplattade, tilltagande efter kotornas följd bakåt, så att de på ländkotorna äro af omkring samma höjd som processus spinosi. De öfriga två delarne af sidoutskotten, eller costal- och accessorial-delarne, äro flyttade långt nedåt på kotans sidor, samt på 10:e, 11:e och 12:e ryggkotorna förenade med hvarandra. Costaldelarne blifva här åter endast låga, snedt framåt stupande kammar; accessoriska utskottens andelar utgöras endast af korta knölar. På 12:e (sista ryggkotan) hafva äfven dessa sednare utskottsdelar blifvit betydligt åtskiljda, ehuru de äro än mer ofullkomliga, i det att costal-ut-

skotts-rudimenterna här framträda i form af blott små, nedåt vända hörn i kotans undre sido-ränder, och de accessoriska utskottens likaledes i ännu mindre hörn vid ränderna af kotans bakre ända; men emellan dessa båda utskotts-elementer, de costala och accessoriska, går på kotans sidor en upphöjd linea, som häntyder på deras föregående sammanhang. De accessoriska utskotten på de 3:ne första ländkotorna äro endast rudimentära; på de 3:ne följande äro de endast antydda genom svaga linier; på den sista saknas äfven dessa. I främre delen af ryggraden äro arcus af ryggkotorna (med undantag af taggutskotten), låga, tillplattade ofvanifrån. Från 9:e ryggkotan och följande rygg-samt ländkotor blifva de till sidorna sammantryckte, utplattade, höga. Taggutskotten äro ända till 9:e smala, spetsiga, 2:a och 3:e högst, samt något bakåt lutande; 10:e står upprätt, men är redan bredt; 11:e är bredast och framåt stäldt; de följande äro alla breda, men ej högre än mammillär-utskotten, samt framåt ställda.

### *Edentata.*

*Bradypus tridactylus.* Hela bröst- och länddelen af ryggraden äro mycket olika de flesta öfriga däggdjurs genom plattheten af arcus emellan sido- och tornutskotten. Nästan alla sidoutskotten äro breda och flata; deras ytterkanter höja sig något, och lyfta sig mot främre hörnen i korta, rudimentära mammillär-utskott; föröfrigt visa sidoutskotten på ryggkotorna intet spår till delning. Alla spår till skiljda accessoriska, så väl som costal-utskott saknas. På sista (10:e) ryggkotan äro sidoutskotten korta och smala, genom en insänkning skiljde från de här först fritt framskjutande mammillär-utskotten, och närma sig,

ehuru reffbensförande, till formen af ländkotornas tvärutskott. Dessa sednare äro äfven ganska korta och flata; vid främre randen och basen af desamma sitta små rundade, föga utstående mammillär-utskott. En annan egenhet på detta djurs ryggrad är att alla ledutskott äfven ligga platt, utan att resa sig. På sista ryggkotan äro mammillär- och ledutskotten åtskiljda, på ländkotorna hopsmälta. Från bakre randen och vid basen af ländkotornas tvärutskott utskjuta bakåt små, för ändan tvära, äfven platta delar, som tydligen äro rudimentära accessoriska utskott. Innanför hvardera af dessa är på bakre randen af tvärutskotten, från hvilka de utgå, en djup excisur för genomgång af ådror och nerver. Redan här uppträder en annan egenhet, som förekommer på andra edentater, att, nemligen accessoriska utskotten på insidan äro försedda med broskbeklädda ledytter, som articulera med små ledknappar, utgående på sidorna om de främre ledutskotten på bakom liggande ländkota. Med andra ord kan man säga, att de främre ledutskotten äro dubbla, samt att dessa bakre accessoriska elementer af tvärutskotten spela rol af secundära yttre ledutskott. Det visar sig äfven hos *Bradypus* att de costala och accessoriska utskotts-elementerna kunna vara sins emellan odelade, eller hopsmälta och så till sägande vicariera för hvarandra.

*Dasypus novem-cinctus*. Sidoutskotten på de 6 första ryggkotorna hafva på öfre sidan af yttre ändarna en liten knöl, som är rudiment till de på följande kotor stora mammillär-utskotten; vid inre ändan af bakranden är en liten flat, utstående, bakåt skjutande del, som berör bakom liggande reffbens-hufvud, denna är rudiment till processus accessorius. På 7:e ryggkotan finnes  
redan

redan fristående *processus mammillares*, som flyttat sig från ändarne af sidouts-kotten, närmare de articulära; de bakre accessoriska utskotts-elementerna äro äfven flyttade längre in, och försedde med dubbla ledytor, uppåt och nedåt, liksom på ländkotorna. Dessa accessoriska utskott, till hvilka en förebild fanns på ländkotorna hos *Bradypus*, äro ganska tjocka och klumpiga. Den öfre ledytan articulerar med motsvarande ledyta, under en djup utskärning vid basen och yttre sidan af hvarje kotas mammillär-utskott; den undre mot en del af bakom- och underliggande reffbens-hufvud. På de fyra bakre ryggkotorna äro sålunda sidouts-kotten delade i de tre andra, ur dem utvecklade, mammillära-, accessoriska- och costala utskotten. De costala utskotten äro belägna horisontelt utåt, såsom trekantiga, flata, ehuru något tjocka skifvor, som ligga utefter reffbenens halsar och knölar. De mammillära utskotten tilltaga på hvarje bakom följande kота, äfven på de 5 ländkotorna, äro framåt-utåt rigtade och på de sistnämnda kotorna längre än sjelfva tornutskotten. De accessoriska utskotten på ländkotorna äro tjockare än på ryggkotorna, djupt infällda emellan *processus mammillares*, och *transversi (costales)* i följande kotas sidor. Detta förhållande har redan *Cuvier* uppmärksammat, men något misstagit sig om dess tydning. Han anser nemligen dessa, så eget bildade *processus accessorii*, såsom tillhörande *processus articulares (obliqui)*. *Leçons d'Anatomie Comp.* 2:a Ed. T. 1. p. 199). Tvärutskotten på ländkotorna äro korta, flata, framåt-nedåt vända; i ändarna något urgröpta och vid basen samt främre randen försedda med ledytor mot *processus accessorii*.

*Myrmecophaga Tamandua.* Ryggkotornas bågar äro låga, något liknande dem hos *Bradypus*, dock högre. Sidoutskotten breda, med något litet uppvikna ytterkanter; på 1:a ryggkotan sitter en liten knöl på yttre sidan af hvardera främre ledutskottet, denna knöl är rudiment till mammillär-utskott. Dylika knölar finnas äfven på de 5 bakre halskotornas ledutskott, hvilka liksom 1:a ryggkotans, eget nog, äro så till sägande, ländartadt bildade, så nemligen, att de bakre ledutskotten äro infälde i de inre och de yttre uppstående. På 2:a ryggkotan, der ledutskotten ligga platt, finnes en stor, spetsig mammillär-utskotts-knöl, skild från ledutskottet, straxt innanför sidoutskottets öfre ändkant. På 3:e ryggkotan är denna knöl mindre, något mera kamformigt utdragen bakåt; på de följande blir knölen rundad och fortsätter sig bakåt i en spets. Främre ändan utgör mammillär-utskotts-rudiment; ur den utveckla sig de accessoriska utskotten, såsom två små, nästan omärkliga knölar. Under och nära bakre randen af sidoutskotten utveckla sig nedåt små klackar för förbindelsen med refbens-knölarne; dessa klackar, som äro bredast baktill, framåt aftagande, äfvensom, till en stor del, snedt framåtnedåt stälde, tilltaga i utbildning, ända till och med 14:e ryggkotan. På samma kosta synes en tydligare början till delning af muskel-utskotts-knölarne, i mammillära och accessoriska utskott. På samma kosta uppstå sådana stora tjocka, articularande accessoriska utskott, som sedermera följa och som äro djupt infälde i sidorna af följande kosta. På samma gång dela sig sålunda äfven sidoutskotten, nästan fullständigt i de tre andra utskottsdelarne, hvarvid den costala (tvär-) delen utskjuter mot sidorna och är undertill försedd,

på 14:e ryggkotan, med en ledknapp; på 15:e och följande, med en knöl för förbindelsen med refbenen. Detta djur har, som vi veta, 18 med refben försedda kotor och endast 2 ländkotor; de fem sista ryggkotorna äro i sido-utskotts-bildningen ländartade. Costal-utskotten på de bakersta, serdeles de två sista, närma sig i form och ställning till ländkotornas tväruetskott.

### *Pachydermata.*

*Elephas africanus* (stort exemplar, tillhörigt Riksmuseum, hemfördt af J. WAHLBERG från Basuto-Kafferlandet). Flertalet af ryggkotornas sidoutskott sluta utåt med upptill rundade ändar, på hvilka små, otydliga knölar antyda muskel-utskottens elementer. Med 9:e ryggkotan börja dock dessa rundade ändar, att något mera höja sig, för att bilda en rad af uppåt vända knölar längs torn-utskotts-raden. På ändarne af samma kotas sidoutskott utskjuta äfven nedåtbakåt knölar, såsom rudimenter till costal-utskott. På 14:e och 15:e ryggkotorna finnas äfven små rudimenter till accessoriska utskott, men dessa saknas åter på de följande. På 16:e och 17:e ryggkotorna utskjuta de främre ändarne af sido-utskotts-knölarne i pyramidala, längre knölar, såsom mammillär-utskott, under det costal-utskotts-knölarne undertill tilltagit i storlek. Vid 18:e ryggkotan äro sido-utskotts-knölarne uppåt mera kamformigt förlängde, bildande vid främre ändarne tappformiga, framåt skjutande mammillär-utskott. På 18:e och 19:e ryggkotorna är en sadelformig inknipning på midten af samma, något förlängda, kamformiga, uppstående knölar; härigenom blifva de främre, tappformiga ändarne

(mammillär-utskotten) skiljda ifrån de bakre, tjockare, något nedåt-vända, klumpigt rundade, som utgöras af costal- och accessoriska utskottens elementer, här oåtskiljda. På 20:e (sista) ryggkotan äro de främre (mammillära) och de bakre (förenade costal- och accessoriska) utskotts-delarne ännu mera åtskiljda, nemligen af djupa excisurer, jemte det sidoutskottens armar här saknas. De mammillära utskotten på 18:e, 19:e och 20:e ryggkotorerna äfvensom på 1:a ländkotan ligga tätt in på de bakre ändarne af föregående kotas sidoutskott; eller, med andra ord, de framom liggande hopsmälta, klumpiga costal-accessoriska utskottselementerna sticka bakåt intill yttersidorna af efterföljande kotor och deras mammillär-utskotts partier, på samma sätt som de accessoriska utskotten hos quadrumanerna, rofdjuren m. fl., och antaga sålunda en roll af accessoriska utskott; Först på 1:a ländkotan äro mammillär- och ledutskotten sammansmälte. Tvärutskotten på ländkotorerna äro små, alla spår till särskilda accessoriska utskott saknas; man kan derföre med skäl antaga, att dessa tvärutskott icke ensamt utgöras af de costala, utan äfven af de accessoriska utskottens elementer. Sidoutskotten af 15:e, 16:e, 17:e, 18:e och 19:e ryggkotorerna äro nedifrån uppåt genomborrade af egna hål, som på 20:e ryggkotan försvinna i de nämnda excisurerna.

