



Brandeis University

Waltham, Massachusetts



Gift of  
Dr. & Mrs.  
Hermann Lisco  
Brookline, MA



Digitized by the Internet Archive  
in 2010 with funding from  
Boston Library Consortium Member Libraries

E L E M E N T A  
P H Y S I O L O G I Æ  
C O R P O R I S H U M A N I

A U C T O R E

ALBERTO v. HALLER

DOMINO IN GOUMOENS LE JUX ET FEUDI IN ECLAGNENS.

Præsides Societatis Reg. Scient. Goetting. Sodali Acad. Reg. Scient. Paris.  
Reg. Chir. Gall. Imper. Berolin. Suecic. Bononienf. Arcad. Bavar.  
Societ. Scient. Britann. Botan. Flor. Upsal. Helvet. Batavic.  
Æconom. Bernensf. In Senatu Supremo Bernensf.  
Ducentum-Viro &c. &c. &c.

T O M U S T E R T I U S .

R E S P I R A T I O , V O X .

E D I T I O P R I M A N E A P O L I T A N A .

*Ob expulsos errores, præpositam CL. MATANI Præfationem, novum Auctorum  
& Librorum Indicem adjectum, & Auctoris additiones suis locis appositas,  
Transalpina editione emendatior, locupletior, utilior, commodior.*



N E A P O L I M D C C L X X V I .

Apud V I N C E N T I U M U R S I N U M  
Expensis S T E P H A N I M A N F R E D I I

---

S U P E R I O R U M F A C U L T A T E .

1944

1944

1944



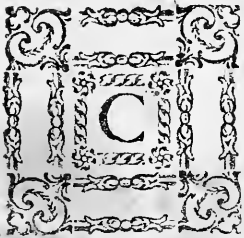
# ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

## LIBER OCTAVUS.

### RESPIRATIO.

#### SECTIO I. THORAX.

##### §. I. *Vertebrae dorsi.*



UM grato aliquo sensu ex hypothesium provincia ad lucem anatomes emergo. Etsi etiam aliqua in respirationis finibus, aut in aeris efficacia non satis perspecta supersunt, pleraque tamen sunt in numero, ipsique sensus verum attingunt. Ordinem res ipsa docet.

Ad ducendum spiritum multiplex instrumentum pertinet, pectus universum cum ossibus, ligamentis, musculis, deinde diaphragma, abdominis carnes, & alia, quae ad cervicem, collum, brachiumve vulgo referuntur.

Fundamentum totius organi vertebrae constituunt, minuta, numerosa officula, in unam columnam suis dearticulationibus, vinculisque & musculis compacta. Ea columna ab *osse sacro* incipit, inque capite terminatur. Tota in universum sano in homine ita recta est, ut neque ad dextrum latus, neque ad sinistrum inclinet: a vestium vero strictione passim, aequa morbis deformatur, neque raro, etiam in nostris annotationibus, alternis anfractibus dextrorsum inflexa (a), ad sinistra redit. Tertia dorsi vertebra modice ad dextra flecti amat (b).

Sed tota ea vertebrarum columna non perinde recta est, si ad anteriora & posteriora corporis universi respexeris, & haecenus quidem in fetu rectior, in adulto homine

*Haller Physiolog. Tom. III.*

A

mine

(a) *Obs. patholog. XI.*

(b) *Chefelden osteography C. 111.*

L I B. VIII. R E S P I R A T I O.

mine ita alternis flexibus se compensantibus incurvatur, ut finis supremus dorso, quam infimus, propior, sive posteriori loco positus sit (c). Infimum vocamus, qui lumborum ima vertebra terminatur. Nam infra eam ossis sacri regio potius magis, quam summum collum ad posteriora declinat.

Quæ peculiariter ad respirationis munera pertinent, *dorsi vertebrae*, & ipsæ curvam columnam constituunt, cum supremæ hujus classis vertebrae retrorsum se recipiant, non plurimum, inferiores, novem fere, magis & magis antrosum promineant (d).

Hæc præterea vertebrae ad anteriora, qua parte cor fundant, & aortam fulciunt, & œsophagum, & asperæ arteriæ finem inferiorem, dimidium fere cylindrum (e) suis corporibus efficiunt, cujus anterior convexitas magis eminet, latera se retrahunt, & caveas pulmonales incipiunt. Planior hæc convexitas est in summo pectore, inde convexior; ceterum a tertia vel quarta fere vertebra quæque vertebra inferior (f), quam superior, latior est, ut plus sit firmitatis, quo quæque est inferior. Planæ fatis superficies sibi incumbunt (g).

In ea parte, qua de corpore arcus nascitur, quem nunc dicemus, corpus cujusque vertebrae modice excisum sinum habet, levi crusta obductum; suprema quidem (b), imæque fere duæ (i), suum, quæque in parte sui corporis superiori, reliquæ ita communem, ut ad quemque sinum & ima pars corporis vertebrae superioris, & suprema vertebrae inferioris, suam portionem conferat.

Multo magis varia vertebrarum pars est, quæ dorsum respicit, quam paucis hactenus describemus, ut musculorum origines melius intelligantur.

Perinde, ut reliquis vertebrae, hæc regio in universum in arcus, & pene in semicirculi figuram flexa, ab anteriori corpore ita discedit, ut intervallum interponatur (k), quod in longa vertebrarum serie longum pariter in tubum consentit, quo medulla spinalis continetur.

De eo arcu primum utrinque in transversum teres in universum processus eminet, quem primæ dorsi vertebrae brevior (l), septima (m) fere longissimum, imæ duæ aut tres iterum brevior habent. Is transversus processus ad posteriora hactenus teres, ad anteriora scrobiculo parum depresso excavatur (n), quem cartilaginea crusta obducit, ultimæ vero duæ vertebrae nullum habent, & earum transversus processus bicornes (o) finiuntur.

Qua inde ad posteriora arcus vertebrarum se confert; & superior nascentis spinæ, & inferior, margo obliquam facieculam (p) habet, cartilagine pariter oblitam.

In ea quæque vertebra aut superiorem gestat, aut inferiori insidet. Hujus facieculæ altior pars est, quæ anterior; inde oblique retrorsum descendit. Superiores tamen vertebrae obliquiorem, imæ rectiorem habent, uti penitus rectam vertebrae lumborum.

Denique arcum spina terminat, a piscibus sumto nomine, processus nempe robustus,

(c) Vesal. L. I. c. XIV. fig. *Cheselden* t. 21.

(d) *Albin.* Tab. off. IX. *Cheselden* osteography

T. X. f. 2. T. XXI. f. 1. 2.

(e) *Albin.* l. c. ad latera *Cheselden* ibid. &c.

(f) *Albin* de off. p. 122. *Monroo* of the bones *Cheselden* l. c.

(g) *Monroo* &c.

(h) *Albinus* de offib. p. 132. *Winslow* n. 597.

(i) *Albin.* de offib. l. c. & in tabulis *Cheselden*

l. c. *Bertin* p. 45. 46. 47. *Winslow* l. c. In supre-

ma alia plerumque ima faciecula adest, cum secunda communis conf. *Bertin* Osteolog. t. 3. p. 43.

(k) *Cheselden* t. 13. f. 1. 2.

(l) *Albin.* l. c.

(m) Sexta *Cheselden*.

(n) *Albin.* *Cheselden*. BBB.

(o) *Albin.* l. c. *Cheselden.* *Bertin* p. 46 47. *Winslow* p. 595.

(p) *Albin* f. 4. 5. *Cheselden.* T. XI. f. VI. C. f. VII. B.



S E C T. I. T H O R A X .

ftus, superius eminente linea divisus (*g*), inferius pariter fulco exsculptus (*r*), sine obtuso, elliptico, eo angustiori, quo quæque vertebra inferior est, nam inde a nona iterum deorsum eundo spinæ crassescunt (*s*). Eadem & in supremis & in mediis vertebra hætenus breviores, mediis longiores sunt, eademque in mediis pariter vertebra magis imbricatæ se contegunt (*t*). In supremo thorace inclinatæ quidem, sed tamen aliquo intervallo remotæ, versus lumbos sensim rectiores fiunt, ut ultima omnino recta sit (*u*).

§. II. *Vertebrarum dorsi ligamenta.*

Tales cum sint, neque enim longa operis series finit nos esse ubiores, vertebræ dorsi, ligamentis, dum integrum est corpus, inter se uniuntur invicem. Primumque earum corpora anterior longaque fascia, tenui, non quidem tota, sed media (*x*) percurruntur, quæ in ultima dorsi vertebra extenuata pene evanescit, inque fasciculos & fibras dissolvitur, cum reliquis vertebrae similis fere naturæ appendices diaphragmatis colligant. Novis subinde fibris a quaque vertebra subnatis ea ligamenta confirmantur, sive, nam etiam hoc modo recte describuntur, corpora vertebrarum rectis adque perpendiculum positis ligamentis obducuntur, quibus corpora undique & colligantur & teguntur, ut nusquam unda sint.

Non dissimile aliud posterius vinculum (*y*) corporum aversam cavamque, & medullæ propiorem, sedem colligit, inferius quidem angustius, passimque, & undique, iis corporibus adnatum, ut neque vertebra a se invicem discedere queant, neque aut retrorsum nimis, aut ad anteriora inclinari.

Deinde singulas inter binas vertebrae lamina (*z*) elastica interponitur, ex corpore cuiusque firmissime & superius enata & inferius, crassior anterior, ad posteriora extenuata, naturæ in fetu ligamentis propioris, ut tamen in adulto homine multa cartilago inter fibras splendentes, concentricè circulares (*a*), enata demum laminam totam pene occupet: donec & ea cartilago in penitus decrepitis corporibus offescat. Qua fibræ hujus vinculi extimæ ex vertebrae educuntur, eo loco decessatæ fere se secant (*b*).

Eadem ligamenta firmissime vertebrae revinciunt, etiam sola, cum mobilitate tamen aliqua, etsi utique in lumbis multo, quam in dorso (*c*) laxiora sunt, & evidentiorum motum admittunt.

Minora alia vincula, in quaque quidem vertebra duo, posterius radicem spinarum (*d*) colligunt, lata & parallelogrammi similia: tunc tenuius aliud & membranae similis, quod reliquam partem ad spinam usque revincit (*e*).

Ipsas spinas fasciculus fibrarum (*f*) conjungit, qui a cuiusque spinæ apice ad proximam quamque descendit.

A 2

Pro-

(*q*) *Vesal. L. I. c. 16. f. 2. N. Albin. f. 4. Cheselden f. 6.*

(*r*) *Albin. f. 5. Cheselden f. 7.*

(*s*) *Albin. f. 2. 3.*

(*t*) *Albin. f. 2.*

(*u*) *Albin. f. 2. 3.*

(*x*) *Weitbrecht Syndesmolog. p. 96. t. 37. a.*

(*y*) *Weitbrecht p. 99. f. 39. 40. 41. Petit maladies des os t. 1. p. 89. 9c. Duvernoi Comm. Acad. Petrop. t. 6. p. 307.*

(*z*) *Weitbrecht p. 103. t. 12..*

(*a*) *Morgagni Advers. III. p. 104.*

(*b*) *Weitbrecht f. 42. a. b. Winslow traité des os frais n. 314. 315.*

(*c*) Hic enim tenuissima sunt *Monroo* of the bones Edit. II. p. 199. maxime inferiores.

(*d*) *Weitbrecht p. 107. f. 43. 44. a. a. Winslow l. c. n. 324. Duvernoi l. c. p. 302.*

(*e*) *Weitbrecht p. 108. f. 45. e. Winslow n. 325.*

(*f*) *Weitbrecht p. 109. f. 46. d. d. Winslow n. 324.*

Processus articulares brevia & firma ligamenta retinent, quæ commissionem eorum processuum ambeunt (g).

Inferiores dorsi vertebræ, a quinta facto initio, ligamenta sua habent, quæ a processu quoque transverso ad proximum descendunt (h). Eorum fibræ, paulum disjunctæ, vascula ex intercostalibus truncis nata transmittunt.

Ceterum, quas hæcenus descripsimus, dorsi vertebræ homini duodecim datæ sunt, ut tamen minime rarum sit, etiam in nostris sceletis, aut in uno latere, aut in utroque, vel abundare (i) vertebram, vel deficere (k). Crebrius tamen est abundare (l), ut tredecim dorsi vertebræ sint, costæque totidem. Pygmæo, alioquin hominis simillimo, etiam in vertebrarum fabrica, tredecim sunt (m), & in universam plerisque bestiis longior thorax, numerosioresque, quam homini, vertebræ.

### §. III. Costæ.

Costarum potissimum gratia vertebrae recensuimus. Duodecim utrinque ossa sunt, neque infrequenter (n) tredecim, eademque in universum iisdem varietatibus (o) obnoxia, quæ in vertebrae dorsi annotantur.

Commune omnibus est, ad vertebrae crasso duroque principio quasi nasci, ibique capitulo, ex duabus in eminentiam mediam conjunctis planis (p) facieculis composito, scrobem in corpore cujusque vertebræ effossam subire. Omnes etiam (q) tuberculum a parte averfa (r) emittunt, quod secunda, modice convexa, faciecula cum vertebræ transverso processu ad eam cartilagineam fedem committitur, quam diximus (s). Inde ultra transversum processum curvantur costæ deorsum, tunc antrorsum, & cavea aliqua pulmones fundant (t) quam conjunctæ faciunt. In universum paral-

(g) *Veisbrecht* p. 110. t. 12. f. 45. g. *Winslow* n. 327. *Duvernoi* l. c. p. 307.

(h) *Veisbrecht* p. 109. f. 26. c. c. c.

(i) C. *Stephanus* *Essays of a societ. at Edimb. t. 5. p. 337.* C. P. *Fabricius* in altero latere in programmate, *Boehmer osteolog. p. 234. præf. ad fascic. 1. p. VI.*

(k) Vidit undecim *Eustachius* ossium exam. p. 194. *Cassebohm* in M. S. *Columbus* p. 263. C. *Stephanus* L. L. c. 12. p. 23. *Boehmer* præf. ad fasc. 1. p. V.

(l) *Vesal* p. 72. *Cheselden* c. III.

(m) *Tyson* in ejus animalis anatome p. 68.

(n) *Genga* anatom. Chirurg. p. 22 *Blancard* Jaar-Register I. Jan. Cent. IV. n. 46. *Kaaw* de perspir. n. 147. *Cheselden* osteogr. c. 3. *Hebenstreit* in progr. ad *Hahnii* disp. *Behr* physiolog. p. 379. P. C. *Fabricius* ad flor. butisbac. p. 66. *Fallop.* obs. p. 56. *Vesal.* p. 89. *Valverd.* p. 20. *Columbus* p. 263. *Baubin* theatr. p. 193. *Boehmer* osteolog. p. 234. & præf. cit. p. VI. D. *de Marchett.* anat. p. 64. *Mæder* de part. respir. inseru. n. 16. *Essays of a society at Edimb. t. 5. p. 337.* ( ut octo verè essent ). Neque ab aliqua semper apophysos septimæ vertebræ colli aucta longitudine accessoria illa costa unice nascitur, ut Cl. *Hunzald* & *Cel. Bertino* visum est. Nan. & tredecim colli vertebrae cum 13. costis habeo, & nihil in processu transverso vertebræ uti-

mi colli mutatum. Et in fetu costæ reperiuntur, quæ supra numerum sunt, *Memoir. des Savans étrangers t. 2. p. 584. 585.* In infante vidit *Boehmer* osteol. p. 234 & in fetu præf. p. VI. Quindecim costas eidem Cl. *Bertino* contigit vidisse p. 142.

(o) Costæ tantum undecim dictæ sunt *Galeno* adm. VIII. c. *Sylv.* de ossib. c. 3. *Columbo* p. 60. 263. *Genga*, *Fabricio*, *Riolan* de ossib. p. 399. *Boehmer* osteol. p. 234 *Bartholino* Cent. V. hist. 1. *Diemerbroeckio* p. 597. *Rolfinkio* p. 402. D. *de Marchett.* p. 64. Costas bifidas alii viderunt, ut primam *Bartholinus* p. 739. quintam *Morgagnus* l. c. p. 68. Tertiam & quintam *Lange* lapid. figur. 164. 165. Habet etiam *Cheselden* t. 17. f. 2. olimque *Carpus* Isag. Anat. p. 72. tum *Fabricius* flor. butisbac. p. 60. *Albinus* in annotat. L. II. c. 13. *Fontanus* ad *Vesal.* Epitomen.