*Tapirus americanus* (stort exemplar, hemsändt af Doctor REGNELL i Caldas i Brasilien, sistlidne sommar). Ändarne af alla ryggkotorernas sidoutskott äro försedda med små, på de främsta ganska låga, kammar, hvilka på 3:e ryggkotan resa sig betydligt upp. På den 5:e ryggkotan äro dessa kammar tvådelte i ett främre och ett bakre rudiment till mammillära och accessoriska utskott;



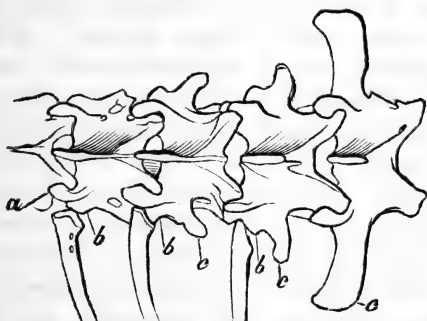
på den 6:e ryggkotan är denna delning endast rudimentär; på de följande är den alldeles försvunnen. Costal-utskotts-rudimenterna finnas uttryckte på samtliga ryggkotornas sidoutskott; på de tio främste endast såsom låga kilformiga klackar, på 11:e till och med 15:e såsom något mera utstående, plattade knölar; på 16:e och följande, der de ej nå reffbenen, såsom rundade knölar, bildande rudimenter till processus transversi. Mammillär-utskotten äro låga kammar, som efter kotornas följd bakåt antaga form af små, snedt ställda tappar. Accessoriska utskott saknas, med undantag af de anförda (på 5:e och 6:e ryggkotorna), så väl på rygg- som ländkotorna, ända till de två sista ländkotorna, hvarest de framträda ur tvärutskottens bakre ränder, såsom bakåtsträckta, partiella förlängningar af nämnda tvärutskotts bakre ränder. På de 2:ne föregående tvärutskottsparens bakre ränder äro dock rudimenter till dylika. Denna form af accessoriska utskott förekommer äfven hos hästen och än mer rudimentär hos svinet. Den framskjuter i samma niveau, som sjelfva tvärutskotten och lägger sig hos Tapiren kant i kant med den bakom liggande kotans tvärutskott, nemligen från den bakersta kotan på korsbenets och äfven på höftbenens angränsande ytor. Detta förhållande synes ytterligare bekräfta, att de tvärutskott, som sakna de accessoriska, utgöras dock af de costala och accessoriska utskottens elementer. Från 2:a ryggkotan till och med 1:a ländkotan äro crura arcuum straxt bakom sidoutskottens rötter genomborrade af horizontelt belägna hål, bildande dupletter af foramina intervertebralia.

*Sus scrofa* (ungt specimen) Sidoutskotten så väl af hals- som rygg- och ländkotorna, hos detta djur förete den egenhet, att de hafva ett hål,

sannolikt för genomgång af nerver och ådror, som går snedt nedifrån och öppnar sig på öfre sidan. På 1:a och 2:a ryggkotorna äro dessa hål ganska stora; på 2:ne ländkotor äro de ofullständiga, ersatta af excisurer och rännor. Alla sidoutskotten på ryggkotorna äro korta. De yttre ändarne på de två första visa inga särskilta utskotts-rudimenter; på 3:e ryggkotan äro sidoutskotten 3-sidigt prismatiska, och hafva uppåt, ett litet stycke från yttre ändarne närmast framsidan, en låg pyramidal knöl. På 4:e ryggkotan äro samma knölar ännu högre; på den 5:te ryggkotan äro dessa knölar något utdragne bakåt till korta kammar och, med grunda rännor, skiljda från underliggande, något bakåt-skjutande, små costalutskotts-rudimenter; på 6:e och följande ryggkotorna äro de, på föregående odelta kamformiga knölarne, försedde med främre och bakre hörn, som äro de framträdande, skiljda mammillära och accessoriska utskotten, hvarjemte de costala utskotts-elementerna utskjuta mer och mer åt sidorna, med snedt tvära, broskbeklädda ändar för refbens-knölarne. På 10:e ryggkotan bilda de öfre knölarne på öfversidan af hvardera sidoutskottet en långdragen rygg, hvars ändar äro de ännu ofullkomligt skiljda muskel-utskotten, af hvilka de främre mammillära äro mindre än på föregående kotor; costal-utskotten på 10:e ryggkotan äro temmeligen långa, skiljda från muskel-utskotten genom en längre och djupare grop, trekantiga, ofvantill flata och redan liknande länd-tvärutskott. Tornutskotten på denna och föregående luta något bakåt. Tornutskottet på 11:e ryggkotan står rätt upp, på de efterföljande lutar det framåt. Främre ledutskotten på 11:e ryggkotan äro sammansmälta med de inåt flyttade, större mammillär-utskotten; sidoutskott-

tens armar äro försvunne; muskel-utskotts-elementerna, som ligga närmare tornutskotten, bilda långdragna, snedt-bakåt stupande ryggar, hvilkas ändar utlöpa framåt i ett större mammillär-utskott och bakåt i en ganska liten knöl såsom rudiment till accessoriskt utskott; costal-utskotten äro större än på föregående kota men föröfrigt af likadan form och ställning. På 12:e ryggkotan är den förenämnde ryggen än längre utdragen, samt de mammillära- och accessoriska elementerna åtskiljda af en lång svank. Accessoriska utskotts-elementet

*Fig. 8.*



De 3 sista ryggkotorna jemte rebben, samt första ländkotan af *Sus scrofa* (ungt exemplar) sedda ofvanifrån för att visa de betydliga tvär-utskott som på 13:e och 14:e ryggkotorna äro belägne bakom costal-utskotts-rudimenterna. — *a* mammillär-utskott, *b b b* costal-utskott, *c c c* processus accessorii som här bilda tvär-utskott.

utgores endast af en liten obetydlig knöl, det costala utskotts-elementet skjuter betydligt fram ifrån midten af svank-dälden. På 13:e ryggkotan förhålla sig de mammillära och costala utskotten såsom på föregående, men de bakre, accessoriska bilda tunna tvär-utskottslika processer, som utskjuta bakom costal-utskotten, såsom det synes på fig. 8 och 10. På 14:e (sista) ryggkotan är svankdälden emellan mammillär-utskotten och de costala, samt accessoriska

utskotten än djupare; de mammillära- samt costala utskotten förhålla sig nästan som på föregående, ehuru de äro af något gröfre dimensioner; de accessoriska utskotten äro likaledes utskjutande i platta, bladformiga, horisontelt belägna, utstående processer, som omissskänneligen här antaga form och ställning af tvär-utskott fig. 8 och 10 c. De mammillära utskotten på de 4 sista ryggkotorna äro utåt, nära deras uppstående ändar, trekantiga, utåt försedde med små knölar, som äro störst på de två sista ryggkotorna. De mammillära utskotten på ländkotorna äro låga, icke uppstigande öfver de med dem hopsmälta ledutskotts-elementerna, men försedda med dylika knölar, som på föregående kotor. Tvärutskotten äro mest horisontela, något framåt krökta, flata, tunna, med främre concavt och bakåt convext böjda tillskärpta ränder, hvilka på de 2 första ländkotorna sakna särskilda bildningar för de costala och accessoriska elementerna. På tvär-utskotten af 3:e och följande ländkotor framträda deremot från de bakre ränderna, tunna korta utskjutningar som antyda tendens till samma bildningar som hos Tapiren, eller med andra ord till åter framträdande af accessoriska utskotts-elementet.

*Dicotyles torquatus* (ungt exemplar). Sidoutskotten af alla ryggkotorna äro korta, försedda med dylika hål, som hos svinet. På 2:a och 3:e ryggkotorna äro dessa hål störst. 1:a ryggkotans sidoutskott hafva på öfre sidan nära ändarne en liten trubbig knöl, som saknas på 2:a ryggkotan. På 3:e, 4:e och 5:e finnas större, 3-sidiga knölar, som äro riktade något framåt, innehållande de båda muskel-utskottens elementer; från undre sidan af dessa, något baktill, nedskjuta korta, för ändarne plattade costal-utskott. På 6:e,

7:e, 8:e och 9:e ryggkotorna förekomma samma knölar och costal-utskott, men de förra äro på bakre ändarne försedde med små taggar, rudimenter till accessoriska utskott; knölarnes främre ändar äro mammillära utskott; de costala äro på dessa kotor lika dem på de föregående kotorna. Emellan de mammillära och accessoriska utskottsrudimenterna på 6:e till och med 9:e ryggkotan går en kamformig ås, som stupar något bakåt. På 10:e och 11:e ryggkotorna stupar denna ås ännu vida mer, jemte det den är förlängd; de främre ändarne framskjuta i temmeligen stora mammillär-utskott; de bakre (accessoriska) utskottsrudimenterna äro något mindre, de costala likna dem på de föregående. Tornutskotten på 1:a till och med 10:e ryggkotan stupa något bakåt, på 11:e står det rätt upp, men stupa framåt på de följande. På 12:e och följande kotor äro mammillär- och ledutskotten sammansmälte, utskottsarmarne försvunne, muskel-utskotts-kammarne sadelformigt utsvängde; deras ändar, de mammillära utskotten samt rudimenterna till de accessoriska, äro från hvarandra mera skiljda, de costala utskotten äro något mera utstående, plattade, framåt ställda. På 11:e ryggkotan äro rudimenterna till de accessoriska utskotten mindre än på den 12:e. På 13:e äro dessa utskott större än på den föregående och på 14:e (sista ryggkotan) ännu större än på den 13:e; här är det nemligen tvärt utstående, skifformigt liksom hos svinet, ehuru något kortare. På sista ryggkotans tvärutskott äro de först omtalta hålen belagne i den bakre randen, men ofullständiga, endast bildande en djup excisur. Tvärutskotten likna dem hos svinet, men äro något kortare; alla andra spår till särskilda accessoriska utskott saknas än de svaga, trubb-

vinkliga utbredningar, som finnas i bakre ränderna af de tre sista ländkotornas tvärutskott.