(p) *Albin* de ossib. n. 170 t. 13. b. c. & c. *Cheselden* t. 15. C. *Vesalius* t. 19. f. 3. *Bertin* l. c. p. 97. *Winslow* n. 640.

(q) Exceptis duabus infimis.

(r) *Albin* de ossib. n. 171. t. 10. a. 2. & c. t. 13. e. c. *Winslow* n. 641. In systemate *Albin* T. muscul. II. *Buß* t. 44. 45 *Cheselden* T. 20. T. 14. B. B. T. 15. B. B. *Vesal.* c. 19. f. 2.

(s) Pag. 3.

(t) *Albin.* de ossib. p. 170. *Winslow* n. 643.

parallelæ eadem circa latus circumvolvuntur, & antè in planam pene laminam (u) abeunt, cujus lata utraque superficies, ossea crassities minima (x), iter porro fere rectum est. Omnibus margo superior (qui primæ posterior) crassior & obtusior, inferior acutior est. Omnes demum sine osseo terminantur, scrobe inciso, ad cujus tuberculofam, & asperam (y) superficiem cartilaginis cujusque costæ similis, convexa, superficies congruit (z). Finis omnium costarum, utcuque curvæ sint, tamen ad sternum, quam ad vertebrae humilior est.

Huic ergo osseo costæ fini cartilago adaptatur, quam etiam *appendicem* vocant, quæ porro, plana pariter costæque, unde prodit, in univèrsum similis, ad sternum tamen angustior pervenit, iniquæ, si comparaveris, longitudinis, semper tamen ossea parte multo brevior. Rarum est hanc cartilagine moffecere, visum tamen in senibus aut totas appendices osseas factas (a), aut certe in cartilagine osseos nucleos fuisse (b). Contra ego vidi osseam partem costarum (c), paulo exterius, quam legitimus est partis osseæ finis, in mollem, cartilaginis similiorem, flexilem, naturam quasi relapsas fuisse (i).

Sed adeo diversæ costæ sunt, ut non possint eodem sermone comprehendi. Ergo primæ septem (d) supremæ peculiariter *veræ* dictæ sunt, quæ ad pectoris os perveniunt. Eæ omnes quidem, ob duplicem (e) commissuram firmiores, cum processu transverso vertebræ cujusque dearticulantur.

Prima verarum multa peculiaria habet. Brevissima est omnium, & brevissimam pariter cartilagine habet, profundiori suo sinui immixtam (f). Crassior (g) præterea magisque aspera est, & tuberculis musculosis evidentioribus exaratur (b). Sed alius etiam ejus situs est, cumque reliquæ costæ superiorem obtusum marginem, & acutum inferiorem nactæ sint, hæc ita ad lineam horisontis parallelam (i) inclinatur, ut magis transversa sit, quam ad perpendicularum posita. Cartilago eidem durior (k), ad sternum descendit (l), & ejus primæ maximæque parti (m) dilatata adhærescit.

*Secunda* costa longior aliquanto, margine inferiori partim extrorsum vertitur, partim

(u) *Albin.* de ossib. n. 168. T. 12. 13. *Cheselden* T. 20.

(x) *Vesal.* p. 90. &c.

(y) *Albin.* l. c.

(z) Articulationem eo loco, qualis in avibus reperiatur, posuit *Cl. Brun.* Comm. Lit. Noric. 1738. hebd. 8. Sed eam descriptionem correxit *Ill. Trevotius* hebd. 13.

(a) *Vesal.* de rad. Chin. p. 73. *Gohl* de polyp. p. 16. (de quinque primis) *Fabric.* de respir. L. II. c. 6. p. 10. *Bertin* p. 100. *Cheselden* anat. Ed. VI. p. 28. osteol. c. 3. *Schwenke* cas. rar. *Swoammerdam.* de respir. p. 84. 85. *Versyft* in diss. de respiratione, sæpe citanda p. 21. *Mus. Petr.* l. p. 313. in gigante. Induratas *Ermuller* in progr. ad *Schubleri* disp. Erud. *Triller* de oris ventric. angust. n. 24. nam de his cartilaginibus visum *Cl.* intelligo. Aliquot cartilagine osseas vidit *Humphred Ridley* observ. p. 159. in asthmatico homine. Negat offecere *Verheygenius* p. 316. quod in faculari sene non viderit osseas. Verum negativa experientia vim eorum non frangunt, qua res factas exponunt.

(b) *VVinslouw* traité des os frais n. 338. *Vesal.* p. 90.

(c) *Opuscul.* patholog. obs. X.

(i) Costarum appendices osseas fuisse in plurimis exemplis reperio. *Schwenke* casus raris. In hydropticis, *de Haen* rat. med. V. p. 115. VI. p. 87. In hecticis *Journ. Med.* ann. 1761. m. Mart. In asthmaticis, *Coupper*; etiam in septenari puella, *Pringle*, disease p. 256. In homine spiritu vini abutente, *Schacher* progr. ad diss. *Schuster*, *Guarrani* in animad. del *Benavida* p. XVII. In senibus *Boehmer* poliphag. p. 16. *Vesal.* Chin. p. 73.

(d) *Hipp.* περί τῶν τῶν κατ' ἀνδρῶν n. 10.

(e) *Albin.* T. XI. XIII.

(f) *Albin.* T. XIII.

(g) *Conf. Albin.* t. 12. 13. *Cheselden* t. 14. f. 1. *Vesal.* c. 19. f. 4.

(h) *Conf. Bertin* p. 102.

(i) *Albin.* T. musc. l. *Cheselden* t. 19. 34. *Senac* p. 163. *Monroo* of the bones ed. ult. p. 232. *Bertin* p. 102.

(k) *Albin.* n. 173.

(l) *Cheselden* t. 19. 36. 16. 17. *Eustach.* t. 43. *Albin.* de ossib. n. 174. *Icon. anat. fascic.* VI. T. 1.

(m) *Cheselden* t. 16. *VVinslouw* n. 643.

rim descendit (n). Cartilagineam graciliorem habet, sterno fere ad rectos angulos commissam (o), aut leviter ascendentem (p), inque primæ partis sterni cum secunda conjunctionem insertam.

Tertia denuo longior, cartilagine pariter longiori evidentius ascendit (q), eademque marginem acutum inferiorem magis, quam exteriorem habet.

Quarta jam ad perpendicularum ponitur, marginesque superiorem habet & inferiorem, & appendice cartilaginea manifestius, neque sine ejusdem curvatione, inque curvitate nascente processu (r), ad sternum ascendit.

Quinta longiorem, ad obtusum angulum flexam habet cartilagineam, quæ ad inferiora secundi, maxime offis pectoris se immittit. Eadem appendix frequenter fatis, qua curvatur, processum deorsum emittit (s), qui cellulosa duræ telæ ope ad sextam revincitur.

Sexta, & septima longiores (t) semper & curvas magis habent appendices, earumque processus, descendentes perinde & perpetuo fere connexos (u), & demum pene confluentes. Eadem magis ascendunt, qua se ad offis sterni secundum, secundique cum tertio conjunctionem (x) immittunt, qua idem os appendicem ensiformem fundat. Septimæ omnium longissima appendix est (y).

Cum sterno ita conjunguntur costæ veræ, suprema excepta, ut paulo angustiori convexo capitulo, sinus sterni medios subeant, cum evidente fatis motu (y\*). Accuratius si requisiveris, duæ in costa sunt facieculæ, ad angulum conjunctæ (z). Facieculæ vertebrales plerarumque harum costarum sursum respiciunt, maxime quinque superiorum.

Supremis harum (a) costarum in margine superiori manifestior, imis obscurior nullusve, sulcus vasculosus a vertebrarum sede ad ampliorem usque curvaturam insculpitur (a\*). Inferior margo, prima excepta, & alias etiam secunda & tertia (b), evidentiorem sulcum (c) habet, ab ipsius processus transversi simili sulco continuatum, qui longior ibi fere definit, qua ad anteriorem pectoris craterem faciendum costæ confluunt. Propius vertebra, aliquo quasi processu, hic sulcus deorsum prominet, in inferiori quaque costa longiori (d).

Quæ sequuntur costæ, cum ad sternum non perveniant, vulgo spuria dicuntur. Longissima octava est, & ossæ partis longitudine etiam septimam superat, cartilagine cedit. Inde longitudo & offis, & cartilagine perpetuo minuitur, ut quæque vertebra inferior est.

Septimæ, octavæ, nonæ, etiam decimæ cartilagine ascendunt, interque se invicem

(u) Conf. *Albin* t. 12. i3.

(o) *Albin*. de ossib. n. 174. t. musc. I. *Cheselden* 1. c.

(p) *Icon. Anat.* 1. c.

(q) *Vesal.* 1. c. *Icon. Anat.* 1. c. *Albin* T. musc. I.

(r) *Albin*. T. musc. I.

(s) *Albin*. T. musc. I. conf. *Cheselden* T. 34. 36. 19. 16. 17.

(t) Septimam sexta breviora facit *Josias VVeisbrecht* *Comm. Acad. Petr.* t. 5. p. 248. non bene.

(u) *Albin*. T. musc. I. *Eustach.* T. 43. *Vesal.* c. 19. *Icon. Anat.* 1. c. nempe sexta, septima, octava, nona, & decima.

(x) *Albin*. 1. c. *Cheselden* 1. c.

(y) *Albin*. 1. c. *Cheselden* t. 16. f. 1. T. 17.

(y\*) *Col. de Villars* *cours de Chir.* p. 91. ut etiam glandulæ in articulatione sint. Fatetur *Hambergerus* p. 331. de infante.

(z) Duas planas facieculas *VVinslovv* n. 648 *Ingraffias* p. 192.

(a) *Albin*. t. 12. in tribus supremis.

(a\*) Ad anteriora sulcus evanescit. *Petit ad Palsyn* *anat. chir.* p. 143.

(b) *Ingraffias* p. 196.

(c) Habet *Albinus* t. 12. & 13. de ossib. n. 182. *Cheselden* t. 15. D. D. *VVinslovv*. n. 644.

(d) *Albin*. t. 11. de duabus veris ultimis *Winslovv* n. 65c. & de tribus supremis spuriiis n. 651.

cem & propriis processibus, & longe applicatis marginibus (e), & celluloso textu (f), & musculosis fibris (g), & nonnullis, quæ dicemus, ligamenti connexæ, marginem efficiunt continuum, qui ab imo pectoris ossæ, ita descendit, ut præterea extrorsum declinet, inaneque spatium in eo angulo relinquat, cujus vertex imum sternum est. Quare etsi tres, quas modo dixi, spuria costæ ad sternum ipsæ non perveniunt, tamen cum sterno hætenus committuntur, quod ad septimam adhærescant.

Et undecima & duodecima costa fere recta est, brevique cartilagine in muscutorum carnibus terminatur (b), neque cum processu transverso (i) suæ vertebræ articulo committitur, neque superiores costas affequitur (k), & ejus faciecula vertebrali deorsum respicit. Infimæ variabilis, etiam in duobus ejusdem sceleti lateribus, longitudo est (l).

Sulcus in superioribus costis spuriiis evidentior est, & maxime conspicuus processus, præter duas novissimas, in quibus vix aliquod crenæ vestigium superest.

Intervalla costarum in universum ad posteriorem finem exigua, angustiora etiam, dum latus corporis circumeunt, inferiora in primis; antè prope sternum latiora sunt. Latissimum antè, pro reliquarum regionum portione, reperi intervallum 1. 2. 3. 4. deinde 9. 10. & 11., etsi omnia, nullo excepto, antè latefcunt.

#### §. IV. Costarum firmitas diversa.

Cum plurimum ad utilitatem carniæ inter costas positarum definiendam faciat, quæ cujusque costæ firmitas sit, remque Clari olim viri in controversiam vocaverint, necesse erit hoc loco confirmasse, & optimorum scriptorum consensu, & in primi naturæ. Imas quidem duas costas mobilissimas esse constat, quod tuberculo destituantur, cujus ligamenta costas reliquas ad processus vertebrarum transversos revinciunt: quod præterea neque ipsæ ad sternum perveniant, neque iis costis adhærescant, quæ cum pectoris ossæ conjunguntur: denique quod capite rotundo & planiori cum vertebrarum corporibus committantur (m). Eadem potius ad depressionem, quam ad elevationem aptæ factæ sunt (n), cum præterea etiam suas in vertebris articulatorias facieculas deorsum spectantes habeant (o).

Stabilior aliquanto trium superiorum spuriarum costarum natura est, quod & ad transversos vertebrarum processus alligentur, & ad sternum anteriori fine hætenus perveniant, uti diximus. Utroque vero costæ sine firmato facile intelligitur, stabilitatem nasci majorem, quam quidem nascitur, quando alter terminus laxus inter carnes oberrat. Eadem ad elevationem & depressionem æquo modo se habent; cum ad facieculas rectas vertebris committantur.

Costæ verarum infimæ aliquanto majori firmitate sunt, quod fines cartilagineos habent

(e) *Albin.* l. c. de off. n. 172. *Cheselden* t. 36. 19. 16. 17.

(f) *Weithrecht* f. 49. c. c. *Martine* ad *Eustachium* p. 397. Habet eas conjunctiones, in sua sceleti prima tabula, *Carolus Stephanus*.

(g) *Conf. Albinus* l. c. *Cheselden* t. 36. 19. 16. 17. *Verheyen* p. 316. t. 33. f. 1. *Eustachius* t. 43. *Vesal.* c. 19. & olim *Oribasius* p. 154. deinde *fusus Bertin* p. 116. 117. 118. 119. & *Fascic. icon. anat.* VI. t. I. Huc referrem costarum coalitum, quem de *Protophane* luctatore apud *Pausaniam* legimus in itin. desc. Græc. L. I. p. 63. nisi vere nonnunquam costæ coalescerent. De duabus *Hu-*

*nauld* Mem. de l'Acad. des scienc. 1740. p. 378 & *P. C. Fabricius* l. c. de tribus *Fontanus* l. c. de quinque idem *Hunnauld*, & nuper *Cl. Zimmermann* var. natur. luf. p. 16.

(h) *Albin.* n. 172. & *Fascic.* VI. t. 1.

(i) *Vesal.* de rad. chin. p. 148. *Winslow* n. 652. & c.

(k) *Cheselden* t. 36. 19.

(l) *Duverney* malad. des os p. 253.

(m) *Albin* n. 170.

(n) *Bertin* p. 122.

(o) *Winslow* Mem. de l'Acad. des scienc. 1738. *Vesal.* de rad. chin. p. 147.

## LIB. VIII. RESPIRATIO.

habent & firmiores (p), quod ad sternum non facillima articulatione se immitunt; deinde quod sensim breviores sunt. Ita costæ sursum magis & magis immobiles fiunt. Quinque supremæ facieculas vertebrales sursum spectantes nactæ sunt, & facilius ascendunt quam deprimuntur (q).

Suprema ægre (r), neque nisi toto cum thorace movetur. Nam plura, quam alia quæque, vincula habet, musculosque numerosiores, quibus sursum ducitur, estque brevissima. Porro tota minus descendit, minusque adeo obliqua est, ut brevissimo motu ad horizontalem lineam perveniat. Sed etiam latissima est: & musculos nullos habet, qui in finem inferiorem recta ascendunt, eamque tota vi deorsum trahant; intercostales vero primi intervalli, si marginem hujus costæ inferiorem omnino valent emovere, potius antrorsum & extrorsum trahunt. Denique cartilaginis suæ lata obliqua facie sterno ita committitur, ut multo firmitus ei, quam ulla alia costa cohaerescat (s), demumque dissipato paucissimo humore conferruminetur: sæpissime etiam in modica hominis ætate offeîs nucleis varia est (t).