På *Rhinoceros Simus* (fullvext skelett hemfördt af J. WAHLBERG, tillhörigt Riksmuseum) har, liksom hos svinet, den sista ryggkotan bakom costal-utskotten 2:ne stora tvärutskott, som torde vara bildade af de accessoriska utskottens elementer.

*Hyrax capensis* (fullvuxet skelett, hemfördt af J. WAHLBERG). Rygggraden af detta djur företer en utmärkt likformighet och dermed öfverensstämmande enkelhet samt regelbundenhet i bildning. De främre ryggkotornas taggutskott äro smala, snedt bakåt tillspetsade och bakåt lutande; den 11:e ryggkotans tornutskott är bredare och kortare än de föregåendes, de följande äro alla breda, nästan lika korta och långsät tvära för ändarne. 14:e ryggkotans tvärutskott är nästan rätt uppstående. De framom liggandes tornutskott stupa bakåt, de bakom liggandes (äfven ländkotornas) stupa något framåt. Ändarne af alla sidoutskotten äro något uppstående, de främre 8:a med en ås utåt armen. På de följande skjuta ändarne upp i något större knölar, som innehålla de oåtskiljda elementerna för muskel-utskotten. Dessa äro något platttryckta men smala, eller något kamformiga och framåt riktade, mest föreställande mammillär-utskott. Endast på 13:e och 14:e ryggkotorna finnas, i yttersta ändan af dessa muskel-utskott, svaga inskärningar, som gifva spår af en ofullständig delning och antydning till särskilde rudimenter af mammillära och accessoriska utskott. På 15:e och följande ryggkotor äro muskel-utskotten smalare, utan spår af delning, och med utseende af processus mammillares. Ingen tvär öfvergång förekommer af mammillära och articulära utskottens sammansmältning; denna inställer

sig småningom, jemte småningom skeende förkortning och försvinnande af sidoutskotts-armarne. Alla spår af accessoriska utskott saknas. De costala utskotts-rudimenterna, som börja att framträda redan på 2:a ryggkotan, ligga, ända till och med den 12:te, något bakåt, under och bakom muskel-utskotten, såsom hörn af de något bakåt utbredda sidoutskotts-armarne. På 13:e och följande ryggkotorna höja sig insertionerna af mammillär-utskotten mer och mer, hvarigenom dessa aflägsna sig från costal-utskotts-rudimenterna. Dessa ligga ock mera under mammillär-utskotten samt skjuta liksom vinkelformigt fram från sistnämnde utskotts undre (bakre) ändar. Inga utskott afgå bakom costal-utskotten, såsom hos svinet m. fl. pachydermata, icke heller finnas några andra spår till accessoriska utskott på ländkotorna.

*Equus Caballus.* Första ryggkotans sidoutskott äro breda, hafva undertill stora urhålkningar för upptagandet af reftbensknölarne, och från hvardera ledutskottet löper en svag rygg bakåt till sidoutskottets bakre hörn. 2:a ryggkotans sidoutskott har på öfre sidan, straxt under ledutskotten, en liten knöl (rudiment till processus mammillaris), från denna går till hvardera sidoutskottets bakre hörn en svag kam; sjelfva dessa hörn, som sluta i små knölar, äro rudimenter till accessoriska utskott. På 3:e ryggkotan hafva sidoutskottens yttre änd-ytter antagit en nära rhomboidalform; öfversta ändranden motsvarar samma lilla kam, som visade sig på föregående kota; den har ett spetsvinkligt hörn framåt, som är rudiment till mammillär-utskott, bakom detta är ett trubbvinkligt, uppåt pekande hörn (rudiment till processus accessorius) och bakerst ett spetsvinkligt hörn, rudiment till processus costalis. Nära

på samma sätt äro ändarne af de sju följande kotornas, eller till och med den 10:e ryggkotans, sidoutskott formade. Ehuru den rhomboidala formen med hvarje bakåt följande kota förlänges bakåt nedåt, efter att på de framomliggande vara mera bred och låg, blir den på de bakåt följande mera utdragen, så att den öfre kammen blir förlängd uppåt framåt i utskott, som närma sig de stora mammillära utskottens form och ställning. På 11:e, 12:e och 13:e ryggkotorna blifva nämnda ändtyor rundade, jemte det kammarne äfven rundas till framåt uppstående, tappformiga, mammillära utskott, samt från dessas baser större och större costala utskotts-knölar framskjuta i rikning utåt-bakåt; dessa sednare hafva bakåt tillskärpte ränder. Med inträdandet af denna formförändring försvinna de svaga rudimenter till accessoriska utskott, som funnos på de föregående kotorna. På 15:e ryggkotan börjar en svank emellan de här redan stora processus mammillares och costales; denna svank blir djupare på de bakom följande kotorna, under det att mammillär-utskotten äro flyttade högre uppåt, närmare intill de articulära utskotten, samt blifva längre och flatare. På 17:e och 18:e (sista) ryggkotorna äro de costala utskotten framifrån bakåt något breda, men utåt korta, tjocka med ledtyor midtpå. Inga spår till andra tvärskott, eller processus accessorii finnas. På ländkotorna hafva de mammillära utskotten så godt som försvunnit; de representeras endast af de något rundade yttersidorna af de yttre ledutskotten; af accessoriska utskott visa ländkotorna icke heller andra spår än en svag utvidgning af de bakre skarpa ränderna af 4:e ländkotans tvärskott, samt större utbildningar af 5:e och 6:e (sista)



ländkotans tvärsnitt, i likhet med hvad vid några af de förut anförde pachydermata blifvit omnämndt. Dessa partiella utvidgningar af de bakre tvärsnitten hos hästen stöta äfven in på hvarandra och mot framränderna af 1:a korsbens-kotans tvärsnitt; så att de sins emellan bilda tvärytor. Mammillär- och ledutsnitten finnas först sammansmälte på sista ländkotan. Tornutsnitten framom 14:e ryggkotan stupa bakåt, det på 14:e står rätt upp, de bakom liggande vetta något framåt.

---

### *Ruminantia.*

*Tragulus javanicus.* Sidoutsnitten af första ryggkotan sluta utåt med temmeligen höga cylindriska ändytor, som ofvantill bilda ledytor mot sista halskotans ledutskott och nertill articulera med knölarne af 1:a reftbensparet. Sidoutsnitten af 2:a ryggkotan äro högre än på de nästföljande, mot ändarne uppåt försedde med små kammar, med ett främre och ett bakre hörn, rudimenter till mammillära och accessoriska utskott. Sidoutsnitten af 4:e, 5:e och 6:e ryggkotorna äro lägre, ändytorna mindre, kammarne både lägre och kortare, samt mer och mer framåt stupande, så att hörnen (muskel-utskotts-rudimenterna) stå nedåt och uppåt. Under och något bakom dessa kammar äro rudimenter till costal-utskott. Ändarne af 7:e och 8:e äro nära cylindriska; de på föregående kotor befintliga kammarne äro här förvandlade till framåt-uppåt riktade, i framändarne tjockare, mammillär-utskott, från hvilkas bakre ändar utskjuta korta processus costales. Sidoutsnitten på de 2:ne nästföljande kotorna äro bredare, ändytorna än mera utdragne i framåt uppstående processus mammillares, och bakåt utåt

stående processus costales, samt med svaga, svankformiga insänkningar emellan dessa, och utan spår till accessoriska utskott. På 11:e, 12:e och 13:e (sista) ryggkotorna blifva mammillär-utskotten längre och starkare, flyttade uppåt och inåt, sammansmälte med ledutskotten, hvarigenom afståndet emellan dem och costal-utskotten blifva större. Costal-utskotten utbildas på dessa kotor i temmeligen betydliga, på 11:e och 12:e kortare, på 13:e längre, trekantiga, flata, nästan horisontelt utåt riktade tvärskott, som sitta bakom deras tillhörande rebben. På ländkotorna blifva mammillär-utskotten åter kortare, tvärskotten längre och längre, med 6:e (sista) ländkotan åter kortare och på bakre ränderna försedde med bakåt skjutande, flata vingar (rudimenter till accessoriska utskott), liknande dem hos pachydermerna.