Hæc firmitatum in costis discrimina non ab anatome unice repeti, sed præterea experimentis confirmavi, quibus constat, appensis in mobili hæctenus humidoque thorace ponderibus, primam costam non minori pondere detrahi, quam quatuor unciarum (u): secundam costam quintuplo minori momento deorsum duci (x); tertiam iterum minori, quod fere septima pars ejus est, quo prima costa detrahitur (y). Quarta octuplo minori momento deprimitur (z). Vidit etiam Cl. *Kuhnbaum*, filis ad primam costam fixis & tractis, & thoracem dilatatum, & inspirationem ab elevatis costis factam esse (a). Iterum in vivorum animalium incisionibus, etiam in contenta illa respiratione, quæ inter tormenta fit, costæ primæ plerumque immotæ manent (b), vel immensa vi tractæ, levissime omnino nutare visæ sunt (c). Cani vero costæ primæ quam hominialiquanto facilius moventur, quod id ad animalis genus clavicula destituatur, ex qua varia in homine ad costam primam vincula demittuntur, quæ ejus costæ descensum impediunt.

Periosteum in primis posterius firmitus & pulposius sternum obducit, & ad firmitatem ejus offis aliquid confert (d).

### §. V. Os pectoris.

Ligamenta, quæ costas revinciunt, vix dici possunt, nisi hoc os exposueris, omnibus quantum novi animalibus commune, quæ pulmones habent, iis etiam, quibus nullæ costæ sunt, ut ranis (e). Homini, quam plerisque (f) animalibus, latius est & brevius, etsi post *Galen* tempora brevius factum esse subtilis est *Jacobi Sylvii* calu-

(p) *Vesal*. p. 90. *Winslow* des os frais n. 336. *Fabrie*. de respir. L. II. c. 10. p. 78.

(q) L. c. n. 3.

(r) *Winslow* p. 90. *Verduc*. myolog. *Berlin* p. 105. *Elem. de Physiolog.* p. 267. *Crell* de respiratione vitali *Conf. Albin* de off. n. 176. 177.

(s) *Winslow* n. 653. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 89. 90. tr. des os frais n. 337. *Bellin Lemm.* de respir. I. *Berlin* p. 104. *Albin* de offib. n. 172. *Licotaud* *Essays anat.* p. 241. *Senac* l. c. p. 162.

(t) *Offeicit* *Monroe* Ed. II. p. 243. *Albinus* n. 373. *Vesal* p. 90

(u) *Memoir. sur la respirat.* p. 214.

(x) *Drachmarum* sex ibid.

(y) *Drachmarum* quatuor gran. 30. ibid.

(z) *Drachmarum* quatuor ibid.

(a) *Disput.* de respirat. p. 8.

(b) *lb exp.* 16. 26.

(c) *Ibid.* & exp. 17. 18. 19. 20. 26. *Kuhnbaum*

l. c.

(d) *Weisbrecht* f. 59.

(e) *Roesel* *hist. natur. ranar.* t. 7. & c. *Meyer* *Ge-rippe* t. 53.

(f) Non avibus, quibus amplissimum *Chefelders* *poit.* 6. v.

lunna (g). In homine adulto unicum os est. In fetu quot ejus particulæ sint, nemo dixerit, adeo incerta hic natura est (h).

Huic offi in univrsam figuram utcunq̃ romanum obtusum gladium (k) refert, cujus pars lata, manubrii similis, superior fit, eademque posterior, pars proxima gracilior, denique super appendicem iterum major ossis fit latitudo. Totum os leve, molle, spongiosum, tenui unice ossea crusta utrinque obducitur, quæ interior cartilagineæ naturæ vestigia retinet (l).

In adulto homine longe plerumque adhuc tres hujus ossis (m) partes distinguas. Suprema quidem antrorsum modice gibba (n), ad vertebra cava (o), crassissima (p), & solidissima, utcunq̃ octangula (q), octo facieculis terminatur, quarum duæ laterales inferiores convergunt, una tenuior (r) secundæ parti committitur. Suprema modice emarginata jugulum definit. Ad eandem clavicula ita committitur, ut ligamentosa cartilago (s), aliquanto membranis tenacior, posterius ex sessili principio nata, inter utrumque os pendulo & tenuiori fine mobilique deorsum antrorsumque producto se immittat (t), quæ quidem cartilago sola mobilitatem hujus articuli efficit.

Costæ primæ conjunctionem diximus (u), quæ fit ad lateralem facieculam, quæ majori, & claviculari facieculæ interponitur.

Cum secundo sterni offe semiosea, hæcenus tamen plerumque, etiam in adulto homine obsequiosa (x) lamina conjungitur, quæ demum cum ætate induratur & offescit (y), ut tamen vix unquam discriminis vestigium totum deleatur. Eadem sedes antrorsum in primis eminet. Ad ipsam conjunctionem cum altera sterni parte, in sinum utriusque parti communem, costa secunda se immittit (z). Solent in sterno pro costis recipiendis duæ facieculæ ex ovata figura acuminatæ convergere. Tertia triangularis est & aspera.

Pars altera sterni multo longior, utrinque planior, tamen introrsum cava (a), deorsum eundo & antrorsum eminet, & latefcit, & denique fere semicirculari (b) ambitu terminatur. Transversas, sed leviores, aliquot linearum transversarum (c) inscriptiones retinet, quæ diversas in fetu particulas separaverunt. Ad eam sterni partem tertia, quarta, quinta, sexta (d) costa vera, iterum in suos sinus, capitula

Haller Physiolog. Tom. III.

B

la

(g) Depuls. Calumn VI. XVII. p. 54. & in præfat. ad Isagog. anat.

(h) Conf. Eustach. Exam. anat. p. 178. t. 47. f. 18. 19. 20. 21. Monroo Ed. II. p. 249. Ruysch. musc. p. 110. 111. 112. &c. Plater de epiphys. p. XXIX. Ingrassias p. 189. & in primis Albinus de off. fetus & Bertin p. 178. seqq.

(k) Ensem Galenus apud Orisbanum p. 112. pugionem Vesalius p. 93. Fide veterum multi non appendicem, sed os torum pectoris xiphoides dixerunt Pollux p. 234. edit. Hemsterhusii.

(l) Conf. Winslow n. 670. tr. des os frais n. 345. Monroo &c.

(m) Vesal. p. 91. Monroo Ed. II. p. 243. C. Stephanus L. I. c. 13. p. 27. Albin. off. fet. p. 81. Cheseldenc. III. tab. 19. D. de Marchettis p. 65. Syl-lab. anat. t. 6. f. 10. Bertin p. 162. 177.

(n) Winslow n. 664. Vesal. p. 92. Albin. t. 14. f. 1. (o) Winslow ibid. Vesal. ibid. & f. 7. c. 19. Albin. t. 14. f. 1.

(p) Cheselden t. 17. f. 1. Vesal. rad. chin.

(q) Vesal. c. 19. f. 7. Eustachius t. 43. Albin. t.

14. f. 1. 2. & t. 1. musc.

(r) Winslow n. 665.

(s) Vesal. L. I. c. 22. Albin. p. 166. Weistbreche I. c. f. 3. f.

(t) Weistbreche p. 14. f. 3. t. 1. h.

(u) P. 5

(x) Monroo Ed. II. p. 246. Vesal. de chinæ rad. p. 126. Pingit Bidloo t. 95.

(y) Bertin p. 164.

(z) Idem ibid.

(a) Albin. t. 14. f. 2.

(b) Conf. Albin. t. 14. f. 1. 2.

(c) V Winslow n. 666. Vesalius l. c. tres facit f.

1. c. 19. & scelet. tot. quatuor vero f. 6. Monroo Ed. II. p. 243. Sylvius Albinus off. fet. p. 82. Bertin p. 174. Tres & quatuor numerat. Diemerbroeck p. 549. Quatuor pingit Cheselden t. 19. tres t. 17. f. 2. unam f. 1. & t. 16. f. 1. duas t. 16. f. 1. Tres Eustachius t. 43. Tres Albinus t. 14. f. 1. 2. Duas coram video.

(d) Bertin p. 166.

la sua immittit, septima aut in solam hanc sterni partem, aut in ejus cum tertia conjunctionem recipitur.

Eadem aliquando perforatur, non obscuro foramine, quale in sceleto est, a *Vesalio* Basilea dedicato (e), & quale coram ego in alio video dum hæc scribo, & olim vidit *Jacobus Sylvius* (f), tum *Eustachius* (g), & *Riolanus* (g\*), & nuper *Cl. Kulmus* (h) & alii (i), & *Alexander Monroo* (k), qui tamen hæcenus a nobis differunt, quod id foramen cartilagine claudi vidit.

*Infima* sterni particula (l) linea vix unquam evanescente a priori separatur, & inter costas descendit, reliquis minor est, figuramque fere obtuse circumscriptam linguæ habet (m). Est ubi defuit (n), ut cartilago de secundo osse descenderet, quoties nempe tertia particula cum secunda penitus conferbuit (o).

Ab ea porro tertia sterni portione appendix descendit, quam hodie *xiphoidem*, & *ensiformem* dicimus. Ea inter costarum margines producitur, adeo diversæ figuræ, ut vix quidam hic certi superfit. Brevior alias, aut longior (p), linguæ figuram plerumque habet, aut obtuse terminatam (q), aut mucronatam (r). Alias inciso fine (s) terminatur, aut omnino bifida est (t), aut certe medio foramine perforatur (u), quod vasa (x), a mammariis truncis nata, transmittit. Id foramen frequenter reperi.

Trifidam *Eustachius* sed raro vidit (y). Sed etiam ego trifoliato fine vidi terminari.

Serius hæc cartilago in osseam naturam transit (y\*), neque semper (z). Induratur fere non absque detrimento, & ventriculi molesta pressione (a). A durissima sterni appendice cum duabus prælongis caudis cardialgia (1). In femina centesimo anno

- (e) *Plater* p. 45. addit cordis forma esse.  
 (f) De ossib. p. 28.  
 (g) L. c. p. 180.  
 (g\*) Ad *Laurent.* p. 637. Addit in feminis frequentius perforari.  
 (h) *Anat.* submersf.  
 (i) *Cassebohm* M. S. *Chefelden* t. 16. f. 2. *Bertin* p. 160. 175.  
 (k) P. 248. Eadem est observatio *Cl. Hunauld* Mem. l. c. 376. 377. & *Cl. Bertini*, qui tamen vasa non excludit.  
 (l) Non omnes a cartilagine distinguunt. Tertium os est *Vesalii* f. 6. 7. c. 19. qui separavit, tum *Bartholini* p. 744. *Verheyenii* p. 315. *C. Stephani* p. 27. Habet in omnibus figuris *Eustachius* t. 47. f. 18. 19. 20. 21 & *Albinus* t. 14. f. 1. 2. 3. & t. 1 musc.  
 (n) *Vesal.* l. c. f. 1. c. 19. & scelet. tot. *Bourdon* descrip. p. 277. *Plater*.  
 (o) *Chefelden* t. 17. f. 1. & 19. *Vesal.* f. 6. 7. c. 19. *Albinus* t. 14. f. 1. 2. *Eustachius* t. 43. & t. 47. f. 18. 21. Incisum facit f. 20. mucronatum, f. 19.  
 (p) *Monroo* Ed. II. p. 243. *Chefelden* t. 16. f. 1. Duo ossa numerat *Fallopianus* obs. anat. p. 56. *Lieutaud* *Essays* anatom. p. 77. Tria, sed cartilagine non separata *Bertin* p. 166.  
 (p) *Vesling.* *Palsyn* van de heenderen p. 358. *Anat. Chir.* Ed. II. p. 216.  
 (q) *Epiligottidi* comparat *Eustachius* p. 180. vide s. t. 43. 47. f. 20. *Vesal.* s. 19. f. 1. & scelet. fig.

- Hirundinis* caudæ femilunari confert *C. Stephanus* p. 30. Obtusam pingit *Albinus* t. 14. f. 1. 2. t. 1. muscul. tum *VVeitsbroeck* p. 49. 50. *Bertin* p. 161. & ego t. 1. fascic. VI.  
 (r) *Chefelden* t. 19. 17. f. 1. *Eustachius* l. c. f. 19. *C. Stephanus* L. I. scelet. *Bertin* p. 166.  
 (s) *VVinsloov* n. 669. *Diemerbroeck* p. 549.  
 (t) *Chefelden* t. 16. f. 1. *Monroo*, *Eustachius* f. 18. *Sylvius*, *C. Stephanus* p. 30. *Etmuller.* *Select.* *Francofurt.* T. I. vol. 1. *J. M. Hoffmann* *disquis.* *anat. pathol.* p. 148. *Laurent.* p. 107. *Riolan.* in *Laur.* p. 637. *Kulmus.* *Schacher* l. c. *Bertin*.  
 (u) *VVinsloov* n. 669. *Cassebohm*, *Plater* p. 45. *Bertin*, *Riolanus* l. c. *Etmuller* l. c. *Chefelden* t. 17. f. 2. *Carpus* *Isag.* p. 46. qui sibi inventionem tribuit.  
 (x) *Riol.* l. c. *Laurent.* l. c. conf. *Icon. Anat.* 12. l. c. fascic. VI. p. 8. Non bene negat vasa transmittere *C. Petit* ad *Palsyn* p. 199.  
 (y) L. c.  
 (y\*) *VVinsloov* n. 668. tr. des os frais n. 336. *Platner*, *Albinus* de oss. fet. p. 83. *Riolan.* *Enchir.* p. 850.  
 (z) *VVinsloov* tr. des os frais n. 336. *Monroo* l. c. *Bertin* p. 161. Semper cartilagineam manere *Sylvius*.  
 (a) Conf. *Rolfink* *diff.* p. 399. *Etmuller* l. c.  
 (1) *Schacher* *progr.* ad *Schuster.* *disp.*



anno suæ ætatis mortua apprime vidi cartilagineam fuisse. Quando apice suo introrsum curvatur, ventriculo pariter molesta imminet, quem morbum *Codronchus* descripsit (*b*), et si negat *Viridetus* (*c*). Sed etiam, & olim, ab aliis Cl. Viris (*d*), & nuper (*e*) hoc malum & observatum est, & curatum. Sola longitudo pariter cardialgiam fecit (*f*). Vidi contra sursum recurvam fuisse. Vidi denique, nullam omnino cartilagineam hoc loco fuisse, & costas oppositas marginibus suis se attigisse, fuisseque connexas.

§. V\*. *Costarum ligamenta.*

Cum a mobilitate diversa partium thoracem constituentium muscutorum actio determinetur, cumque ea mobilitas a ligamentis pariter pendeat, ac a partibus ipsis, ostendendum est, quibus vinculis costæ & ad vertebrae, & ad sternum, & demum ad claviculas firmentur.

Cum vertebrae quidem numerosis & validissimis vinculis uniuntur. Capsulam omnibus ossibus dearticulatis communem brevem habent & strictam (*g*). A cujusque præterea costæ capitulo, interius quam tuberculum transverso processui commissum, & proxime facieculas articulares, in facie concava costæ ligamentum bifidum (*b*) & trifidum nascitur; quod partim in corpus superioris vertebrae, proxime radicem processus transversus terminatur, & partim deorsum in latus corporis vertebrae proxime inferioris expanditur. Plures ejus in vertebrae inferioribus fibras me reperisse lego. In prima costa simplicius est, & ad solam primam vertebrae tendit (*i*).

Inde, validum ligamentum, a costa quaque proxime articulationem cum vertebra natum, interius, quam id quod continuo dicitur, oblique introrsum sursumque in processum articulare inferioris vertebrae proxime superioris tendit (*k*). Idem in prima costa deficit (*l*).

Ligamentum validum aliud, & breve, a costæ proximo tuberculo, pene transversum, ad processum transversum vertebrae proximam introrsum tendit (*m*). Inferiora longiora sunt, inque spuris costis valde laxa. Recte notat Cl. *Weitbrecht* (*n*) in nulla costarum desiderari. Ita olim *Eustachius* (*n\**).

Aliud, parvum vinculum, paulum extrorsum a costæ cujuslibet margine superiori, interius quam tuberculum, fere recta ad processum transversum proxime superiorem venit (*o*).

Commune fere costis eum processibus transversis id ligamentum est, quod ad quemlibet superiorem processum rectum ascendit, totum gracile (*p*). Non in omnibus reperitur, neque in supremis quatuor aut quinque, neque in ima.

Denique ligamentum latum, expansum, eam sedem inter duas costas continuat, quæ

B 2

(b) De prolapsu cartilag. mucron.  
 (c) Du bon chyle c. 11. qui maluit introversionem esse cartilaginum costarum.  
 (d) Linden physiol. p. 141. de Marchetti. p. 65.  
 (e) Nuper *Monro* p. 248. *Martin* hist. de l'Acad. des scienc. 1737. obs. 5.  
 (f) *Ermuller* l. c. *Schæber* l. c. *Palsyn*. Ad tres & quatuor pollices productam fuisse legimus.  
 (g) *Bertin* p. 127.  
 (h) *Weitbrecht* p. 113. t. 13. f. 47. a. a. a. Duo *Bertin* p. 127. Habet *VVinslov* traité des os frais n. 339. *Albin* p. 143.