*Cervus Capreolus.* Sidutskotten af 1:a ryggkotan sluta utåt med temmeligen stora ändytter, som hafva form af liggande, likbenta, spetsvinkliga, med spetsarne bakåt vända trianglar. De öfre, främre hörnen bilda uppstående knölar, de öfre sidorna bilda hvardera en svag kam. På 2:a ryggkotan äro kammarne högre, men korta, försedda med ett främre spetsigare, ett bakre trubbigare hörn. På 3:e och 4:e ryggkotorna förekomma dylika ändkammrar, som äro något skarpare, högre och längre, samt äfven försedda med främre och bakre hörn (svaga rudimenter till processus mammillares och accessorii). Rudimenterna till costal-utskotten gå nedåt bakåt, för att mottaga rebbensknölarne. På 5:e ryggkotan äro kammarne ganska små, låga. På 6:e, 8:e, 9:e och 10:e ryggkotorna hafva dessa kammar antagit form af nästan horisontelt liggande, framåt pekande, smala, trekantiga mammillär-utskott, som på 10:e kotan

äro mindre än på de föregående. På hvarje af dessa kotor skjuta stora, tjocka costal-utskott utom de nyssnämnda, skiljda från dem genom en insänkning af mellanliggande yta; på 8:e, 9:e och 10:e kotorna peka de något bakåt. På 11:e ryggkotan äro så väl muskel- som costal-utskotten mindre än på föregående, liksom upplyftade, så att de stå på afstånd öfver de tillhörande reffbenen, hvarjemte de små costal-utskotts-rudimenterna äfven ligga ett stycke längre bakåt än de bakre reffbens-ränderna, under det att små, svanka, utåt vända ryggar gå emellan de små utskotten. På 12:e ryggkotan hafva nämnde utskott helt och hållet skiljt sig åt. Mammillär-utskotten äro än mer uppflyttade, sammansmälta med ledutskotten, större, flata och åtliggande. Bakom foveæ costales äro små, korta, trubbvinkliga, flata tvärsutskott. Föröfrigt saknas alla spår af accessoriska utskott. På ländkotorna finnas, på yttre sidan och undre randen af ledutskottens främre ändar, små, framåt vända hörn, såsom mammillär-utskotts-rudimenter. Föröfrigt är anmärkningsvärdt, att de främre ledutskotten af hvarje ländkota äro med öfre kanterna omvikna öfver de bakre af dem innefattade. Alla spår till accessoriska utskott saknas. 13:e kotans tornutskott står rätt upp; de framom och bakom liggande convergera emot detta.

Hos *Cervus Elaphus* förekomma på öfversidan af sidoutskotten för 6:e och 7:e ryggkotorna, emellan de mammillära och costala utskottsdelarne, små rudimenter till accessoriska utskott i form af ganska låga knölar. På 8:e och 9:e saknas dessa accessoriska knölar, men komma åter fram i bakre ränderna af costal-utskotten. På 11:e och 12:e ryggkotorna äro costal-utskotten

utbildade i tunna, flata, tillspetsade skifvor, liknande ländkote-tvärutskott; dessa costal-utskott sitta ett stycke bakom reffbenen, och på bakränderna af dessa utskott framträda yttermera de accessoriska elementerna i form af små knölar.

På ryggkotornas sidoutskott hos *Cervus Alces* finnas på 3:e och följande ryggkotor, utom de små mammillära- och costala utskotten, äfven spår till accessoriska, dels i form af små, låga kammar, dels såsom knölar innanför de costala utskotten.

*Ovis aries.* På sidoutskotten af alla ryggkotorna förekomma dels rudimentära, dels fullständiga mammillär- och costal-utskott. De mammillära utskotten äro ifrån och med 2:a till och med 10:e ryggkotan framåt vända, allt ifrån den 3:e tappformiga, bakåt fortsättande sig i låga kammar, vid hvilkas bakre ändar på 8:e, 9:e och 10:e ryggkotorerna finnas ganska små knölar, som troligen äro rudimenter till accessoriska utskott. Costal-utskotten äro på de främre ryggkotorerna ganska små, blott rudimentära, men ändock med ett melliggande stycke skiljda från muskel-utskotten, tilltagande eftersom kotorna äro belägna bakåt; vid 10:e ryggkotan äro de redan stora, rätt utskjutande, ofvantill försedda med gropar för ligamenta costotransversalia; på 13:e (sista) ryggkotan äro de störst och med spetsarne fästade vid de sista reffbensens bakre ram. Armarne af sidoutskotten blifva kortare efter kotornas följd bakåt och på 12:e ryggkotan äro de nästan försvunna. På samma gång blifva muskel- och costal-utskotten åtskiljda af större, mellanliggande svankformigt fördjupade ytor. 11:e ryggkotan har rätt uppstående tornutskott, de framom- och bakomliggande,

liggande, stupa mot denna. Accessoriska utskott saknas helt och hållet på ländkotorna, och af de mammillära finnas på de samma endast svaga menter, såsom helt små knölar vid utsidorna af de articulära.

*Bos Caffer.* (Stort exemplar, hemfördt från Södra Africa af J. WAHLBERG). Första ryggkotans sidoutskott äro breda, tjocka; från deras främre, yttre hörn resa sig stora, något framåt stående muskel-kammar, som äro med djupa rännor skilda från ledutskotten; äfvensom bakåt utåt med breda insänkta planer skilda från costal-utskotts-elementerna. På 2:a, 3:e och 4:e ryggkotorna äro samma kammar lägre, rundade och sedan med smala rännor skilda från de ganska korta costal-utskotts-elementerna. På 5:e till och med 12:e ryggkotorna blifva dessa kammar tydliga, platt-tappformiga, framåt vettande, temmeligen starka mammillär-utskott, från hvilka gå bakåt låga ryggar till de bakre hörnen af sidoutskottens ändar. Dessa hörn äro ännu på 5:e ryggkotan oafskiljde från costal-utskotts-elementerna, men på de bakom liggande ryggkotorna afskiljas de samt bilda redan på 6:e ryggkotan och följande korta accessoriska utskott. Costal-utskotts-rudimenterna tilltaga bakåt, så att de på 8:e och 9:e ryggkotorna äro temmeligen stora broskbeklädda, rundade knappar; på 10:e och följande ryggkotor blifva de för ändarne flata, på 13:e (sista) tillika ovalt utdragne. Vid foveæ costales för upptagandet af capita costarum utskjuta betydliga utskott, som deltaga i bildandet af fovean, och som lägga sig framför nämnde capita. Emellan dessa och sidoutskotten äro inskärningar i hvilka nervhål öppna sig. Först på 13:e ryggkotan inflyttas

mammillär-utskotten till ledutskotten, under det denna kotas tornutskott har en upprätt stående ställning emellan de framom och bakom, mot den samma lutande, tornutskotten af länd- och öfriga ryggkotorna. Ledutskotten på ländkotorna äro låga, tjocka och ofvantill tvära, de mammillära elementerna uttryckas förnämligast genom låga kammar på dessas yttre ränder. På bakre ränderna af de framåt krökta, platta tvärutskotten äro oregelbundna obetydliga utskjutningar, som antyda rudimenter af accessoriska utskott. Först på 13:e ryggkotan finnas större utsvängda ytor emellan de mammillära samt accessoriska och costala utskotten.

*Bos Taurus.* Sidoutskotten korta, innanför deras yttre ändar äro på öfre sidan låga kammar, hvardera med ett uppstående hörn, rudimenter till mammillär-utskott, som i kotornas följd bakåt blifva utbildade, framåtstående mammillär-utskott. På 8:e ryggkotan äro de längst, på 9:e och 10:e kortare; på 12:e ryggkotan äro dessa utskott tillika rundade och flyttade inåt emot ledutskotten; på 13:e ryggkotan sammansmälta de med dessa utskott. Af accessoriska utskott finnas endast ganska svaga spår bakom de nämnda kammarne, samt på 12:e och 13:e ryggkotorna å bakre ränderna af costal-utskotten, äfvensom på samma ränder af 1:a ländkotans costal- eller tvärutskott. Emellan kammarne och yttre ändarna äro på alla kotorna trapetsformiga ytor, som ända till 8:e ryggkotan äro convexa, på 9:e platta, men på de följande mer och mer concava samt på sista ryggkotan mycket utsträckta utefter de stora costal-utskotten. Costal-utskotten förhålla sig för öfrigt såsom hos föregående art; på 12:e och 13:e äro de temmeligen långa och

breda, samt särdeles på den 13:e betydligt utstående, men ändock i ändarne tvära samt broskbklädda, articulerande med sina tillhörande refben, hvilka ännu för denna kota äro försedde med articulerande knölar. Ledutskotten på ländkotorna, liksom hos föregående, låga, tjocka, men utåt mera rundade, försedde med små knölar såsom rudimenter till mammillär-utskott. I de förut omnämnda excisurerne emellan de till foveæ costales hörande utskotten, samt sjelfva sidoutskotten, öppna sig hålör, som leda intill ryggmergscanalen. Dessa äro af samma betydelse som de hvilka omtalts hos Tapiren m. fl. och som MECKEL beskrifvit. Dessa hålör finnas på alla ryggkotorna och de 2 främsta ländkotorna. De följande ländkotorna hafva större incisurer för intervertebral-hålens bildning, uti hvilka incisurer, dessa dubbla vertebralhål äfven ingå.

---

### *Cetacea.*

*Monodon monoceros.* Sidoutskotten, som på de 8 främsta ryggkotorna äro i förhållande till de följande korta, äro försedde med tjocka, temmeligen stora mammillära utskott, med form af tappformiga, framåt rigtade utskjutningar från sidoutskottens främre hörn eller ränder. På 1:a och 2:a ryggkotorna äro dessa utskotts-rudimenter belägna ett stycke från sidoutskottens yttre ändar, men på 3:e, 4:e och 5:e ryggkotorna ligga de nära ut mot samma ändar, och förtjena till följe af sin form benämningen mastoidei. På 6:e ryggkotan äro de åter aflägsnade från sidoutskottens costala ändar; på de följande flytta de sig närmare och närmare in mot arcus och dessas ledutskott. På 9:e ryggkotan sammansmälta

de med dessa. De flytta sig derefter sålunda hopsmälte med ledutskotten högre och högre upp på arcus, samt vidare upp på processus spinosi, för att bilda de väl bekanta, gaffelformiga skifvor, som på en del kotor omfatta näst föreliggande kotas tornutskott. Efter att i följderna bakåt hafva stigit ända upp till midten på arcus nedstiga de åter i bakre delen af ryggraden ända tills de blifva mer och mer rudimentära och försvinna.

De 8 främsta reffbensparen äro försedda med hufvuden, långa halsar och knölar. De främsta af dessa articulera med corpora vertebrarum på framomliggande kota, så att 1:a reffbensparets hufvuden articulera med foveæ costales på sista halskotan och så vidare. Detta tycks uppkomma deraf, att reffbensens hufvuden äro smala och föga insänkta, samt sidoutskotten mycket framåt böjda, så att framranden af den kotas kropp, med hvars sidoutskott ett reffbens par articulerar, kommer att ligga ett stycke bakom samma reffbens hufvuden. De följande 3:ne reffbensparen sakna hals och hufvud, samt förena sig sålunda endast med tvärutskotten, såsom fallet läter vara i allmänhet hos de fleste egentliga Hvalfiskarne.

*Delphinus leucopleurus*. RASCH. (Yngre exemplar, fångadt i Christianiafjorden samt genom Professorerna BOECKS och RASCH's frikostighet öfverlemnadt till anatomiska museum härstädes). Mammillär-utskotten börja först att visa sig på främre ränderna af 2:a ryggkotans sidoutskott, såsom ganska låga knölar; närmare bakre hörnen af sidoutskottens ändar finnas äfven rudimenter till accessoriska utskott under form af ganska låga, pyramidala knölar, men bakersta hörnen af sidoutskotts-ändarne utgöras af costal-



utskotts-elementer. På 3:e ryggkotan äro de mammillära utskotten något större, rakt framåt vända, mera utåt flyttade; accessoriska utskotts-rudimenterna förhålla sig såsom på den föregående kotan; costal-utskotts-elementerna på ändarne af sidoutskotten äro större och mera tillspetsade. På de följande kotorna saknas spår af accessoriska utskott; de mammillära flytta sig mer och mer inåt mot de articulära. På 7:e och 8:e ligga de nära invid dessa och på 9:e ryggkotan äro de med dem fullständigt hopsmälta. På 10:e och följande stiga de, sålunda förenade, mammillära och articulära utskotten uppåt arcus samt upp på processus spinosi, omfattande bakranden af processus spinosus af näst framom liggande kota. På 5:e kotan i ordningen efter 14:e (sista) ryggkotan, blifva de så korta, att de ej nå den näst framom liggande. På de följande försvinna de smånigom och ersättas endast af ett par små kammar å tornutskottens främre rand; först på 21:a kotan, i ordningen bakom sista ryggkotan, komma de åter fram, något tilltagande i längd och tjocklek. Längre bakåt sitta de nära tornutskottens apices, men sänka sig åter längre och längre ned på de med hvarje följande kota kortare och ofullständigare tornutskotten. Endast de 5 främsta reffbensparen äro försedde med både knölar, halsar och hufvuden och hafva dubbla vertebral-fästen; på de 8 följande saknas de, så att de ensamt äro fästade vid sidoutskotten.

Af de öfriga Hvaldjurs-släktena har jag icke haft tillgång på skeletter att undersöka dessa förhållanden, men ser af FREDRIK CUVIERS afhandling om *Cetacea* i *Todds Cyclopædia of Anatomy & Physiol.* fig. 251, som föreställer den 11:e ryggkotan af *Balæna Australis*, att dylika tappar

finnas på framsidan af sidoutskotten, ehuru de hvarken äro beskrifna i texten eller omnämnda i förklaringen öfver figuren. Likså äro de utmärkta på den särdeles vackra teckning öfver skelettet af *Hyperodon* i VROLIKS *Natuur en ontleekundige Beschouwing van den Hyperoodon*. Haarlem 1848 fig. 2, på främre ränderna af 2:a, 3:e och 4:e ryggkotornas sidoutskott, såsom små framåt stående toppar, belägna emellan ledutskotten och ändarne af sidoutskotten. VROLIK anmärker (l. c. pag. 36) det från cetaceerna i allmänhet afvikande förhållandet att costal-utskotten på de 2:ne sista äro ofullständiga, endast i form af knölar, samt att dessa icke råka reffbenen, hvilka deremot sluta sig intill sidorna af kotornas kroppar. I sammanhang med hvad ofvanföre är yttradt, om de sista reffbensens förening med ryggkotorna hos *Monodon* och flera *Cetaceer*, så torde man hafva skäl antaga hos *Hyperodon*, att de sista reffbensparen bibehållit de elementer som utgöra hufvudet och halsen, men sakna deremot dem som skulle bilda knölarne, då hos de andra *Cetaceerna* förhållandet i allmänhet är tvertom. Det anförda förhållandet hos *Hyperodon* är särdeles märkvärdigt såsom det allmännast förekommande hos de öfriga däggdjuren.

Med afseende på processus mammillares hos *Cetaceerna* torde böra anmärkas att de samma hos alla de författare jag varit i tillfälle att rådfråga, med undantag af STANNIUS, dels blifvit förbisedde, dels förvexlade med processus articulares eller obliqui. De omnämnas ock i allmänhet först sedan de hopsmält med dessa och kallas sålunda helt enkelt ledutskott. G. CUVIER (l. c.) kallar dem sålunda "Apophyses articulaires antérieures"; MECKEL så väl som RAPP (l. c.) "vor-

dere Gelenkfortsätze". Endast STANNIUS (l. c. p. 345) och VROLIK (l. c.), så vidt jag vet, anse dem mera såsom muskel-utskott och kalla dem processus accessorii. STANNIUS yttrar sålunda "Diese (processus accessorii) kommen schon an den ersten Brust-Wirbeln als Theile der Querfortsätze vor, rücken an den hinteren an die oberen Bogenschenkel und noch weiter hinterwärts an die oberen Dornen". Att de emellertid äro verkliga processus mammillares är så mycket vissare, som enligt hvad jag förut visat, STANNIUS benämner äfven dessa processus accessorii, liksom de bakre processer, som egentligen hafva detta namn.

---

### *Marsupialia.*

*Phalangista Coochii.* Sidoutskotten på 1:a ryggkotan äro längst, de aftaga gradvis i följden bakåt, äro kortast på 9:e och saknas på 10:e samt följande. Ifrån den 2:a till och med 9:e äro de mot ändarne upptill försedda med små, låga kammar, som sluta framåt och bakåt i små hörn, såsom rudimenter till de båda muskel-utskotten; costal-utskotts-rudimenterna på dessa kotor äro ytterst små, icke utskjutande, eller afskiljda. På 10:e ryggkotan äro mammillär-utskotten flyttade inåt uppåt och sammansmälta med ledutskotten; på samma gång som de genom en större däld blifvit skiljde från de öfriga af sidoutskottens elementer. Med denna kota försvinna costal-utskottens rudimenter ur sigte, ända till dess de åter framträda på 1:a ländkotan. På de första ländkotorna framträda costal-utskotten endast såsom låga lister på kotornas sidor; dessa lister sluta framåt i låga knölar; endast de tre bakre ländkotorna hafva något tyd-

liga (ehuru korta) tvärutskott; den sista (6:e) har väl de största, men till och med dessa räcka ej mer än till  $\frac{1}{3}$  af afståndet till de utomliggande höftbenen. Mammillär-utskotten äro icke framstående öfver eller utom ledutskotten, hvaremot små, taggformiga accessoriska utskott finnas så väl på de 5 främre ländkotorna, som på de 5 bakre ryggkotorna. Ifrån och med 10:e ryggkotan bakåt sitta refbenen aflägsnade från sidoutskotten, jemte det sjelfva kotorna i det hela blifva smala, hopknipna.

*Phascolomys Wombat.* Främsta ryggkotan, med dess sidoutskott är bredast, de följande aftaga småningom i bredd ända till den 11:e, hvarefter bredden åter ökas genom costal-utskottens förlängning. På 1:a till och med 10:e ryggkotan articulera sidoutskottens ändar med tubera costarum; af sådan orsak äro dessa ändar tvära och broskbeklädda, på 8:e, 9:e och 10:e nästan knappformiga; på de följande äro dessa costal-knölar runda och stå på afstånd ifrån, högt öfver refbenen. Innanför de costala ändarne hafva dessa sidoutskott ända till och med den 12:e på öfre sidan låga, afrundade kammar, rudimenter till muskel-utskotten, som på de främre ryggkotorna sitta helt nära de broskbeklädda ändarne af sidoutskotten, men aflägsna sig mer och mer ifrån dessa och flytta sig närmare intill ledutskotten på hvarje bakom följande kota. De stycken, som sålunda komma att ligga emellan ändarne och kammarne, äro costal-elementerna, som äfven i samma följd tydligare framträda, tills dess de, såsom nyss nämndes, på 8:e, 9:e och 10:e ryggkotorna blifva knappformiga, det är: försedde med en utstående rund randbräm och en innanför denna liggande, smalare hals, som ligger emellan knappbrämet

och kammen eller muskel-utskottsdelen. Först på 11:e och 12:e ryggkotan framstå i främre ändarne af dessa kammar ganska små taggar, såsom serskilta mammillär-utskott. På 13 ryggkotan äro de mammillära utskotten än mera uppåt flyttade, och sammansmälta med ledutskotten. Kammarne på de fleste framomliggande ryggkotoras sidoutskott hafva dock små låga kuölar på ändarne af kammarne, såsom svaga antydningar till processus mamillares och accessorii. På 13:e, 14:e och 15:e (sista) ryggkotorna, hvarest de mammillära och costala utskotten äro så mycket åtskiljde, gå från ändarne af de förras öfre, bakre ränder små ryggar snedt bakåt samt innanför bakre randen af costal-utskotten, der de sluta i ganska korta, trubbiga processer; dessa äro små processus accessorii. Dylika finnas äfven på alla ländkotorna, ehuru väl de ryggar der fela, som nedgå från de mammillära utskotten. Dessa utskott äro ganska stora, något utåt böjda, framåt, utåt, uppåt riktade samt framstående utöfver ledyte-ränderna på ländkotorna. På detta djurslag framträda sålunda sidoutskottens tre elementer nästan på alla rygg- och ländkotorna, ehuru väl de musculära äro föga utvecklade.