(i) *Albin* l. c. *VVweitbrecht* l. c.  
 (k) *VVweitbrecht* p. 116. f. 48. c.  
 (l) Idem ibid.  
 (m) *Weitbrecht* p. 114. t. 13. f. 46. 48. a. a. a. *Bertin*. p. 28. *Albin*. p. 144.  
 (n) P. 115. etsi desiderari videtur scribere *Winslov* n. 342.  
 (n\*) *Off. exam.* p. 197.  
 (o) *VVweitbrecht* p. 115. 116. t. 13. f. 47. 48. b. b. *Bertin* p. 127. n. 4.  
 (p) *VVweitbrecht* p. 117. f. 46. c. c.

quæ tuberculum inter & vertebram, a musculis intercostalibus internis non occupatur.

Ultima costa apice suo proprium latum ligamentum accipit, quod a processu transverso primæ lumborum oritur (q).

Ad sternum, a prima costa, ligamentum latum descendit, parallelogrammi simile, quo musculus subclavius tegitur. Anterior simpliciter ad idem sternum fibræ extenduntur, breves, neque adeo conspicuæ, cum ea costa cum sternone pene coalescat.

Porro a costa secunda, infraque eam a singula quaque costa, ejusque extrema cartilagine, inferius natum ligamentum in sternum radiatim se expandit (r). Eæ tamen fibræ, quæ a secunda costa nascuntur, descendunt potius, aut recta eunt; quæ a costa septima, eæ magis ascendunt (s).

A costa quarta, & ab inferioribus costis, adeo longa prodeunt, ut ea, quæ a sexta & septima costa nascuntur, se in ipso sternone decussent, adque alterum latus sterni transeant.

Sed etiam a quinta, sexta (t) & septima costa dextra trans sternum fibras in alterius lateris quartam, quintam, sextam & septimam costam continuari vidi.

Ad cartilaginem ensiformem ligamenta a costa septima utrinque introrsum descendunt (u). Quoties ea appendix bicurvis est, toties ea ligamenta in decussum, in alteri lateris crurculum, tendunt, a sinistra nempe costa in dextram partem appendicis, atque vicissim. Præterea, cum amplissimum ovale foramen in cartilagine ensiformi foret, duobus fasciculis ligamentosis in transversum ductis idem in duo quasi foramina divisum vidi.

Costæ ipsæ inter se variis ligamentis uniuntur.

A costa quinta ad sextam septimamque; a sexta ad septimam; tum a septima ad octavam (x) prope sternum brevia, validaque ligamenta trans musculos intercostales introrsum (y) descendunt, longa serie. Superius eadem tenuiora sunt minusque stricta (z). Sæpe costam transfiliunt, inque remotiorem aliam se immittunt. Inferiores costarum cartilagine celluloso nexu conjungi jam monui (a).

Ad exteriora angulum costarum anterior muscoli intercostales interni evanescent. Inde porro initio facto a ligamento, extrorsum ad processum transversum ascendente ligamentum aliud album, tenax, latum, ad vertebrae usque continuatur. Extrorsum fere ascendit.

In undecimo intervallo vidi musculum intercostalem internum nullum fuisse, ejusque locum expansionem ligamentosam tenuisse, eo robustiorem, quo vertebrae erat vicinior.

Sed neque claviculae vincula omisisse oportet, cum ejus ossis muscoli pariter thoracem levant.

Cum sternone quidem clavicula ita committitur, ut ligamenti totum articulum continentis brevis & robur exiguum motum admittat (b). Ejus ligamenti fibræ aliquæ costæ primæ adhærent (c). Cartilago etiam interposita, cum ea capsula connexa,

(q) *VVeisbrecht* p. 117. f. 46. e. Icon. diaphrag. in fascic. 1. *S. Bertin*. p. 60. *Lieusaud* p. 75. *Albin*. t. 14. f. 5. 6. *D. F. G.*

(r) *VVeisbrecht* p. 118. t. 14. f. 49. *VVinslov* n. 343. *Ruyseh* catal. musc. rarior. p. 178. f. 9.

(s) *VVeisbrecht* ic. cit.

(t) *Comm. nov. Petrop. nov. t. 2. p. 267.*

(u) *VVeisbrecht* *ibid.* f. f.

(x) *VVeisbrecht* l. c. e. p. 119. *VVinslov* n.

344. *Bertin*. p. 178. Sed inter musculos intercostales duo strata ponit.

(y) *VVinslov* n. 344.

(z) *VVeisbrecht* p. 119. f. cit. e.

(a) P. 6.

(b) *VVeisbrecht* t. I. f. 1. 2. h. p. 11. 12. Ligamenta peculiariter nominat *VVinslov* n. 338.

(c) *VVeisbrecht* p. 12. f. 1. 2. i. *Bertin*. p. 276.

nexa, brevem motum permittit. Ipse finis claviculæ, qui articulum perficit, ab obliqua linea in duas facieculas dividitur, quarum altera altior, exterior & superior, profundior altera & interior atque inferior est, neutra vero levi cartilagine incrustatur. Sterni faciecula claviculæ respondens interius convexa, exterius concava, ea parte minor est.

Sed a fine interno claviculæ superius robustum ligamentum transversum nascitur, quod in eandem sedem alterius claviculæ subit, cum ligamentosa articuli sterni capsula confusum (*d*), & clavicularum stabilitatem confirmat. Ejus aliquæ fibræ sæpe se in sternum immittunt (*e*).

Porro ligamentum robustum a claviculæ inferiori planitie in cartilagineam primæ costæ oblique antrorsum descendit, cumque ea claviculam firmiter revincit (*f*).

Deinde clavicula cum acromio ita committitur, ut ea quidem in asperam & inæqualem cartilagineam, nulla articularia crusta obductam terminetur; a parte tamen posteriori de capsula articuli quasi lunata plica se inter commissa ossa interponat, ad mobilis cartilaginis instar (*g*), quæ sensim extenuata fluitat, & sola articuli mobilitatem efficit. Nunquam mihi defuit, ut mirer, ab *Alexandro Monroo* & *Josia Weitbrecht* viris Cl. sæpe fuisse desideratam (*h*). Acromion parvum, pene ovale, convexum tuberculum pro eo articulo emittit. Motus tamen evidens est.

Denique, nam etiam hæc vincula tenuisse expedit, a radice processus coracoidei scapulæ, ex angulo & paulo ultra, in curvaturam, & late in cavam claviculæ faciem triangulare ligamentum, oblique per pollicis longitudinem exit (*i*). Aliud pene ab apice ejus processus (*k*) ad utrumque muscoli ferrati minoris latus nascitur, & in mediam, inferiorem partem claviculæ dilatatum terminatur.

§. VI. Thoracis universa compages.

Hæc nunc, quas descripsimus, costæ, & vertebræ, & sternum, & accessoria quasi in homine clavicula, inque animalibus, brachiis suis multum utentibus (*l*), in unum equidem clathratum & imperfectum cratem consentiunt, quem *thoracem* (*m*) dicimus, & hoc loco descripsisse fas sit.

Univerfa figura thoracis, quæ ex ossibus, & cartilaginibus componitur (*n*), utcumque dolium refert, sed antèrius fissum, & imperfectum. Dolium autem aut corpus elliptoides æmulatur, quod & superne angustior sit, & inferne, medius latefcat. Id dolium antèrius imperfectum est, cujus paries primum antèrius, deinde lateralis; denique posteriori proximus triangulari, deorsum increfcente, intervallo interrumpatur, quod carnes solæ perficiunt.

Superna sedes thoracis aperta (*o*), sed angusto quasi ad collum ostio patens, brevissimo fit costarum orbiculo. Inde, circa dolium, quod dicimus, circuli quasi costæ

(d) VWeitbrecht p. 10. t. 1. f. 1. 2. 3. Borsini t. 3. p. 275.

(e) VWeitbrecht p. 11. f. 3. d.

(f) Idem ibid. p. 15. f. 1. 2. E. I.

(g) Weitbrecht t. 1. f. 4. d.

(h) Conf. VWeitbrecht p. 17.

(i) VWeitbrecht p. 21. t. 2. f. 5. 8. x.

(k) VWeitbrecht p. 21. 22. f. 6. g.

(l) Ursus, talpa, vespertilio, feiurus, simia, erinaceus, Opossum, mus moschatus, mus vulgaris Meyer t. 27. 2. 3. 13. 14. 96. 97. Phil. trans.

n. 239. Mem. de l'Acad. 1725. p. 329. *Arnauti* & *Salerno* hist. des animaux Tom. 6. Classis canina, & cornigera, & aliæ, hoc osse carent.

(m) Etiam veteres thoracem dixerunt totam corporis humani partem, quæ a claviculis ad pudenda extenditur *Rufus* L. 1. p. 23. Thorax abdomen comprehendit *Aristoteles* histor. anim. L. 1. c. 7.

(n) *Chefelden* osteograph. t. 19. 20. *Vesal.* f. 1. 2. ad c. XIX.

(o) *Chefelden* l. c. *Albin.* T. musc. L.

starum se ex ordine circumjiciunt (*p*), continuo ampliores, ut quæque costa inferior est, donec ad septimum circulum amplitudo (*q*) maxima sit, tum super eam, & infra. Hinc perinde ex ordine costarum circelli diminuuntur, & præterea antè magis delinquant, uti diximus, ut thorax & continuo angustior fiat, & amplissimo deliquo ad abdomen aperiatur (*r*).

Porro hi circelli in univèrsum quidem satis paralleli, tamen posterius sibi viciniore, antè vero distantes magis, ita oblique ponuntur, ut ad vertebra altissimum principium habeant, unde descendant (*s*). Et prima quidem costa continuo ad sternum usque deorsum tendit; quæ sequuntur, in secundo circulo, inque tertio, ossèam partem fere transversam habent, sui que appendicibus solis ascendunt, nunquam tamen anteriorem finem posteriori non humiliorem habent (*t*). Reliquæ costæ infra tertiam, & eo magis quo inferiores sunt, ossèis descendunt portionibus (*u*), donec ultimæ duæ, vel tres (*x*), omnino absque ascensu descendendo finiuntur (*y*).

Verum non veri circuli sunt, quos costæ describunt. Primum enim curvam lineam valde inæqualem imitantur, cum ad vertebra insigniter curvæ (*z*), postquam circa latus corporis se circumflexerunt, in rectam pene lineam (*a*), quasi in prioris curvæ tangentem terminentur, non tamen vere rectam, sed ad vertebra modice cavam. Media denique costarum sedes cum sterno in homine omnino in rectilineum planum abit (*b*), in quadrupedibus in angulum potius eminentem. Quare, si thoracem in duas medietates divideris, quæ plano vertebra medias, mediumque sternum secante distinguantur, habebis conii obtusi speciem, cujus vertex ad latera corporis eminet, crus posterius ad medium axi conflectitur, crus denique antè æquabiliter magis ab axi sensim magis distat.

Cum nulla tamen costa suæ sodalis penitus similis sit, etiam hæc notis non satis figura thoracis definitur. Supremus ergo costarum orbiculus curvior reliquis (*c*), a femicirculo minus differt, atque horizontali situ (*d*). Acutior alterius circuli curvitas (*e*) est, & descensus evidentior. Sequentium costarum curvæ lineæ ampliores fiunt & obtusiores, quo sunt inferiores. Sed anteriori sine non unius porro lineæ rectitudinem continuant, ab ossèis enim portionibus ad sternum, mutata directione, ad angulum continuo acutiorem, sursum replicantur, qui quidem angulus in quinta costa, inque his, quæ inferiores sequuntur, in cartilagine est (*f*). Ipsum porro deliquum costarum facit, ut obtusius continuo majoris curvæ lineæ segmentum imitentur, donec ultima ægre curvitatibus (*g*) vestigium retineat.

Costas duæ columnæ conjungunt, posterio ex vertebra continuata, anterior, quam pectoris os diximus. Illa quidem cum omnibus costis eundem satis angulum facit (*b*), sursum obtusum, ceterum ob suam curvitatē (*i*), superius sterno propior, angustissimam facit pectoris diametrum, quæ ab anterioribus ad posteriora metitur. Inde paulum retrocedendo auget aliquantum id spatium. Sed a tertia porro vertebra,

(p) *Cheselden* t. 20. &c.

(q) *Vesal* f. 1. c. 10. *Albin*. l. c. &c.

(r) *Cheselden* t. 19. 36. &c.

(s) *Eustach*. t. 44. 47. *Albin*. t. 2. 3.

(t) *VVinslœuv* n. 626.

(u) *Cheselden* t. 19.

(x) *Vesalius* f. 1. c. 19. *Albin*. t. 1.

(y) *Albinus* t. 3.

(z) *Vesal* f. . . c. 19.

(a) *Cheselden* t. 14. 15. *Vesal*. *ibid*.

(b) *Albin*. T. *musc*. l. *Cheselden* t. 19. *Eustach*.

t. 43. *Hominis pectus latissimum Rufus* appell. part. corp. L. l. p. 29. *Senac* Mem. de l'Acad. des scienc. 1724. p. 159.

(c) *Cheselden* t. XIX. *Vesal*. f. 2. t. 11.

(d) P. 5.

(e) *Idem* *ibid*.

(f) *Vesal*. f. 3. c. 19. *Albin*. t. 1.

(g) *Cheselden* t. 20. f. 10. 11. 12. t. 36. *Eustach*. t. 44. 45. *Albin*. t. 2.

(h) *Cheselden* t. 20. &c.

(i) P. 2.

bra, cum eadem columna antrorsum promineat (k), caveam pectoris, quantum ipsa potest, diminuit. Eadem convexa cum sit, adque latera utrinque explanata, caveam thoracis ita dividit (l), ut septum imperfectum efficiat, quod mediam thoracis caveam distinguat, nam ossa omnia symmetrice natura fecit.

Obliquior anterior columna est, quæ thoracem perficit. Antrorsum enim ita inclinatur, ut superius a vertebra minimum distet, inferius ab iisdem multo longius recedat (m). Illam mensuram reperi novemdecim linearum, hanc triginta novem (n), cum membranas & ligamenta cum ossibus reliquissim. Appendix resilior, non pergit antrorsum eminere. Ea appendix e regione imæ dorfi vertebræ terminatur. Quod de thorace inferius est, id antè carnibus completur, tum costarum, sextarum, & quæ infra eas sunt, sive circellis sive arcibus.

His ex thoracis nunc affectionibus satis intelligitur, cum ab omni geometrica curva linea costæ remotissimæ sint, aliaque perpetuo thoracis latitudo & profunditas, priori succedat, nullam spem superesse, per calculos definiendi spatii, quod thorace comprehenditur.

Firmitas totius compagis, qua injuriis resistit, immensa est, neque fere ulla vi sternum deprimitur. Notissimum est, incudem sexcentarum (o) & ultra librarum, & incudem ferientium fabrorum malleos facile tolerari. Ea firmitas pendet non unice a parvo motu incudis (p), nam etiam aliis in exemplis sibi contat, sed ab elatere cartilagineum sterni commissarum, pressioni cedentium, & facile se restituentium. Neque enim sternum ad vertebra deprimi potest, quin vel cartilagine una depressæ abrumpanitur, id vero in tanta brevitate ligamentorum, & cartilagine tenacitate, vix ulla a violentia fieri potest; vel oporteret in articulatione, qua cum ossibus costarum cartilagine committuntur, easdem de costis secedere, id autem scabrities ejus commissionis, & conferruminatio vix admittit.

Paucissima quadrupeda calidi sanguinis costas totas ossæ habent, ut de marsupiali lego (q). Avibus (q\*) & generi lacertorum (r) totæ ossæ sunt, sed iisdem propria tamen inter costarum partem descendentem & ascendentem mobilis est articulatione. Apparet cartilagineam naturam ad ducendum spiritum non perfecta necessitate requiri (s), sed etiam rigidas omnino virgas locum habere potuisse, absque mobili articulo. Id non avium solis exemplis constat, sed hominum, quibus totæ costæ, plerumque absque mobilitatis detrimento, ossæ fuerunt.

Thorax, quem descripsimus, multa viscera protegit. Pone sternum thymus est, & cor, quod tamen utrinque, & ad sinistra magis, in duas caveas thoracis eminet. Pulmones totam reliquam veri thoracis caveam occupant, inque superiori parte pectoris & posteriorem profundiorque recessum, & latera, & anteriorem etiam sterni sedem pene totam replent. Inde nudum quidem cor relinquunt, ut exigua tamen in fede nudum sit, latera vero tenent, & vertebrarum vicinos sinus. Infra pericardium porro etiam de lateribus abdomini cedunt, solosque posteriores recessus sibi servant. Latera, & anteriorem partem hepar in primis, tum ventriculus, & lien tenet:

(k) Ibid.

(l) *Albin.* t. 3.(m) *Cheselden* t. 36. *Albin.* t. 3. *Bertin* p. 159.(n) *Mem. sur la respiration* p. 214. 215.(o) *Jenty* course of anat. t. 2. p. 558.(p) *Senac* *Memor. de l'Acad.* 1724 p. 175.(q) *Phil. transf.* n. 239. & in proprio lib. p. 52.(q\*) *Aldrovand* orintholog. L. 1. p. 1. 3. *Parisi*.*fini* in casuario *Mem. avant 1699.* t. 3. P. I. p. 165. conf. *Meyer* t. 26. in sceleto rubia tincto, cuius ipsi delineationem misi.(r) *Chamæleon Parisini, Vallisneri* t. 2 p. 415.(s) Ita existimat *Cl. Hoadley*, neque alium in costis totis ossis motum admittit, nisi qui totius pectoris est.

in posteriori fede ultimarum costarum etiam renes fulciuntur, diaphragmate medio a pulmonibus remoti. Sed de istis quidem alias.

§. VII. *Diversa mobilitas thoracis.*

Etiam si nondum accurate in his litibus definiendis versari constituimus, conferret tamen ad intelligenda, quæ de musculis thoracem regentibus continuo dicentur, si in universon, ad quem motum quæquæ thoracis particula apta facta sit, nunc exposuerimus, aptiori certe loco, cum nuper de ligamentis & cartilaginibus, & articulis thoracis dictum sit.

Ergo & totus thorax moveri potest, si claris viris fidem non denegaveris (t), & ejus diversæ particulæ.

Totus, tamquam una machina elevari potest in validis, & subitis, & maximis inspirationibus. In cadavere, cujus articulationes mobiles sunt, idem motus utique obtinetur (u) si sternum, aut costas manu sursum puleris, aut etiam naturæ instrumenta imitatus, fila musculorum intercostalium similia costis applicueris. Eo in motu etiam supremarum costarum arcus medius elevatur (x).

Interim costarum partes posteriores multo minus quam anteriores ascendunt. Retinent eas vehementer secundæ articulationes cum transversis processibus, atque ligamentorum, hos processus cum costis conjungentium brevitatis & robor (y). In meis experimentis sextam fere lineæ partem reperi (z), quam per hæc ligamenta liceret costis describere.

Verum hic motus oppido rarus est, cum costæ primæ firmitudo repugnet, quæ neque descendit fere, neque ascendit evidenter (a). Certe, etsi magni viri media in sua longitudine aliquantum dixerunt ascendere, ego tamen, tot in experimentis, nunquam vidi, cum tamen canes inciderim vivos, aliaque animalia, a quorum pectore clavicula abest, quæ costæ primæ firmitatem in homine aliquam adde videtur. Vidi autem inspirationes omnium vehementissimas, & quibus violentiores ne cogitari quidem possunt.

Frequentior ergo in pectore motus est ejusmodi, ut costæ primæ non ascendant, costæ vero reliquæ utique situm mutant, & ex obliquitate sua in curvas lineas abeant, quæ circulis sint similiores, & cum sterno, cumque vertebris, angulos faciant majores.

Fit autem iste motus arcubus costarum posterioribus, qui evidentius descendunt, aliquantum sursum ductis. In superioribus costis fit id facilius, quod facieculæ articulares ad corpora vertebrarum sursum respiciant (b), atque adeo & fulcimento sint imæ parti costæ, & sursum iter liberent. Eamdem ob causam, sed etiam ob alias, minus etiam in summis contentionibus spiritus, inferiores costæ levantur, tum quod facieculæ articulares deorsum (c) respiciant, atque adeo motui sursum tendenti repugnent, facilius descendentibus costis cessuræ, tum quod vires alioquin elevantes paucas, vixque alias ab intercostalibus musculis, deprimentes vero potentissimas habeant, quadratum lumborum, sacrolumbarem, longissimum.

Eadem

(t) *Fabricio* de respirat. p. 76. *Bellino* Lemmat. de respir. in L. de urinis, n. 8. *Albino* n. 177. p. 149. *Senac* Memoir. de l'Acad. 1724. p. 164.

(u) Exp. 3. 4.

(x) *Albin.* l. c.

(y) P. 11.

(z) *Opusc. anat.* p. 87.

(a) P. 8. Nullum ejusmodi motum vidi in experimentis *Memoir. sur la respiration* t. 24. Nullum admittunt *Verduc* suite de l'osteologie, *VVinslow* &c. Obscurum vidit Exp. 17. 19. 20. 26.

(b) P. 7.

(c) *Ibidem.*

Eædem ad medium arcum latissime ascendunt, earumque motus tanto amplior est, quanto in universum a vertebra remotiores sunt. Vectes enim sunt, qui super vertebra, tamquam hypomochlium, ascendunt, arcusque describunt tanto majores, quanto longiores sunt. Dum ascendunt, suos margines superiores introrsum, exteriores extrorsum ducunt (d). Ita cum dextra eminentia costarum ad dextra, sinistra ad sinistra exit, diameter pectoris a dextris ad sinistra metiens augetur, in homine ad duas lineas (e). Quinquagesima parte digiti augeri scripsit *Borellus* (f).

Verum cum iniqua costarum firmitas sit, cumque suprema costa nunquam eleve- tur (g), aut rarissime: cumque costæ procul dubio tanto facilius ascendant, qua ipsæ sunt mobiliore, fiet adeo, ut secunda costa supremæ propior fiat, & earum costarum intervallum diminuatur, omnium fere maxime (h), quia sola secunda co- sta ascendit, dum suprema immota expectat accedentem sodalem: deinde, etsi se- cunda costa ascendit, tamen tertia (i) propior fiet secundæ, quia mobilior est, ma- gisque ascendit, quam secunda, atque adeo ad eam accedit. Ita etiam quarta (k) ad tertiam, quinta (l) ad quartam accedet. Ita costarum intervalla minora fiunt, dum inspiramus, tum in ossea parte tota, tum in appendicum parte majori (m).

Quia vero mediæ costæ pene æque longæ sunt, & nulla causa est, quare non æque firmæ sint, ascendit eadem, ut tamen earum intervallum vix diminuatur (n), & earum directio parallela maneat.

Imæ costæ, duodecima, undecima, decima, etsi minus aliquando ad ascendendum aptæ, tamen eo evidentius ad superiores nonam, decimam, undecimam accedunt, quod infimarum mobilitas ad superiores comparata sit evidentissima (o).

Verum in hac ipsa actione costas rotari (p) diximus, neque totas ascendere. Quando enim costæ ad curvaturam anteriorem usque ascendunt, tunc ex ipsa continuitate motus sequitur, ut pars quidem descendens costæ eleve- tur, pars autem ascendens deprimatur, arcumque describat, cujus centrum sternum, & cujus ambitus in ipsa costæ flexione est. Rotantur adeo circa punctum inflexionis, sterno vici- num (q), & una torquentur, atque comprimuntur contra sternum, ut in violento statu sint. Ultra idem punctum ad dorsum ascendunt; citra, & versus sternum, descendunt, eo evidentius, quo inspiratio violentior est (r). In avibus etiam de- scendent (s) costarum appendices, quæ pro cartilaginibus sunt.

Ita fit, ut angulus costarum cum sterno deorsum factus non minuatur, uti mi- nueretur quidem, si costarum pars intima ascenderet; sed augeatur omnino, & re- cto proximis, & reclus, & recto denique major (t) fiat. Ad vertebra pariter, dum arcus medius ascendit, finis costæ paulum omnino descendit (u).

*Haller Physiolog. Tom. III.*

C

Eo-

(d) Exp. 15. 21. *Borell.* propof. 85. 90. *Mayou* de resp. p. 285. *Albinus* n. 175 p. 148.

(e) L. c. p. 217. exp. 2. inter quintam & sextam costam.

(f) P. 164.

(g) Per priora p. 16. Exp. 1.

(h) Varias mensuras decurtationis reperi. In canibus plurimum augetur exp. 26. in alio experimen- to fere  $\frac{1}{8}$  exp. 28. & denique omnino ad dimidias exp. 16. 17. 20.

(i) Intervallum diminutum est plusquam linea, in medio thorace catellæ Exp. 16. Minus mutari quam primum vidi Exp. 16. Parum mutatum in exp. 28.

(k) Vehementer mutatum exp. 28. & fere tertia parte.

(l) In medio thorace linea diminuta intervalla in

catella, Exp. 16. Ad dimidium etiam in totis tribus superioribus intervallis exp. 24.

(m) In universum, superiora intervalla vidi dimi- nui p. 217. 218. & exp. 10. 12. 13. 14. 16. 21. 22. 23. 27. 28. 31. tum *Borellus* prop. 89. *Dionis* p. 455.

(n) Exp. 27. 29. 30. 31.

(o) Exp. 10. Decima dimidium iter percurrit, ut ad nonam accederet.

(p) Exp. 11. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26. *Ha- vers* p. 289. *Lieutaud* p. 547.

(q) In cane 3. 4. inde lienis distans exp. 17.

(r) Exp. 7. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 26. 27. *Havers* p. 289. *Albin.* n. 178. p. 150. *Bertin* p. 147.

(s) *Fabric.* p. 80. *Borell.* prop. 95.

(t) Exp. 12. 16. 23.

(u) Exp. 2.

Eodem tempore costæ antrorsum utique sternum ducunt ( $x$ ), sursumque ( $y$ ). Ea mutatio in toto sterno conspicua, in fine tamen inferiori major est, ut vehementius de vertebra recedat, & antrorsum emineat ( $z$ ). Ita diameter pectoris ab anterioribus ad posteriora ducta augetur, magis ad ensiformem cartilagineam & ad lineas octo ( $a$ ), minus ad clavicularas, & ad duas pene lineas ( $b$ ), in thorace humano utrinque. Quare imum sternum omnino introrsum non ducitur, quod tamen Cl. viris placuit ( $c$ ). Contra obscurum omnino in homine motum esse *Fabricius* reliquit ( $d$ ), recte si de modica sani hominis respiratione sermo est.

Quoties demum quam vehementissime costæ mediæ ascendunt, tunc denique ita rotantur vehementer, ut etiam cartilagineæ anteriores fines, posterioreque offe descendant, atque angulus, cum sterno deorsum interceptus, recto major fiat ( $e$ ). Tunc equidem sternum adeo non elevatur, ut deprimatur ( $f$ ), & spatia, quæ cartilagineæ costarum separant, per ipsam inspirationem minuuntur ( $g$ ). Quæ forte causa fuit, cur Cl. viri omnino in hominibus inspirantibus costarum intervalla in universum augeri scripserint ( $h$ ), non recte, quia ad majorem partem costarum transtulerunt, quod unice de parte cartilaginea verum est, quæ sternum inter & curvaturam anteriorem interponitur.

Hæc omnia repetitis experimentis confirmata, tuto credo affirmari posse, neque viroorum, alioquin suis meritis conspicuorum, sed experimentis minus utentium, contrarias opiniones hic refutari credo necesse esse, postquam toties iterato ea vidi, quæ hic propono.

In expiratione nunc horum omnium contraria fiunt, & facillime intelliguntur, quæ fere ex prioribus inversa sint. Costæ quidem imæ per suam fabricam facillime deorsum trahuntur ( $i$ ). Eadem a superioribus, ut magis descendunt, ita recedunt, magis, plurimum infima, deinde proxime superiores. Ita intervalla costarum incrementum ( $k$ ). Tertia parte primum intervallum ( $l$ ) actum est.

Superiores costæ, ab octava ad sextam, detrahuntur & ipsæ mediis in primis arcibus, ut tamen, cum parum firmitate differant, parallelæ maneant ( $m$ ). Cartilagineæ rotatæ & compressæ, nunc fitui naturali restituntur, & angulum deorsum acutum

(x) Exp. 2. 21. Viderunt etiam in animalibus *Borellus* de mot. anim. L. II. Prop. 86. 90. *Bellin*. Lemm. 8. *Dionis* cours. d'anat. p. 465. *Havers* p. 288. 298. *Winslow* l. c. p. 87. *Monroo* l. c. p. 250. *Senac* p. 167. *Albin*. p. 150. *Bertin* p. 48. *de Bremond* mem. de l'Acad. des scienc. 1739. p. 333. Ex calculis eruit *Borellus*, & *Daniel Bernoulli* de respir. sub fin. t. 5. tum *Hamberger* n. 21. 31. 34 idemque experimento in vivo homine factio confirmat *physiolog.* p. 138. In avibus vidit *Mery* apud *du Hamel* p. 16c. in struthione *Parisini* p. 215.

(y) Exp. 21.

(z) Evidenter elevabatur in asthmatico homine, inter inspirandum, & in expirando deprimebatur *Gollin* p. 1246.

(a) Exp. 2. Tantum ad tres  $\frac{1}{2}$  p. 217. sed thetax obriguerat.

(b) Ibid. Duae lineas habet *Hamberger*. n. 47.

(c) *Bernoulli* l. c. Sed is eam conditionem posuit, ut costæ parallelæ maneant, *Albinus* n. 178. 179.

de ossis pectoris secunda, & tertia parte affirmat, quæ ossa adeo ponit manifesto super primum moveri. Forte fortissimas illas inspirationes intellexit, quas descripsimus Exp. 1. 7. 18.

(d) De resp. p. 33.

(e) Exp. 12.

(f) Exp. 17. 18.

(g) Exp. 27. 29.

(h) *Fabricius* de respir. p. 80. iste quidem manifesto de appendicum intervallis locutus, deinde *Ill. vir Senac* l. c. p. 169. 245. *Bohn* circul. anat. p. 80. *Bertin* p. 148. *Hamberger* n. 27. *Whyst* physiolog. ess. p. 135. iste ad experimentum in proprio corpore factum, quod ambiguum est, etiam nimium, quod de sex aut septem inferioribus costis idem pronunciat; reliqui plerique ex calculis postis suæ sententiæ fundamenta sumunt.

(i) P. 16.

(k) Exp. 2. 10. 22. 25.

(l) Exp. 2.

(m) P. 17.



tum (n) reperant, quem prius cum sterno intercipient. Intervalla autem cartilagineum majora fiunt, si per inspirationem vehementer diminuta fuerint.

Super quintam costam eadem descendunt perinde, & a se invicem recedunt, majoraque faciunt intervalla, quia quæque inferior costa superiori mobilior, facilius descendit, donec diversitas in primo intervallo maxima fiat (o), cum secunda vertebra sola descendat, prima sedem suam immota teneat.

Margines perinde superiores extrorsum vertuntur, & inferiores introrsum, ut thoracis transversa diameter arctetur (p).

Deinde sternum, quod antrorsum emineat, a descendens costis deorsum trahunt, & retrorsum, pectus arctat (q).

Hæc omnia in respiratione sani hominis aliquanto contentiori ea sunt cum mensura, ut exspiratio perfecte eum statum restituat, ex quo inspiratio pectus dimovet, Si vero vehementior exspiratio aut a morbo, aut a voluntatis imperio successerit, ea ita majora fiunt, ut sternum magis deprimatur, cumque eo osse costæ angulos faciant acutiores, & intervalla vehementius diminuuntur, totusque thorax infra mediocrem mensuram, & descendat, & utrinque augustior fiat, tum ab anterioribus ad posteriora, tum a dextris ad sinistra. Totum tamen pectus ut nunquam elevari vidi, ita nunquam deprimi.