*Halmaturus giganteus.* Sidoutskotten äro temmeligen långa, starka, mest tvärt utstående och hafva, med undantag af 1:a ryggkotan, ledytorna för refbens-knölarne belägne på de temmeligen tvärt afskurne, men med små epiphyser försedda, ändarne. Endast ytterst svaga spår till muskelutskotts-kammar finnas på dorsalsidorna af sidoutskottens ändar. På 1:a till 11:e ryggkotorna finnas inga andra spår till mammillära utskott, än de små, knöliga främre (öfre) hörnen af sidoutskottens ändar; först på 9:e, 10:e och 11:e rygg-

kotorna förekomma mot bakre eller undre hörnen af samma utskotts ändar ytterst små knölar, som synas vara rudimenter till accessoriska utskott. På 11:e ryggkotan gå små lister inåt från samma knölar, och dessa lister sluta nära ledutskotten i små taggar. På 12:e ryggkotan äro de yttre taggarne försvunne, men listerna starkare och deras inre ändar, sluta i temmeligen långa, spetsiga, accessoriska utskott, som lägga sig tätt intill de följande led- och mammillär-utskotten. På 12:e och 13:e ryggkotorna uppträda, liksom på en gång, stora, nästan vertikalt stående, breda, höga, sammansmälte mammillär- och ledutskott, som på länden blifva ännu starkare samt mer och mer utåt spärrade. På 13:e (sista) ländkotan äro de accessoriska utskotten långa, griffelformiga; på de tre första ländkotorna skiffformiga, på alla tätt åtliggande mot ledutskotten af bakomliggande kota. På 4:e ländkotan äro de åter ganska små, korta, på den 5:e endast rudimentära; men på samma kotas tvärsnitt uppstå i bakranden små hörn som äfven finnas, ehuru trubbigare på 6:e (sista) ländkotan. Vi se sålunda, att de mammillära, så väl som de accessoriska utskotten på de flesta ryggkotorna hos *Halmaturus* dels äro i hög grad ofullkomligt utvecklade, dels felande, och att beggedera först uppträda i form af riktiga utskott på den näst sista ryggkotan, jemte det mammillär-utskotten blifvit förenade med ledutskotten efter typen för ländkotorna. På denna kota äro ock de båda mammillär-utskotten och tornutskottet vinkelrätt ställda mot ryggradens axel, då tornutskotten på de föregående och efterföljande något convergera mot denna punkt. Detta mammillär-utskottens uppträdande i förening med ledutskotten på 12:e

ryggkotan är här så mycket mera anmärkningsvärdt, som ledutskotten på de föregående kotorna förete ett så olika samt eget förhållande, och förändringen inträder utan några öfvergångsformer. Redan på de främsta ryggkotorna hafva de bakre ledutskotten, ehuru ännu i jemförelse med de följande, tunna, dock tvära och öfver vanligheten tjocka ändar, som äro broskbeklädda både utantill (framtill) och på sjelfva ändarne. De bakomföljande främre ledutskotten på nästa kota äro i förhållande härtill rätvinkligt concava, med en del framåt skjutande under de nyssnämnda och med en annan, häremot nästan vinkelrätt stupande, som motsvarar de föreliggandes tvära ändar, båda broskbeklädda. På 10:e ryggkotan, hvarest denna formation slutar, äro dessa ledutskott tjockast, starkast och längst. De bakre ledutskotten på hvarje af dessa kotor utskjuta ett betydligt stycke bakom bågens arcus och blifva längre på hvarje följande kota, ända till och med den 10:e, slutande utåt med en upphöjd ändrand, smalare emellan denna och ursprunget, i form af hals. Detta förhållande har redan af andra anatomer blifvit antydt (THEILE l. c. p. 112). De främre ledutskotten, som mottaga de bakre af framomliggande kota, hafva äfven tjocka, uppstående ändrand. Då man sålunda ser ryggraden ofvanifrån, så visa sig stora, ovala luckor, genom hvilka man ser in i ryggmärgscanalen; under de bakre ledutskotten bildas med corpora vertebrarum excisurer för bildningen af foramina intervertebralia. Detta förhållande ger hela denna ryggrad ett ganska eget utseende, men är särdeles märkvärdigt derföre, att både de bakre och främre ledutskotten på alla ryggkotorna äro verkliga utskott, då de annars på de flesta rygg-

kotorna hos däggdjuren i allmänhet äro snarare endast ledfacetter på arcus vertebrarum, och knappast synas förtjena namn af utskott; med andra ord: de äro här verkliga, och betydliga, från arcus utskjutande processer.

*Monotremata.* *Ornithorhynchus paradoxus.* Alla delar af ryggraden hos detta djur förete ovanliga förhållanden; halsdelen med sina stora halsrefbensbihang, rygg- och länddelen genom sin sammantryckthet samt brist på sidoutskott, korsdelen i sin likhet med länddelen och svansdelen i sina stora utskott.

Redan MECKEL i sitt »*System der vergleichende Anatomie*« (2 Th. 2 A. p. 269). yttrar: "Monotremerne sakna tvärskott". Detta gäller dock endast för rygg- samt ländkotorna och ger den del af ryggraden, som utgöres af dessa kotor ett ovanligt utseende. Sidorna af den reffbensförande delen af ryggraden stå nemligen lodräta, släta, utan tvärskott. Främre delen af ryggradens bröstdel har en nästan 5-kantig prismatisk form; med en vinkel uppåt, som bildas af de starkt bakåt lutande, nästan taktegelformigt på hvarandra liggande, små tornutskotten; på något afstånd från denna midtrad gå tvenne sidoränder dels bildade af trubbiga vinklar på bågarne (2:a—6:e ryggkotorna), dels af små, framåt riktade mammillärutskott, som äro belägne utanför ledutskotten (på 7:e till och med 10:e ryggkotan). På 11:e och följande ryggkotor, äfvensom på ländkotorna, äro mammillär- och ledutskotten sammansmälta och mera utåt liggande, låga, platta och med afrundade ändar. Under dessa, förnämligast af de, efter hvarandra i raden följande, af mammillärutskotten bildade, sidovinklarne, ligga de ofvan-



nämnda, till största delen lodrätt stående, stora sidoytor, från hvilka, enligt vanliga förhållanden, sidoutskotten med sina costala-elementer skulle utgå och med hvilka sednare reffbenens knölar annars i allmänhet articulera. Såsom redan är nämnt, saknas här costala utskottsbildningar; hvaremot på dessa sidor äro små runda hålör såsom genomgång för spinalnerverna. Dessa hålör, motsvarande foramina och excisuræ intervertebrales, sitta på de främre och bakre ryggkotorna närmare bakre randen, på de mellersta straxt bakom midten af kotornas lodräta sidor. På ländkotorna saknas de och i deras ställe bildas foramina intervertebralia emellan kotorna af vanliga excisurer. På de bakre ländkotorna äro framom dessa hål ganska svaga upphöjda strimmor, som torde antyda i hög grad svaga spår af accessoriska och costala utskott. Hos *Ornithorhynchus* hafva sålunda samtliga reffbenen endast de undre ledgångarne mot kotorna, nemligen articulationes capito-vertebrales, hvaremot de öfre, eller articulationes tubero-vertebrales saknas. Emellertid saknas icke reffbensknölarne, ehuru väl de äro svagt utbildade; i stället för nämnde, felande articulationer, gå från reffbensknölarne starka, temmeligen långa band till de lodräta sidorna af kotraden, fram under de mammillära utskotten. Vi återfinna således här i hela ryggdelen af ryggraden samma förhållande, som annars i allmänhet tillhör endast de sista ryggkotorna och de sista reffbenen hos däggdjuren i allmänhet, nemligen att mammillär-utskotten sitta högt upp på sidorna af kotorna. Reffbenen äro fästade lågt ned på de samma, och sålunda, liksom hos de flesta öfriga däggdjur fallet är med de bakre ryggkotorna, hafva här samtliga ryggkotorna stora sidoplaner emellan

mammillär-utskottens niveau och fästena för refbenens hufvuden. Refbenen hos detta djur kunna, till följe af ifrågavarande anordning, röras friare, och med särdeles lätthet läggas bakåt, efter sidorna af ryggraden, hvarigenom bröstets omkrets kan minskas och refbenen sjelfva undgå brytning i fall af yttre våld, alldeles såsom förhållandet är med de bakersta refbensparen hos däggdjuren i allmänhet. Denna organisation står sannolikt i ett nära afpassadt förhållande till djurets lefnadssätt. *Ornithorhynchus* har, som man vet, sina bon i underjordiska hålor, till hvilka leda trånga gångar, som enligt BENNET kunna vara af 35 till 50 fots längd (*WATERHOUSE History of Mammalia* Vol. 1. London 1846 pag. 35). Vid gräfningen af dessa gångar samt under vandringarne uti de samma måste bröstkorgen vara utsatt för tryckning; de menliga följderna häraf undvikas genom refbenens betydliga rörlighet.

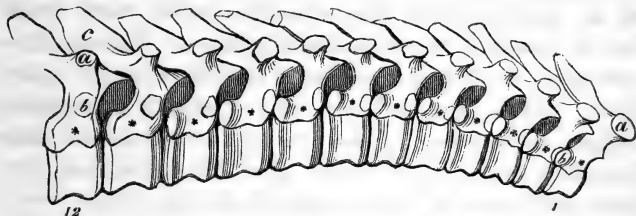
Ryggradens och refbenens förhållande hos *Echidna* är ganska nära öfverensstämmande med hvad här är anfördt om *Ornithorhynchus*. Mammillär-utskotten så väl som refbenen äro dock något starkare, ehuru de sednare äro färre till antalet. Denna refbenens styrka, så väl som deras fästningssätt torde här vara särskildt påkallade genom närvaron af den utmärkt starka, stora hudmuskeln, genom hvilken *Echidna* dels reser eller nedlägger sina grofva taggar, dels förmår hoprulla sig. *Echidna* är liksom *Ornithorhynchus* mineur samt såsom sådan utrustad med vida fullkomligare både gräfredskap och skydd.

Anmärkningsvärdt är att dessa här tecknade förhållanden hos *Monotremata* stå temmeligen nära de som ofvan blifvit anförde vid *Erinaceus* med

flere, hos hvilka de korta costalprocesserne på största delen af ryggkotorna äro förlagade nedom muskel-utskotten. Hos Igelkotten torde väl detta stå i förhållande till djurets hoprullning.

Det är en fråga om ålder antagen åsigt, att de flesta och fullkomligare reffbenen med sina tubercula articulera vid, eller äro fästade intill de så kallade processus transversi och med sina hufvuden, vid sidorna af corpora vertebrarum, i de så kallade, foveæ costales. Redan för många år sedan fann jag under skelettering af ryggraden af barn och unga personer, att denna uppgift är oriktig och att dessa foveæ costales icke tillhöra corpus utan arcus vertebræ; se fig. 9.