§. VIII. *Vires a quibus hi motus perficiuntur.*  
*Musculi intercostales.*

Et si nondum respirationis historiam dare licet, oportet tamen hic anatomicum organorum censum exhibere, a quibus perficitur, atque singulorum musculorum actionem addere, ut tunc præsto sint collecto, quando ex singulis, totius respirationis instrumentum oportebit componere.

Primariæ vires, a quibus pectus in respirando regitur, diaphragmati debentur, & intercostalibus musculis, his, quod principes costas elevent, illi, quod potissima omnino amplioris in pectore inspirante spatii causa sit. Illos quidem primo loco dicemus, tum quod costarum, quas descripsimus, intervalla compleant, tum, quod latius pateant, inque multis animalibus reperiantur, quibus aut nullum musculosum (s) diaphragma est, aut ne membranaceum quidem (t).

Ergo *intercostales* musculi bis tot omnino sunt, quot costarum intervalla, ingenii enim lusus est, si quando pro unico (u) musculo sunt descripti. Et si enim aliqua loca sunt, in quibus eorum musculorum aliquis (x) costam proximam transilit, & in remotiorem aliquam terminatur, pauca tamen ejus confluxus, & in pectoris parte inferiori exempla sunt, superius omnino nulla. Deinde et si costæ de costis continui secedunt, id tamen fit unice, quia per periosteæ cohærent (y). Ceterum omnibus, ni fallor, animalibus duplex intercostalium musculorum ordo est, quos *externos* & *internos* (z) vulgo dicunt, quibus vocabus intelligitur, aliud stratum profundius, aliud cuti vicinius esse.

C 2

§. IX.

(n) Exp. 25.

(o) In exp. 2. intervallum crevit sesquilinea, sive quinta parte, Exp. 2, p. 215.

(p) Exp. 2.

(q) Exp. 2 p. 218.

(s) In avibus. In struthiocamelo *Valisneri* oper. t. 2. p. 251.

(t) In quadrupedibus oviparis. In chamæleonte. Idem ibid. p. 416. in rana, serpente &c.

(u) *Fanton.* anat. p. 330. *Gouey* verit. chirurg. *Schelhameri* analect. diff. 9. n. 45. 46. *Physiolog* p. CLXXXVII. Contrarios ordines fibrarum agnoscit vir *Clar.* sed ob commistas fibras pro unico habet musculo.

(x) Depressores costarum.

(y) *Winslow* *Galenus* habet.

(z) *Jam Galenus* habet.

§. IX. *Externi intercostales . Levatores Costarum .*

*Externi intercostales* hinc quidem ad usque sternum tendineo strato continuantur, carneæ vero fibræ desinunt exterius aliquanto, quam ossæ partis (a) costarum finis anterior, ut reliqua pars intervalli costarum ligamento expanso tegatur, cujus idem, qui musculorum externorum, ductus est (b).

Posterius proxime vertebrae (c) ex tuberculo costarum, & ex ligamentis externis transversisque transversorum processuum, prope curvaturam costarum, hinc porro a labio exteriori marginis costæ cujusque superioris nascuntur (d).

Descendunt oblique, fibris tendineis carneisque, ita inclinatis, ut antrorsum in universum cum costis superioribus obtusos angulos faciant (e).

Finem sui faciunt in labio exteriori oræ superioris costæ inferioris cujusque, & paulo ultra in planitiem ejus costæ anteriorem, quæ eadem in dorso posterior est. Validiores mihi, quam interni visi sunt (f).

Vidi primum intercostalem externum absque interruptione ad sternum usque continuatum fuisse, ut nusquam internus nudus esset, alias certe intercostalem externum venisse ad finem partis ossæ.

Secundus externus intercostalis superius plusquam pollice ultra ossæ portionis finem (g) definit, inferius aliquanto longior.

Tertius fere superius uno, duobus, & tribus etiam pollicibus a parte ossæ desinit, inferne duobus.

Quartus supra una, & duabus, unciis a partis ossæ fine desinit, inferne unica.

Quintus brevior majorem ossæ sedis portionem nudam relinquit.

Sextus iterum superne per unciam, inferius per dimidiam sine ossæ portionis brevior fuit.

Septimus vix uncia, ossæ parte brevior est, sequentes omnes eadem breviores.

Infimus iterum non rarissime solus absque sodali interno, cis cartilaginem costæ duodecimæ definit.

Cum tredecim costæ essent, etiam duodecimus adfuit (b).

Denique non longe ab intercostalibus historiam *levatorum costarum* (i) remove oportet, qui ab externis intercostalibus fere origine diversi sunt, quæ a processu transverso est, continuo ab interiori sine ligamenti transversi, quod costas retinet. Descendunt oblique extrorsum fibris intimis parum, exterioribus magis inclinatis, tegunt intercostales externos, & terminantur tendine suo in costarum angulo, carne sua in marginem introrsum continuatum.

Eorum *breves* alii (k) sive ad proximam costam terminati, tot sunt, quot costæ

(a) Fallop. Obs. anat. p. 97. insitut. p. 32. Hoadey &c. Rarum credebatur, ibi terminari, nec inter cartilagineas costarum continuari Vopiscus Fortunatus Plern. van Spiejen p. 152.

(b) Habet etiam Albin. p. 400. Winslow n. 689.

(c) Albin. t. 1. f. 9. Fallopius observ. p. 97.

(d) Eustach. t. 38.

(e) Eustach. t. 39. 37. 33. &c.

(f) Etiam olim Fabricio ab Aquapendente p. 71.

C. G. Ludwig quæst. med. n. 2.

(g) Eustachius hac nostra observatione longiores

facit t. 33. & pene ad originem cartilagineæ usque producit. Similiora nostris habet Albinus t. 4. musc. & III. Vide etiam Cl Jenty tab. 1. f. 2.

(h) Kaauw perspir. n. 147.

(i) Eos primum in Casserii iconibus reperimus L. IV. t. 5. deinde nomen dedit Strenonius de musc. & gland. p. 6.

(k) Albin. p. 396. T. musc. VIII. Unicum t. 17. f. 14. Habet etiam Bidlous T. 30. Syllab. part. corp. hum. Hoadey &c. Solos habet Casserius.

stæ (l), ut primus a transversa vertebra colli infima nascatur (m). Plerumque imi majores sunt (n).

Longiores levatores unam costam transcendunt & ad remotioris costæ angulum & marginem superiorem se immittunt (o). Alias tres supremos a 1. 2. 3. processu transverso vidi ivisse in 3. 4. 5. costam. Vidi ad 7. 8. 9. & 10. processu transverso in costam 9. 10. 11. & 12. tetendisse (p). Vidi ab 8. 9. 10. processu transverso descendisse in costam 10. 11. & 12. Cl. *Hoadley* in omnibus intervallis aliquos pingit, tum Cl. *Jenty* omnino decem (q).

Cum his musculis longissimus (r) dorsi vehementer connasci solet: deinde levatores breves semper, sæpe & intercostales externi (s). Omnes inter se connexos unius grandis ferratiquæ musculi speciem præbuisse vidit Ill. *Morgagnus* (t).

§. X. Intercostales interni.

Interni intercostales, magis tendinei, & aliquanto tenuiores, breviores, in decussim primorum incedunt. Prope vertebra spatium exiguum nudum (u) relinquunt, ligamentis completum, ceterum nudum, vertebra inter & costarum curvaturam, in quo soli externi intercostales sunt. Est etiam, ubi ultra curvaturam versus vertebra continuantur. Incipiunt, qua primum costæ curvantur.

Inde porro a labio interno marginis inferioris costæ cujusque, in labium etiam internum oræ superioris costæ inferioris descendunt, contrario ductu, antrorsum, ut inferiori suo sine vertebra propiores, superiori remotiores sint.

Sed etiam reliquam sedem costarum tenent, tum ossæam, tum cartilagineam (x), quam externi deserunt, & proxime ad sternum accedunt, ut ultimæ fibræ superiores nonnunquam a sterno veniant. Eodem loco superius & inferius, exiguum tamen, spatium inter finem suum anteriorem sterno vicinum sternumque relinquunt, per quod vasa aliqua exeunt. Idem spatia inter cartilaginea, sive insulas replent, quæ inter confluentes cartilagineas intercipiuntur (y). In intervallo quinto vidi, sextoque. Partem, quæ inter costarum cartilagineas est, nemo nomine distinxit, præter Ill. olim *Hambergerum* (z). Verum & eadem directio est, neque limites ulli intercedunt, quibus separantur. Solent aliquanto minus obliqui esse & perpendiculari propiores.

Primus perpetuo etiam a sterni (b) latere, & præterea a costâ prima oritur, quantum ego quidem video. Idem radiatas fibras (c) habet, & primis quidem antrorsum descendit: aliæ sequuntur perpendiculares, reliquæ demum a fine cartilagineis hujus costæ extrorsum descendunt. Hunc primum internum intercostalem defuisse vidi. Sequentes unice a costis nascuntur, aliquoties tamen secundum & tertium fibras

(l) *Jenty* t. 4. f. 1.

(m) *Albin.* p. 397. *VVinslow* n. 692.

(n) *Albin.* p. 397. *VVinslow* n. 693. *Verheyen* p. 350. *Cassebohm* in M. S.

(o) *Albin.* t. 17. f. 15.

(p) Ita habet *Verheyen* t. 35. f. 1. & in descriptione sua *Albinus* p. 398. & t. 8. musc. vidit tamen etiam plures. Perinde etiam habet *Verdier* abregè d'anat. p. 25.

(q) T. 4. f. 1.

(r) De unico *Albin.* p. 399.

(s) Ab iis differre negat Cl. *Lieutaud.* l. c. p. 548.

(t) *Advers.* II. p. 37.

(u) *Eust.* t. 38. *Albin.* t. 8. t. 17. f. 12. &c. *Fallop.* obs. p. 97.

(x) *Fallop.* l. 2. *Eust.* t. 33. *Albin.* t. IV. III. II. *Hoadley.*

(y) *Eustachius* tres habet in 6. 7. 8. intervallo t. 33. Habet etiam *Albinus* p. 401. 402. additque pestem pro duobus numerari. *Delineat* t. 3.

(z) L. c. n. 14. 16. &c.

(b) *Hoadley* in ic.

(c) *Hoadley* recte.

fibras aliquas a sterno vidi habuisse. Octavum & nonum cum ascendente obliquo confluisse vidi. Eundem octavum vidi ita luisse, ut inter cartilagineas octavæ, & nonæ costæ, aliqua portio, a reliquis inter cartilagineis fibris diversa, omnino ad modum externorum antrorsum descenderet.

Ultimi duo breves, exigui, non rarissime toti defunt (d). Ter ipse vidi. Vidi etiam in undecimo musculi intervallo quidem defuisse, in decimo vero ad fescun-  
cem exterius ab angulo costarum defuisse. Utriusque locum tunc ligamentum tenet. Cum tredecim costæ forent duodecim adfuit (e).

Apparet adeo, duas partes intervalli costarum unicum musculosum planum possidere, minorem quæ posterior, majorem quæ anterior. Reliqua nota longitudo duplex in decussim planum carneum nacta est. Ceterum uno verbo errorem veterum repeto, qui certe in *Vesalio* (f) offendat, aut in *Galeno* (g), nempe musculos intercostales ad cartilaginum anteriorum initia directionem suam mutare, ductuque ferri contrario. Errorem refutavit *Fallopianus* (g\*) & *Nicolaus Habicot* (g†).

### §. XI. Intercostales. Sternocostales.

Parum ab internis, nisi usu, differunt *Infracostales* musculi *Verheyenii*, sive *costarum depressores*, qui frequentius infra sextam costam reperiuntur, aliquando tamen etiam in octo, novem (b), & decem (i) inferioribus intervallis visi sunt, cetera similes internorum, hæcenus diversi, quod non proximæ costæ, sed alteri secundæ tertię inferiori inserantur, & magis plani transversique sint (k). Multum in iis tendinearum fibrarum est. Incipiunt totam intercostalium internorum ferriem (l), aut proxime aliquanto exterius initium habent (l\*). Varie vidi se habere. Ab undecima aliquando ad nonam costam, parteque alia ad octavam, a decima ad septimam (m), & a nona ad eandem ejusmodi musculum vidi tendisse. In eodem subjecto a quarta ad secundam alius ibat. Vidi etiam a duodecima proxime capitulum natum, pene transversum ivisse & in decimam (m\*), & in nonam (n). A nona magis ascendisse in septimam (n\*), valde tendineum. A sexta, quinta, quarta, tertia in quartam, tertiam, secundam, primam tendinei alias iverunt.

Infracostalibus affinis musculus fuit, qui a radice processus transversi costæ duodecimæ ivit in costas 11. 12. 10. (o).

Sed etiam *Sternocostales* (p) hæcenus similiores sunt internorum, quos alii Cl. *Vixi* prouno *triangulati sterni* musculo describunt (q). Qui conjunxerunt, proculdubio  
ad

(d) Habet etiam & tenues, & aponeuroticos, & nullos *Albinus* p. 402. Aponeuroticos pingere videtur in ultimo intervallo costarum, in icone ductus thoracici.

(e) *Kaauw* l. c.

(f) L. II. c. 37. Tum *Valverdu* p. 92. & ipse *H. Fabricius* l. c. p. 69.

(g) De dissect. musc. p. 23. *Admin. Anat.* L. VIII. c. 3.

(g\*) P. 95.

(g†) *Lect. V. diei III. & Lect. XIII. diei VII. suæ Hebdomadis anat.*

(h) *Verheyen* ad t. 35. f. 3. Sed is & breviores habet, & longiores.

(i) *Douglas comparative, anatomy of muscles p.*

65.

(k) *Hoadley &c.*

(l) A quibus Cl. *Lieusaud* noluit separare p. 549.

(l\*) Ita *Albinus* in tabula quam citavi.

(m) *Albin.* p. 401. recenset a nona & nonnuncquam a septima descendentes. In ic. ductus thoracici alium habet a sexta costa ad nonam euntem, alium a nona ad undecimam.

(m\*) *Albin.* t. 17. f. 13.

(n) Ita tres habet *Eustachius* t. 38.

(n\*) A sexta ad quartam vidit euntem *VWalshet* anat. musc. tenuior. p. 17.

(o) *VWalshet* anat. musc. repetit p. 17.

(p) *Verheyenius* hoc nomen excogitavit.

(q) *Vesal.* l. 11. c. 35. *Albin.* L. III. c. 81. &c.

ad continuitatem cujusque particulæ cum proxime superiori respexerunt. Inferior enim quæque latior, cum superiori, & angustiori continuatur.

Eorum musculorum *infimus* (sive imam partem dixeris triangularis musculi), pene transversus (*r*), & minus, quam reliqui inclinatus, nascitur a cornu cartilagineo ensiformis (*s*) appendicis, fibris nonnullis cum diaphragmate conjunctis, & pene dimidia parte cum transverso (*t*) musculo abdominis. Idem extrorsum ductus inferitur late in cartilaginei costæ sextæ (*u*) faciem internam, in quintæ (*x*) vero marginem inferiorem, cartilagineam & osseam, deinde fere simili modo in quartam. Alias unice in osseam partem costæ quintæ.

*Secunda portio* & reliquæ magis ad perpendicularum ponuntur (*y*), valde tendineæ. *Secunda* quidem ab eodem cornu cartilaginei ensiformis, deinde a parte ossea (*z*) cordiformi sterni, aliquando etiam a cartilagine quintæ costæ nata, oblique, fere transversa in cartilagineam costæ quintæ (*a*) se immittit, aut quartæ demum. Hæc portio reliquis major est.

Hic alium quintum musculum aliquando diversum intercessisse vidi, a sterni parte proxima cartilagini costæ sextæ natum, inque quintæ & quartæ cartilagineam infertur.

*Tertius* a priori alias parum distinctus, alias manifestior, a sterni parte media natus, prope cartilagineam quartæ & aliquando etiam quintæ & sextæ costæ, ascendit extrorsum, satis ad perpendicularum, in cartilagineam tertiam (*b*), & conjunctam partem osseam, & nonnunquam etiam quartæ cartilagineam. Vidi eundem a parte bifurcata cartilaginei ensiformis venisse, cum tamèn tertiam costæ se immitteret.

*Quartus* plerumque (*c*), idemque supremus a cartilaginei costæ tertiam initio, & a sterno vicino, tendineus, rectior ascendit, carneus fit, & in cartilagineam secundæ costæ, ubi cum osse conjungitur, omnibus interior se immittit (*d*), pene ad perpendicularum. Pars ejus superior, tendinea, superficiem intercostalis interni secundi tegit. Hic ultimus minime (*e*) perpetuus (*f*) est. Viderur Cl. *Hoadley* ne tertium quidem vidisse.