Fig. 9.

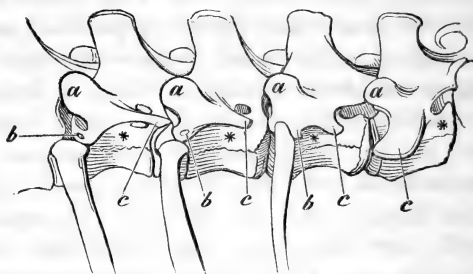


Bröstdelen af ryggraden af ett 4 års gammalt barn. 1. första ryggkotan. 12. tolfte ryggkotan. *a a* processus transversi; *c* processus spinosi; *b*, fovea costalis på första ryggkotan. — *b*, 12 fovea costalis på tolfte ryggkotan. De små asteriskerne (\*) skola utmärka de underliggande synchondroserne emellan bågarnes ben och ryggkotornas kroppar.

På de öfre ryggkotorna sitta dessa foveæ costales nära corpora vertebrarum och ändarne af crura (fig. 9 *b. 1*); på de undre eller sista äro de belägna på betydligt afstånd in på sidorna af dessa crura midt emellan ändarne af desamma

och sidoutskotten (*fig. 9 b. 12*). Sedan synchondroserna blifvit fullständigt förbenade, kan man knappast ana detta förhållande, emedan bågändarne äro liksom infällda på snedt afskurna kanter af centralstycket, eller corpus vertebræ. Samma förhållande har jag utan undantag funnit ega rum hos alla däggdjur af hvilka jag haft unga skeletter att undersöka. Hos många af dessa gå benen af bågdelarne mycket längre fram eller ned på sidorna af corpora än hos människan. Detta är äfven förhållandet hos svinet, se *fig. 10*.

*Fig. 10.*



Samma del af ryggraden med öfre ändarne af de tre sista reffbenen af ett ungt svin, som är framställd ofvanifrån sedd i *fig. 8*. Den visar sig här från sidan, således bestående af de 3 sista ryggkotorna samt första ländkotan. *a a a a* processus mammillares; *b b b b* processus costales; *c c c c* processus accessorii; på första ländkotan saknas serskildt costal-utskott, hvarföre ock *c*, processus accessorius, torde böra anses innehålla elementerna af både processus costales och accessorii. \* \* \* \* utmärka synchondroserna, eller om man så vill kalla dem, sömmarne emellan bågarnes fötter och centralstyckena, eller corpora vertebrarum.

Då ryggraden är undertill platt och undre ytan öfvergår i sidoytorna med ofta skarpa ränder, såsom fallet är hos en myckenhet däggdjur, så utskjuta icke sällan egna små ledutskott för bildandet af ifrågavarande foveæ. Man finner då ifrågavarande suturer på undre sidan; egenteliga central-

centralstyckena, som rätteligen utgöra corpora, äro i sådana fall understundom ganska smala. Hos amphibier och fåglar, äro, att dömma efter ett inskränkt antal unga skeletter, förhållandet annorlunda. Hos dessa synas mig *foveæ costales* sitta på sjelfva corpora vertebrarum.

För däggdjuren torde det emellertid böra anses oriktigt, att omtala refbenens fästen vid sidorna af corpora vertebrarum, då de i sjelfva verket fästa sig vid delar af arcus; af sådan orsak har jag i de ofvanstående beskrifningarne undvikit att begagna det vanliga sättet att uttrycka sig om ledytorna på sidorna af corpora vertebrarum. Det torde ock tills vidare vara tillfyllest för den descriptiva anatomien, om man blott begagnar en bestämd benämning för dessa articulations- eller fästställen. Äfven i denna del är vår terminologi vacklande. JOHAN GOTTLIEB WALTER (l. c. p. 208) kallar ifrågavarande ställen: "*superficies laterales*"; SÖMMERING: "*superficies articulares*"; E. H. WEBER (HILDEBRANDT'S Handbuch der Anatomie des Menschen &c 4:e Aufl. 2:e Bd. pag. 141): "*foveæ (vertebræ) costales*", hvilken sednare benämning jag begagnat såsom bäst ledande till reda i ämnet.

---

Denna framställning har blifvit längre, än som ifrån början var ernadt och önskad; men ämnets beskaffenhet har under handläggningen dertill gifvit anledning. Studium af ryggraden är hittills onekligen mycket försummadt, då man jemför det med hvad som är tillgjordt för den närmare kännedomen om hufvudskålen och en stor del af de öfriga benen. Ryggraden står dock näst intill

craniet i dignitet, och antages nu mera allmänt såsom dettas förebild. Att jag icke vid detta tillfälle äfven utsträckt framställningen till hals-, kors- och svanskotorna, samt icke behandladt ryggradens ben i deras helhet, förklaras af anledningen till denna undersökning, hvilken anledning jag i afhandlingens början framställt. Om tillfälle och krafter det medgifva, önskar jag en annan gång kunna lemna mera omfattande undersökningar öfver denna vigtiga del af skelettet, som redan af ARISTOTELES och andra forntidens vise var ansedd såsom skelettets fundament (se PALFIJN *Beshrijving der Beenderen van 'smenshen Lichaem Gendt 1702*).

Jag tror mig emellertid i det här meddelade hafva ådagalagt:

1:o att processus transversi på rygg- och ländkotorna icke äro, såsom de af vår tids ypperste och mest snillrike anatomer ansetts och ännu anses vara, costæ, utan egna, sjelfva ryggraden närmare tillhörande bildningar, af hvilka en del står med rebbensbildningen i det närmaste sammanhang;

2:o att dessa processus transversi innehålla elementer till trenne särskilda utskottsbildningar, nemligen processus mammillares, costales och accessorii;

3:o att dels mer eller mindre bestämda spår, dels tydliga utvecklingsformer af dessa trenne utskottsbildningar förekomma hos alla däggdjursformer, med undantag af monotremata;

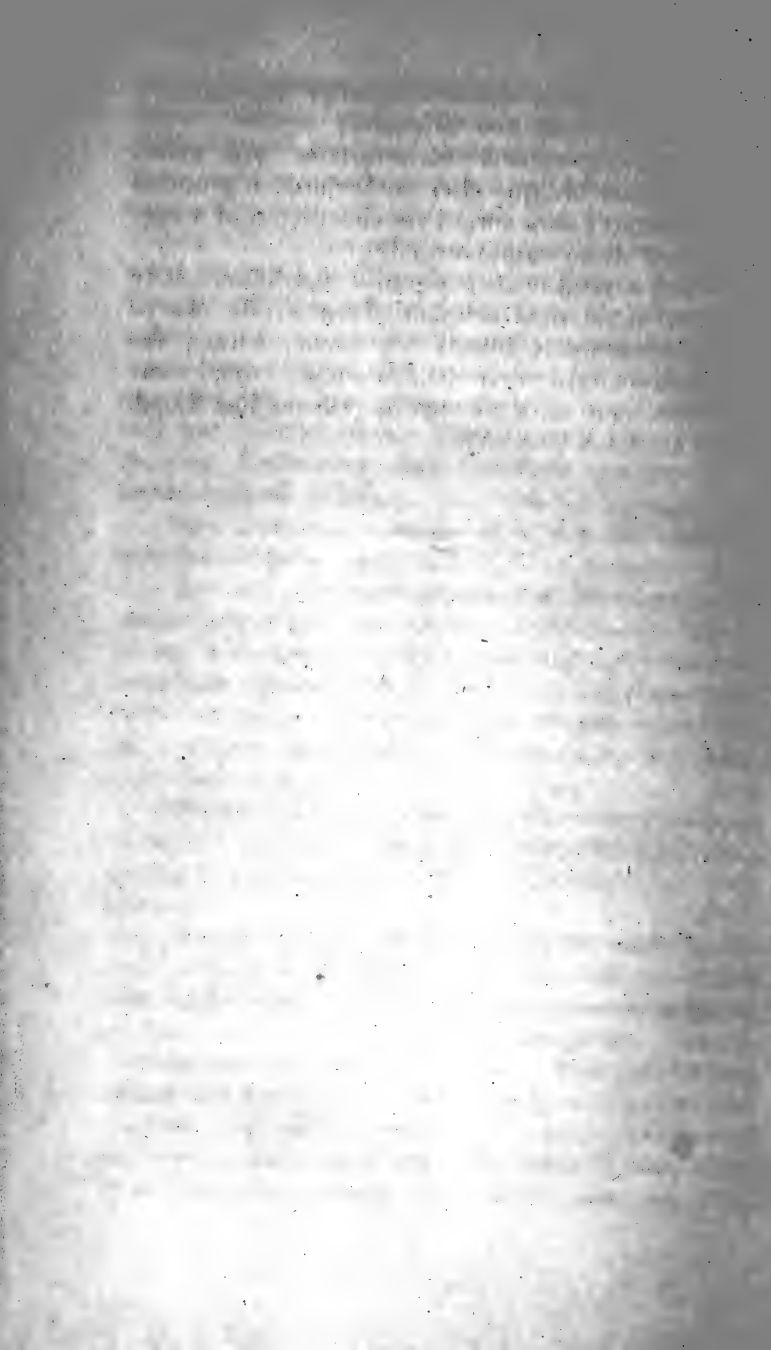
4:o att det ena eller andra af dessa trenne utskott än småningom, än plötsligen försvinner, än åter uppträder, mest gradvis; än samman-smälter det ena med det andra så att man i de flesta fall kan antaga, att, äfven der det ena

eller andra saknas, deras elementer innehållas i det eller dem, som äro tillstädes;