Varia certe (*g*) ejus musculi natura est, ut in sex continuis cadaveribus, quæ sollicitè magis incidissem, alium semper aliumque repperim.

In cane & ego observavi, aliique clari viri, robustiorem esse (*b*). Quare veteres ex cane fere descriptum dederunt (*i*). Sæpe totus exiguus est (*k*), ut Cl. viri nullum adesse mallent (*l*).

§. XII.

(r) VVinslow n. 698. *Cowper* myograph. t. 33. f. 2. *Albin.* t. 10. f. 24. *Verheyen* t. 35. f. 2. *Jenty* l. c.  
 (s) *Albin.* p. 310. t. 10. f. 24. *Cowper* t. 33.  
 (t) *Albin.* p. 311. t. XIV. ad B. i. b. VVinslow n. 689  
 (u) *Jenty* t. 1. f. 4. Septimam costam & octavam addit *Cowperus* ad *Bidloum* t. 21.  
 (x) *Hoadley*, *Albin.* f. cit. *Cowper* l. c.  
 (y) *Verheyen* l. c. *Hoadley* l. c.  
 (z) *Albin.* p. 310.  
 (a) *Jenty* l. c.  
 (b) *Albin.* l. c. *Jenty* l. c.  
 (c) Quatuor etiam capita facit *Albinus* p. 310. Quinque musculos VVinslow n. 697. quinque ubi pauci, *Verheyen*.  
 (d) Aliquanto angustior habet *Albinus* l. c. Augustissimum a sterno ad costam tertiam *Cowperus* f.

1. t. 33. gracilissimum, si musculus est ad f.  
 (e) Non habet *Douglas* p. 62. & non semper eo venire auctor est *Fallopianus* n. 94.  
 (f) Habent *Fallopianus* p. 93. b. D. de *Marchettis* anat. p. 66. *Verheyen*, *Douglas*, *Albinus*, VVinslow.  
 (g) Ut III. *Albinus* p. 310. cujus descriptio tamen ræx valde similis est, nisi quod origines superiores facit, finem inferiorem.  
 (h) VVillis Pharmac. ration. t. 2. p. 27. Ex cane suum iconem sumfisse *Vesalium*, *Fallopianus* monet inf. p. 31.  
 (i) *Fallop.* ebf. l. c.  
 (k) Idem instit. anat. p. 31. *Schelhammer* physilog. p. CLXXXVIII. *Cowper* ad *Bidloum* tab. XXI.  
 (l) *Habicos.* Lect. 13. diei VII.

§. XII. *Musculorum intercostalium externorum actio.*

De intercostalium externorum functione non magna lis est. Nonnullis equidem locis fuorum operum *Galenus* externos intercostales thoracem comprimere, costasque detrudere scripsit (*m*), & expirationi famulari, tum perinde *Vesalius* (*n*), quem alii auctores (*o*) passim secuti sunt. Neque defuerunt, qui adeo parum his musculis tribuerent, ut unice aliis musculis dicerent obsequi (*p*), quo fere *Cl. olim viri Rudolphi Augusti Behrens* sententia redit, qui thorace firmato etiam internos costas elevare scripsit, costis vero a musculis abdominis deorsum tractis, etiam externos porro depressioni famulari (*q*). Alii carnes inter costas positas omnino unice parietis loco esse (*r*) docent, quod in vivo homine eorum motus minus conspicuus sit.

Hæ fere opiniones vix quemquam superiorum repererunt, qui adoptaret. Motus quidem intercostalium musculorum, omnino, maxime in viris, aut animalibus meticulois, non raro obscurus est; sed alias, in feminis, inque animale vehementius respirante, idem evidentissime apparet (*s*). Quin porro externi intercostales costas elevent, ne nostri quidem adversarii (*t*) dubitarunt, quod superior eorum finis vertebris propior, inferior a vertebris remotior, adeoque mobilior sit, hinc, attractis musculi carnibus, non possit non mobilior finis ad firmum illum accedere. Etiam calculis adhibitis eandem actionem confirmatum ivit *Franciscus Boissier de Sauvages*, ostenditque fibras externi musculi ejusmodi ductu disponi, qui ad elevandas costas aptissimus sit (*u*). Sed eandem sententiam oculorum in vivo & spirante animale testimonium evidenter stabilit (*v*).

De Levatoribus etiam sunt, qui dubitarunt. Costas minime elevare, potiusque spinam dorsi flectere illustris auctor est (*x*), a quo alius celeberrimus Professor non dissentit (*y*), cum omnino parti immobili costarum, sive hypomochlio, adeo vicini inferantur, ut nullus alicujus momenti motus ab iis sperari possit. Addi posset, ad costas, quam ad processus transversos, magis carneos esse, ad vertebrae tendineos, tendo vero uti non sentit, ita neque contrahitur. Cum tamen vertebrarum dorsi vix ullum motum esse ulla observatione constet, neque diffiteri possumus, costas super vertebrae moveri, cum præterea longorum levatorum aliqui longiuscule ab hypomochlio costis se immittant, & cum intercostales externi omnium scriptorum consensu costas elevent, & tamen etiam interius (*z*), quam isti levatores, propiusque centrum motus costarum ponantur, credibile sit, hos musculos & stables reddere costas, ne a musculis depressois deorsum se patiantur duci, & præterea, quando contrahuntur, elevare, etsi utique is motus minus amplus est.

## §. XIII.

(m) L. II. de musculorum motu.

(n) L. c. p. 346.

(o) *Archangelus Piccholhomini prælect. anat. p. 329. Rorarius in contradictionib. n. 98. p. 416.*(p) *Fallopianus observ. anat. p. 96. indeque Vidus Vidius p. 199.*(q) *Bresl. Saml 1723 Jan p. 195.*(r) *Arantius observ. anat. p. 99. Neukranz de respirat.*

(s) De ea re dicitur Sect. IV.

(t) *Hamberger de mechanism. respirat.*(u) *Svenska Wetenskaps handlingar 1751. trimestr. II.*(v) In equo costæ interpositum bacillum pollicem crassum fregerunt, dum a suis musculis adducebantur, *Duverney II. p. 70.*(x) *Senac Mem. de l'Acad. 1724. p. 169.*(y) *Winslow Mem. de l'Acad. 1738. p. 93.*(z) *Cont. Albin. t. 8. muscul.*

§. XIII. *Intercostalium musculorum internorum actio.**Sententia adversariorum.*

Multo plus de istorum musculorum officio dubitationis ab omni tempore fuit; cumque acres inimicitias harum carniū actio mihi conciverit, accuratius erit in hac quæstione versandum: ut interim liceat, inter miserias vitæ humanæ etiam istam deplorasse, potuisse ob res adeo ab omni utilitate propria, aque conservatione nostri remotas, tantas iras (a), tantasque & tam acerbas nobis intentari lites.

Antiquissima opinio est, hos musculos costas deprimere, eamque aliis eundem suorum operum locis Galenus (b) protulit, ut inferiores in primis costas deorsum deducere adderet, esseque organa violentæ expirationis. Eum clarum virum, quod ad hos quidem musculos attinet, tota (c) posteritas secuta est, ne sapientissimis quidem viris recedentibus, aut ipso dissentiente Jo. Swammerdamio (d).

Imo vero sub finem prioris sæculi, Franciscus Bayle (d\*) novam pro confirmanda Galeni sententia causam addidit. Nempe cum quivis intercostalis internus musculus finem suum superiorem a vertebra remotiorem habeat, inferiorem propiorem, cumque mobilitatis gradus proculdubio sint uti distantia ab hypomochlio, super quod costæ moventur, cum denique musculus quicumque non possit non partem mobiliorem ad eam adducere, quæ firmior sit, dubitari non posse ostendit vir Cl. quin intercostales interni costas superiores deducant, atque hactenus externorum adversarii sint. Etiam hac ratione clari viri se persuaderi passi sunt, J. Wilhelmus Pauli (e), Christianus Vater (f), Fr. Nicholes (g), Benjamin Hoadley (h), J. Fridericus Schreiber (i) alijque.

Deinde Ill. Hambergerus (k) Baylei argumentum porro ornavit; eodem quidem a distantia hypomochlii ratiocinio usus (l), ut tamen adderet, continuo motu ab externis quidem musculis inter costas positis elevari sternum, ab internis contra deprimi (m). Instrumentum adjecit, quo sententiam suam illustraret (n). Addidit, intervalla costarum in elevatione dilatari, in depressione, his a musculis contra diminui (o). Etiam hoc sibi proprium habet, quod unice ab intercostalium carnibus, offeas costarum partes conjungentes, eas costas velit deprimi; quæ enim inter cartilagines est eorundem musculorum portio, eam vir Ill. consentit elevare (o\*), & esse intercostalium externorum sociam.

Cum porro res in controversiam venisset, etiam experimenta coram Cl. Professoribus Jenensibus facta produxit J. Fridericus Kessel, quibus confirmaret, intercostalia

Haller Physiolog. Tom. III.

D

lia

(a) Vide Cl. Hambergeri scriptum *Controversiæ de respirat. mechanismo Jenæ 1748.* editum.

(b) De caus. respirat.

(c) Orbanus p. 230. 231 *Carpus Hægog.* p. 27. Vesalius l. c. Laurentius L. V. Spigelius p. 104. Hier. Rorarius l. c. Arch. Piccolhomineus, J. Riolanus oper. anat. p. 204. J. Antonides v. der Linden in physiolog. Thomas Villis l. c. p. 25. Gualther Charleton p. 161. Nic. Stenonis F. de musculis & gland. p. 10.

(d) L. c. c. 2. p. 18.

(d\*) *Instit. physic. Tr. 2. de corp. anim. L. I. disp. 4. art. 5. n. 72. p. 135. & apud Sylvanum Regis cours de philos. L. VII. P. I. c. 7.*

(e) In editione sua *microcosmi Jo. v. Herne* p. 99.

(f) *Physiolog.* p. 624.

(g) *Compend. Anat. œcon.* p. 17.

(h) L. c. p. 6. 7. 9.

(i) In *Dougllassi mycer.* p. 80.

(k) In *disp. de respirationis mechanismo Jenæ 1727.* deinde in *physiolog. medica.*

(l) *Dissert. n. 5. p. 20. n. 8. p. 21. &c.*

(m) *Tota disp. & phys. n. 279.*

(n) In *diff. n. 21. 22. 24.*

(o) *N. 21. 27. physiolog.* p. 142. &c.

(o\*) *Diff. cit. p. 28. 29. 35. physiolog. n. 28s.*

lia intervalla inspiratione dilatari (p). Nam musculorum intercostalium internorum actionem non attingit. Non defuerunt sui Cl. viri sectatores, interque eos, quos causæ invidias, si mala est (q).

§. XIV. Sed costas omnino levant.

Altera sententia primum, ni fallor, in *Heronymi Fabricii* scriptis reperitur (r), non quidem ejusmodi experimentis confirmata, quæ scholæ Galenicam theoriam doctrinæ, consensum extorquerent. Multo rectius *Joannes Mayovv* (s) novam, ut credebatur, sententiam stabilivit, quod imos intercostales internos musculos perspiceret ita debiles esse, ut ab iis costarum omnium, adeo firmarum, depressio expectari nequeat. Inde *J. Alphonsus Borellus* (t) ab omnibus utcumque directis musculis costas ad se invicem adduci ostendit. Post ea tempora, præter paucos, quos excitavi, elaros viros, tota physiologorum series (u), in easdem partes transit, aque iis stantes videas ejusmodi auctores, ut easdem absque metu defendas, *Jacobum Benignum Winslow* (x), *B. Sigfridum Albinum* (y), *J. Baptistam Senac* (z) universosque, nullo excepto, incisores (a).

Denique, cum ad scribendos in *Boerhaavianam* sententiam commentarios (b) accessissem, erat omnino inter contrarias opiniones optandum, optavi qua parte veri speciem videbam, eamque porro rationibus, & in primis experimentis defendi (c). Ejusmodi vero sunt, quæ persuaserunt, ut cum *Præceptore* starem.

III. *Hambergeri* primum vitium fuit, quod totum thoracem una ascendere, costasque adeo primas pariter elevari crediderit, neque unquam ab ea opinione se passus est divelli. Quam primum enim costæ omnes æque liberæ, æque firmæ sunt, non potest negari, veram Cl. viri opinionem esse, ut dudum, & toties omnino sum confessus (d). Hoc idem vitium in machinula fuit, qua vir Ill. usus est, cujus cum utraque costa æque firma foret, omnino fila ad intercostalium internorum ductum trahentia costam superiorem deprefferunt (e).

Verum ejusmodi certe costæ non sunt in corpore animato. Primum par omnium firmissimum est (f), inde, ut quæque inferiori loco ponitur, ita facilius emovetur (g), donec infima mobilissima fluctuet.

Nunc si fila quacunquē directione, ducuntur inter superiorem costam immotam, interque proximam mobilem, non dubium est, quia costa mobilis ad immotam sit ascen-

(p) VVeitere Fortsetzung der Streitigkeiten vom Athemholen p. 29.

(q) Franc. Boissier Elem. physiol. p. 96. Cum Cl. viro sentit Ernestus Antonius Nicolai & alii.

(r) L. c. p. 71.

(s) De respir. p. 281. seqq. Ex eo Collins p. 825.

(t) De motu anim. L. II. Prop. 84 p. 168. 169.

(u) Laur. Bellinus l. c. Lemm. 3. P. Dionis l. c. p. 465. Schelhammer diff. cit. Verbeijen L. II. p. 176.

(x) Bobb. circul. anat. p. 79. Berger de natur. hum. p. 17. N. Fizes oper. p. 120. C. Gott. Ludwig quæst. III. H. Boerhaave, Harsley of inan Prop. 75. Elements de physiol. p. 277.

(y) Memoir de l'Acad. des scienc. 1738. p. 92.

(z) Dupos. Anat. des muscles n. 1160. etc.

(a) Hist. musc. p. 402.

(2) Mem. de l'Acad. des scienc. 1724. p. 167. 168. quo loco Bayleum refutat.

(a) Cheselden anat. of human. body Ed. VI. p. 103. Just. Godofr. Gunz de respir. p. 1. Joseph Lieusaud essays p. 549. J. F. Crell de respir. vitali. Fantom. anat. p. 331.

(b) T. V. P. I. p. 88. seqq.

(c) Exper. anat. l. anno 1746. edita experimenta II. anno 1747. excusa, in opusc. anat. de respir. an. 1751. repetita, inque opusc. pathol. 1755. parte IV. aucta & in primis in ment. sur la respir. Laufannæ 1758. impressa.

(d) Praef. ad P. IV. de respirat.

(e) De respir. P. I. n. 22.

(f) P. 7.

(g) P. 8.



ascensura. Si directio fuerit ejusmodi, ut firmitus inferior, & propius centrum motus musculus adhæreat, debilitabitur ejus actio ex ea ratione, non tamen invertetur, debilitabitur autem pro ratione propioris distantiae a centro motus, quæ fuerit in fine musculi inferiori.

Si costa superior non penitus immota fuit, sed multo tamen firmitus, quam quidem inferior, tunc quærendum erit, in determinando motu musculi, quænam major sit potestas, propioris illius distantiae a vestis hypomochlio, aut contra firmitatis majoris costæ superioris. Si plus potest illa vestis inferioris brevitatis, descendet superior costa; ascendet contra, si plus potest firmitas major costæ superioris. Sed discrimen ab hypomochlii vicinia natum dudum ostendi perexiguum esse, neque superare fere vigesimam partem longitudinis totius costæ (h).

Si nunc costa prima quinquies & ultra firmitus est quam secunda (i), est autem ad minimum quinquies firmitus, evanescet illud totum intercostalis interni primi privilegium, quod ipsi ad deprimentam costam primam tribuitur. Habebit enim, vires deprimentes ut 20., vires vero elevantes ut 380., nempe decies novies majores.

Verum multo major est vis veri, neque enim musculus intercostalis internus inferiorem finem centro motus propiorem habet, quam est superior.