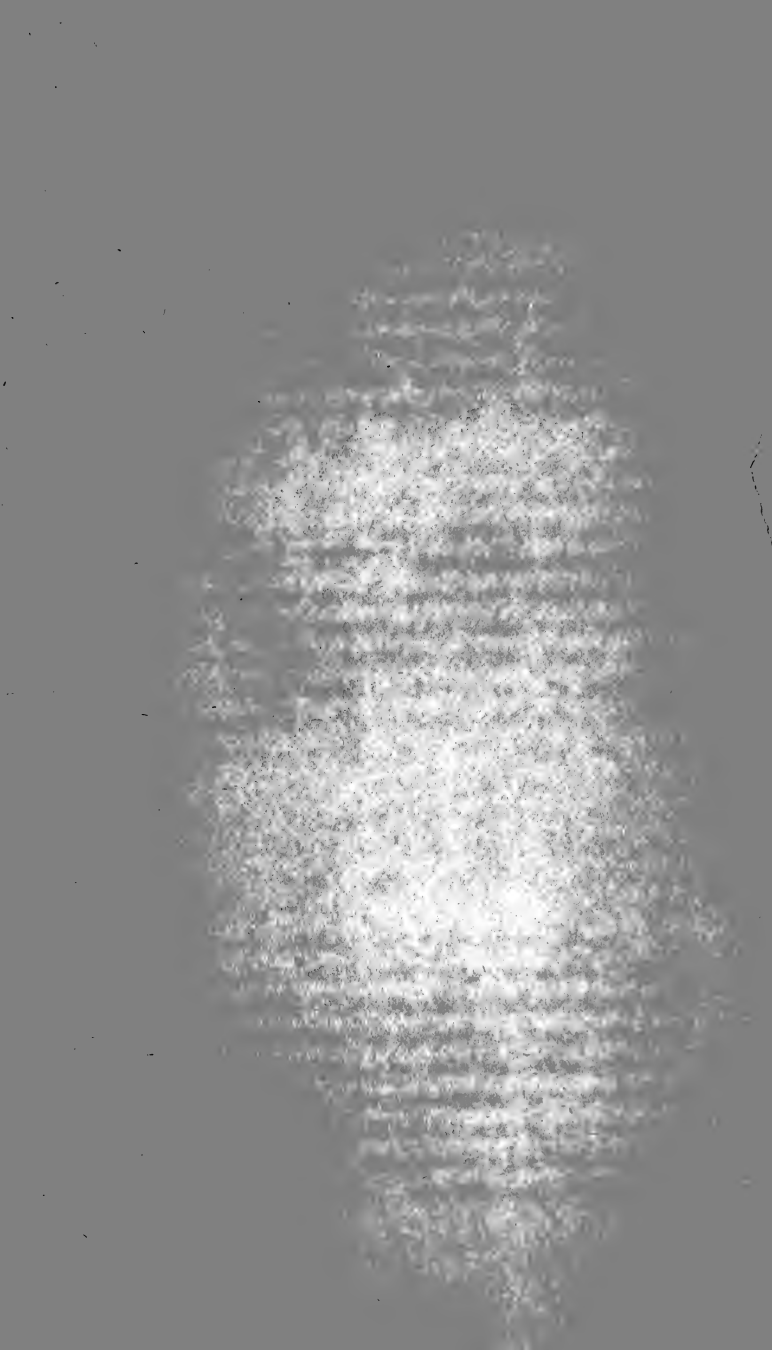
5:o att processus mammillares äro egna, från processus obliqui eller articulares i grunden skiljda utskott, som först i en viss region af ryggraden med dessa sammansmälta.

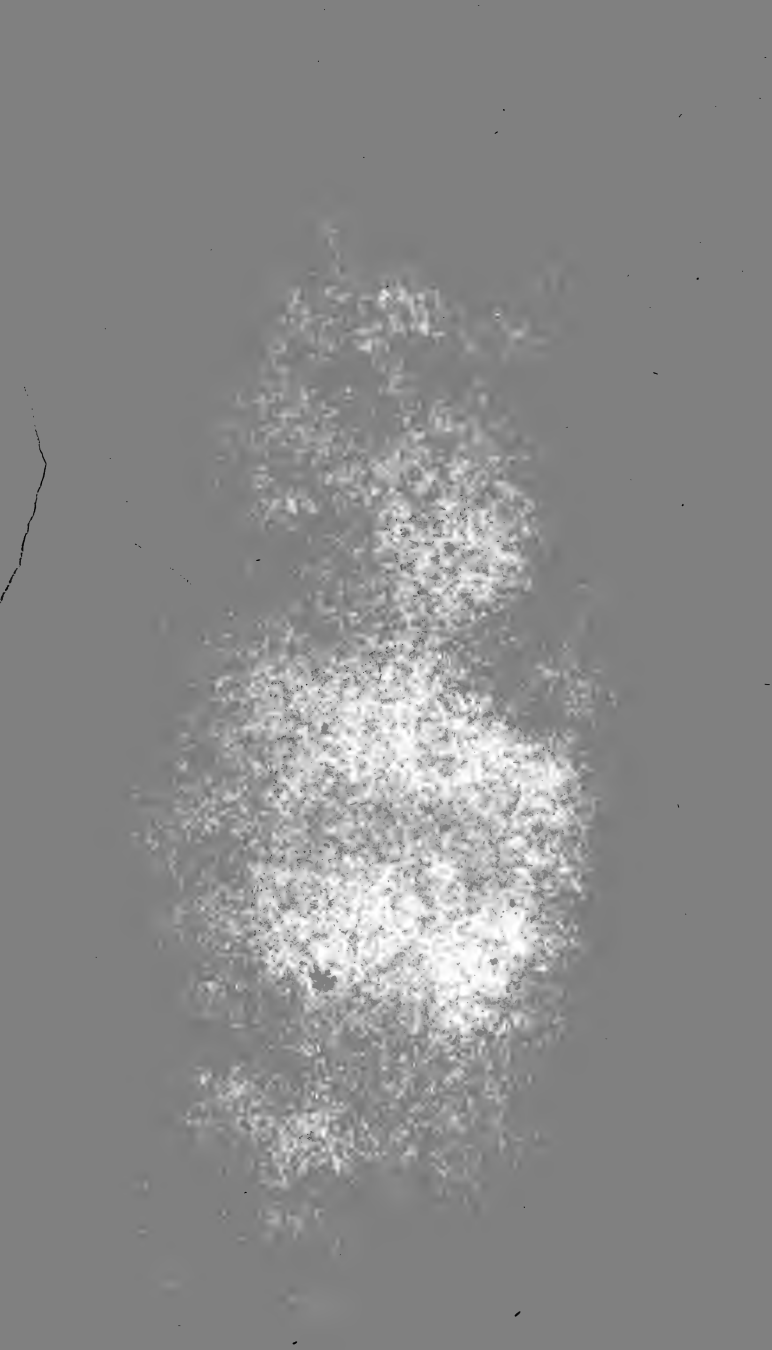
Hvad särskildt denna punkt beträffar, så är det eget, att den så allmänt äfven af de skarp-syntaste anatomer blifvit förbisedd, ehuru redan GALENUS vid den 10:e vertebra dorsi var densamma helt nära på spåren (De ossibus Lugd. Bat. M.DL.CLXV p. 57).

---

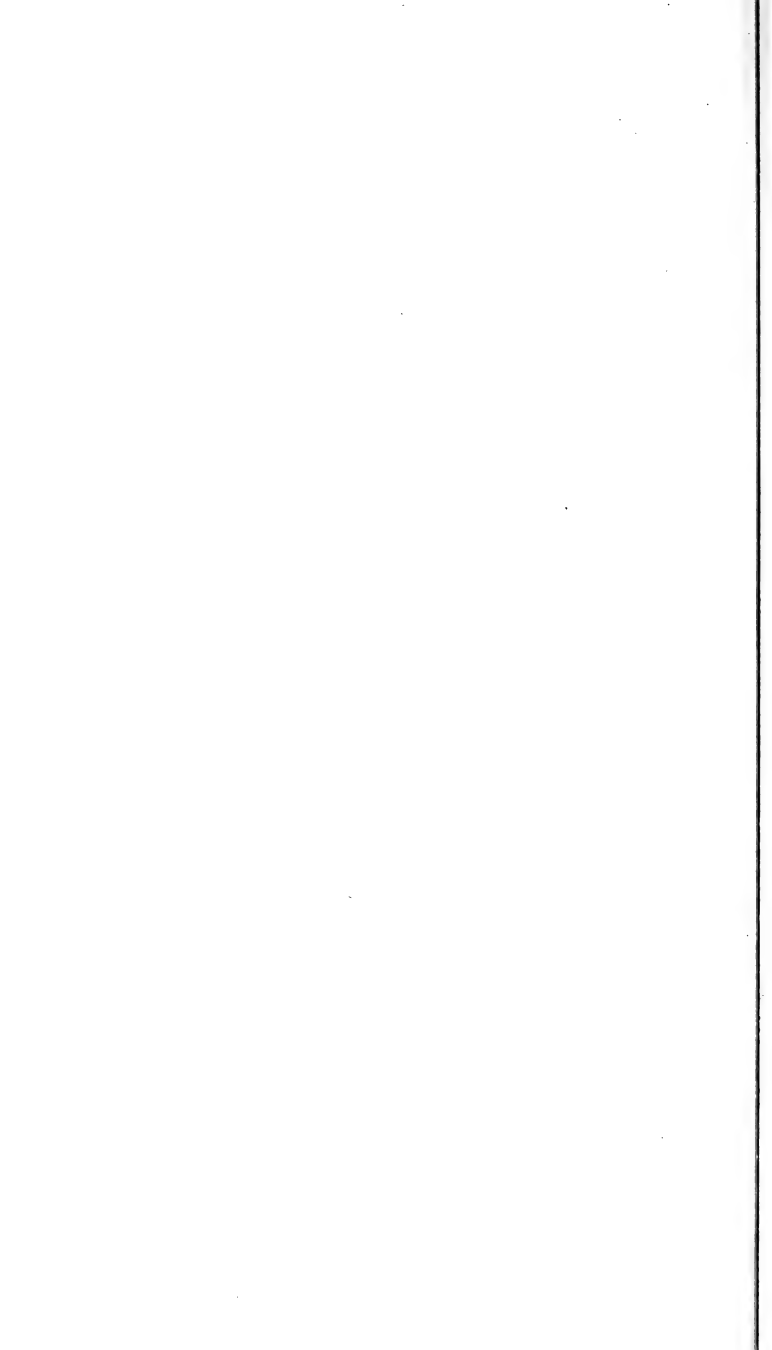












**BOUND NOV 8 1971**





3 2044 107 349 300