Cum enim opportune vetuisset Ill. *Hambergerus* (k), distantias istas a centro motus per costarum curvas lineas metiri, jussissetque uti distantias perpendicularibus, ad has mensuras fumendas accessi, & apparuit non verum esse, musculum intercostalis interni primi insertionem inferiorem centro motus propiorem esse, atque adeo unicum totius demonstrationis *Bayleanæ* & *Hambergerianæ* fundamentum ex fundo subversum ruere. Propter majorem enim costæ inferioris longitudinem repertum est, distantiam superioris finis ejus musculi a centro motus, sive media cum vertebra articulatione, esse uti 20., inferioris uti 34. (l), & si costas ipsas metitus fueris, superioris ut  $39\frac{1}{2}$  inferioris ut  $54\frac{1}{2}$  (m). Adeoque a puncto medio articulationis musculi interni primi superior finis non solum non remotior est, sed omnino propior, sive costam, sive perpendicularem distantiam sumseris, & in ratione 34. ad 20., vel 109. ad 79. costa inferior mobilior erit. Eadem argumentandi ratio ad minimum ad septimam usque costam pari cum robore redit, & quæque inferior costa superiori longior est, & insertio intercostalis interni superius centro motus propior, inferne remotior. Ex ipsa ergo *Hambergeri* & *Baylei* demonstratione is musculus intercostalis internus costam superiorem non detrahet, sed levabit utique.

Si ea lex de septem costis veris vera est, nunquam volet vel ipse *Hambergerus*, intercostales internos costarum inferiorum tanto mobiliorum, costas superiores detrahere, quæ & ab externis & ab internis musculis intercostalibus suis elevatæ fuerint. Superest, cum ii musculi inter costas spurias tamen contrahantur, ut ad levatas superiores costas suas inferiores costas levent, atque adeo, ex ipsa *Hambergeri* theoria, totum systema costarum ad primam costam elevabitur, per eosdem musculos, a quibus deprimi volebat.

Erit enim cujusque costæ superioris firmitas continuo maxima ratione major. Primæ nempe costæ firmitas se habebit ad alterius stabilitatem, ut  $34 \times 32$ . ad  $20 \times 5\frac{1}{2}$ . sive uti 1088. 110. (n) sive uti 11. ad 1. proxime. Undecim ergo partibus ascendet costa secunda, dum unica parte prima descendit.

Si prima costa undecies firmitus quam secunda est, & si firmitas secundæ iterum

D 2

est

(h) Conf. memoire sur la respir. p. 220.

(i) P. 8.

(k) Vide p. 233.

(l) Memoir. p. 253.

(m) Ibid.

(n) P. 254.

est ad firmitatem tertiæ uti 4. ad 3. (o), multo minus poterunt costa prima & secunda a musculo intercostali interno tertio deprimi, ab eo enim oporteret superari & firmitatem costæ primæ, quæ sola sit pene octupla firmitatis tertiæ, & vim intercostalis primi utriusque elevantis secundam, & distantiam puncti insertionis superioris intercostalis interni secundi, quæ & ipsa in superiori costa secunda propior est ad hypomochlion. Superest ut tertia costa ascendat, eodemque modo, quæ sequuntur omnes: evidentissime etiam infimæ, quarum stabilitas pene nulla sit (p).

Recte nunc addas ex Ill. *Ludwigio*, impossibile esse, musculos duos adversarios sibi opponi, quorum alter nunquam aut contrahi possit, aut laxari, quin alter una & ipse brevior fiat, longiorque.

Recte observatum est, intercartilagineos musculos vere internos esse, neque fieri posse, ut contrarium officium cum reliqua longitudine sui intercostalis osseas costarum partes positi musculi habeant, quæ ductu omnibusque notis consentiant, ideoque costas elevent, quia propius sternum in costa superiori nascuntur, in inferioribus ab eodem offe remotius (q).

Neque absque robore est, plene meditato, argumentum a communi omnium musculorum natura sumtum. Omnes enim, dum agunt, breviores fiunt, suntque synonima in musculo, operari, & contrahi. Hic autem ex Ill. *Hambergeri* opinione necesse foret, musculos intercostales internos, dum agunt, longiores fieri, siquidem omnino in depressione costarum earum intervalla augentur (r).

#### §. XV. Experimenta, quibus vera sententia confirmatur.

Plana hæc videri possunt, & confecta, malui tamen ipsam operantem naturam videre, quam divinare, quid agat.

Primum ergo humanum pectus carnis nudavi, ut aqua affusa tamen mobilitatem conservarem. Deinde fila costis admovi, quæ ad modum intercostalium internorum, in superiori costa dimidio pollice a vertebra remotius affixa forent, in costas inferiori dimidio pariter pollice propius. Ea fila attraxi, manu inferius posita, & tamen costa quæque inferior ad superiorem accessit (s), & costarum intervalla diminuta sunt.

Tunc ad vivorum animalium sectiones accessi. Ea vero res aliquam habet difficultatem. Minora & timida animalia costas agre movent (t), ipsi canes inspirationes faciunt brevissimas, quas expirationis subita sequitur (u), longumque post intervallum alia sequitur inspiratio. Ut ergo bestię intercostalibus musculis vehementius uterentur, dolorem intuli, & dolore ipso efficaciore anxietatem. Perforavi enim pleuram alterius lateris (x), aut diaphragma (y), ut aer per bronchos pectus agre subiret, & sanguis difficile per pulmones iter haberet. Ita in primis efficacia musculorum intercostalium egregie dispalescit. Deinde semper in summo thorace (z), & in imo evidentior est (a), quibus locis major est in firmitate costæ cujusque superioris diversitas. In medio thorace res sæpe satis obscura fuit, cum cujusque costæ firmitas parum vicinarum stabilitatem superet (b).

Opor.

(o) P. 8.

(p) P. 7.

(q) *VVinslovv* *Expof. Anat.* n. 1159. 1158. 1160.  
Mem. de l'ann. 1738. p. 92.

(r) P. 19.

(s) *Memoire Exp.* 1. 21.

(t) *Exp.* 7. 8. 11. 44.

(u) *Exp.* 10. 33.

(x) *Exp.* 9. 11. 23. 24. 25.

(y) *Exp.* 8.

(z) *Exp.* 5. 16. 19. 20. 24. ad 28. 30. 31.

(a) *Exp.* 30.

(b) *Exp.* 27. 29. 30. 31.

Oportet autem destructis intercostalibus externis musculos internos denudare (c). Tunc apparebit, tempore inspirationis internos (d) cum externis contrahi, tumere (e), corrugari (f), perpendicularares reddi (g), indurefcere (h): apparebit cum ista eorum actione conjungi (i) costarum elevationem (k), rotationem (l), marginis inferioris conversionem ad priora, exteriora (m), sterni eminentiam (m\*), diaphragmatis descensum (n), resorptionem effusi pulmonis (o), ac alia inspirationis phaenomena (p). Contra cum expiratione conjungitur musculorum intercostalium internorum (q), pariter ut externorum, laxitas (r), aucta longitudo (r\*) & obliquitas (s), intervallorum (t) longitudo aucta, diaphragmatis remissio (u), sterni repressio (x), costarum descensus (y), pectoris angustatio (z), pulmonis expressio (a) de pectore, expirationis ergo phaenomena. Atque adeo non videtur dubium esse, quin muscoli intercostales interni in experimentis perinde & inspirationis organa sint, & quod hic observari oportet, costas levant. Neque quisquam experimentum contrarium fecit, quod innotuerit, unicum enim quod existat, pertinet ad mediocrem intervallorum costarum obscuriorem mutationem (b) adque tumentium in triangulato animale pulmonem auctum volumen, quod extrorsum premendo motum musculorum intercostalium obscurat (c).

Quaerere vero vidi musculorum intercostalium internorum in inspiratione laborantium phaenomena, eadem Cl. viri, inque experimentis experti, pariter omnino videntur (d).

§. XVI. *Objectiones occupantur.*

Ne quidquam huic vero indagacioni desit, oportet omnino confiteri, non semper hos costarum motus in costis obtinere. Minime enim rarum fuit, costas inferiores aliquas, tres, quatuorve, per inspirationis tempora introrsum trahi, eamque sedem pectoris potius arctiorem reddi. Id utique aliquoties vidi. Verum id opus non est intercostalium musculorum. Manifesto vidi (e), his in occasionibus, diaphragma (f) vehemente motu suo, carnes suas decurrasse, ut adeo averfi fines lacertorum ad se accederent invicem, costasque, aliunde satis mobiles, attraherent, eaque

api-

- (c) Exp. 9. 10. 11. 22. ad 26. 28.
- (d) Exp. 5. 8. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 19. 22. ad 26. 28. 29. 30.
- (e) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. ad 25. 27. 30.
- (f) Exp. 7. 9. 25.
- (g) Exp. 11. 13. 16. 30.
- (h) Exp. 8. 27.
- (i) Exp. 5. 17. 19. 25. 26.
- (k) Exp. 8. 11. 12. 15. 16. 17. 19. 20. 22. 23. 24. ad 28. 30. 31.
- (l) Exp. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26.
- (m) Exp. 2. 15. 16. 21. 37. *Schelhammer* physiol. p. CLXXXVII. diff. IX. n. 41. 46.
- (m\*) Exp. 2. 21.
- (n) Exp. 33. ad 37. 44. ad 53.
- (o) Exp. 11. 38. 39. 50. 51. 52.
- (p) Exp. 5. 7. 9. 10. 11.
- (q) Exp. 6. 9. 10. 12. 23. 24. 25. 27. 30.
- (r) Exp. 6. 9.

- (r\*) Exp. 11.
- (s) Exp. 13.
- (t) Exp. 22. 24. 25. 30. Cl. *Sproegel* diff. de venenis p. 38.
- (u) Exp. 33. 35.
- (x) Exp. 1.
- (y) Exp. 25. 39.
- (z) Exp. 33.
- (a) Exp. 11. 33.
- (b) Conf. p. 261. & Cl. *Roederer* in relat. Gotting. fascic. IV. p. 483. 484. Intervals fuerunt quintum, sextum, septimum *Kessel* Fortsetzung p. 28. 29.
- (c) Exp. 27. 28.
- (d) *Streck* de mechanismo respirationis sanæ *VValsdorf* diff. saepe cit. p. 54. *Kuhnbaum* l. c. p. 9. 15. *Houffet* Epist. 5. Sept. 1756. data & edita in *Memur les part. sensibl. & irrit. t. 3. Verryft. de respiratione.*
- (e) L. c. Exp. 7. 8. 30. 36. 47.
- (f) Conf. Exp. 45. 46. 47.

apicibus, aut omnino totæ introrsum in pectus retraherentur. Eum motum sunt Cl. Viri (g), qui habeant pro perpetuo. Aliis tamen in experimentis, & iis optima notæ, excitato tunc robore musculorum intercostalium, etiam eas costas ascendisse vidi, neque fuisse introrsum tractas (h), &, cum eæ costæ introrsum ducerentur, solum plerumque absque intercostalibus musculis diaphragma respirationis officio defunctum fuisse (i).

Denique, si quis requisiverit, cur duos potius quam unum ordinem intercostalium musculorum fecerit, siquidem idem utrorumque est officium, non totum proculdubio creatricis naturæ consilium nobis perspectum esse fatebimur. Id tamen videmus, eo solo modo extrorsum costas verti potuisse, cum unicus rectusque musculus a costa superiori motus, costam inferiorem quamque, quæ exteriori sit loco, ad suam interiorem originem traxisset. Unicus & obliquus; cujuscunque demum fuisset directionis, musculus motum præstitisset duplicem, quorum alter costam vel antrorsum traxisset, vel retrorsum (k), alter, inevitabili necessitate, introrsum (l). Nunc cum duo sint, in adducendis quidem costis inferioribus ad superiores consentiunt, inque elevandis, neutiquam vero ducunt introrsum. Denique plures fibrarum ordines, & longiorem adeoque robustiorem musculum natura obtinuit, dum fecit duos (m).

### §. XVII. *Triangularis sterni, & depressorum costarum officium.*

Sternocostales equidem sunt (n), qui costas crediderint levare. Verum, cum non dubium sit, sternum costis firmius esse, & in homine quidem stabilius, quam in brutis animalibus, cumque inferior terminus cujusque portionis musculorum sternocostalium sterno propior, superior ab eodem remotior sit, dubium non est, utique costas ab his musculis deprimi (o). Deinde, cum posteriori loco inferior in primis sterni portio sit, quam costæ quidem, curvabit idem costarum cartilagineas, contraque dorsum ducet, ut quidem in vivis animalibus etiam a morte factum vidi (p). Surfum propellere sternum, sui oblitus olim Ill. *Hambergerus* (q) posuit, cum idem musculus nunquam possit, ne in ejus quidem viri theoria, & sternum antrorsum pellere, & costas deprimere. Illud inspirationis, hoc expirationis est. Ad expirationis ergo vires pertinet, Idem.

De *costarum depressoribus* possis dubitare. Plerumque (r) utique id officium ipsis assignatur, quod ipsum nomen declarat. Addi oportet, superiorem finem horum musculorum adeo evidenter, & adeo magna ratione, a vertebra remotiorem esse, ut alia herum musculorum omnino, quam quidem intercostalium internorum sit conditio, neque fere dubitari possit, quin firmior, ob vertebrarum vicinitatem, idem finis sit, qui est inferior.

Experimentum nunquam feci, neque facile fuerit facere, cum aperto thorace capi oporteat, & revolutis de sede pulmonibus, eo vero in statu animal intra breve om-  
nino

(g) Jo. Mayow, *Mal. Thirston* p. 123. *Bellinus* Lemm. S. *Borelli* Prop. 90. *Albinus* de ossib. n. 178. *Guaz* l. c.

(h) Exp. 30.

(i) Exp. 7. 8.

(k) Tui ordines facti sunt, ne motus costarum obliquus feret *Heusermann* physiolog. v. 537.

(l) *Bellinus* Lemm. H. *Borel*. Propos. 84.

(m) *Mayow*, *Collins* p. 826.

(n) *Riolanus* p. 322. N. *Stenonis* de musc. et gland. p. 20.

(o) *Fabricius* l. c. p. 100. *VVillis*, *VVinslow* n. 1062. *Senac*, *Hamberger*, *Albinus*.

(p) *Second Mem.* sur les part. irrit. Exp. 242.

(q) *Diss.* cit. n. 34.

(r) *Veyheren* l. c. p. 353. *Couper*, *VVinslow* n. 1163. *Hapberger* n. 35.

nino tempus exspiret. Quare non fufceperim definire, num plus in horum mufculorum munere definiendo vicinia vertebrarum potuerit, quæ depreffores facit, num costarum superiorum firmitas major, quæ elevare fuadet.

§. XVIII. *Alii mufculi qui costas levant.*

Ut instrumentum refpirationis abfolvamus, dicere oportet de mufculis, qui aliunde nati in costas fe immittunt, easque levant. Neque penitus omittendi fuerint etiam ii lacerti, qui non costis ipsis, fed ejufmodi tamen partibus fe inferunt, quæ cum costis connectuntur, & quæ costarum motum utcumque poffunt regere, qui adeo ad claviculas, aut ad sternum, aut ad ipsum summum humorem pertinent. Idem studium in iis mufculis oportet repetere, qui inferioribus ex locis orti ad costas ascendunt depreffuri.

§. XIX. *Subclavius.*

Primum *subclavio* locum tribuimus, qui utcumque intercostalis alicujus interni mufculi fimilis, tamen transverso propior, claviculam inter costamque primam ponatur. Oritur longe a parte media exteriori, & inferiori (s) claviculæ, aliquando vero a tuberculo, quod claviculæ finem acromio commiffum terminat: aliquando & a coracoideo processu (t) scapulæ.

Inde terete ventre, pene horizonti parallelus, it introrsum, suoque demum tendine fe immittit in marginem superiorem cartilaginis primæ costæ (u), quæ offeæ parti vicina est, aut in offeæ partis finem (x).

Vidi accessorium a processu coracoideo tendinem habuisse, qui super ejus mufculi carnem fe dispergeret.

Vidi omnino duos subclavios, quorum alter vulgo descriptam fabricam retineret: alter novus, nondum a media claviculæ sede inferiori, qua confectitur, prodiret, inque sternum (y) ejusque primi offis faciem posteriorem superiorem, super summam mufculi pectoralis originem fe immitteret (1).

Vidi omnino hujus mufculi sedem merum ligamentum tenuisse.

In officio non consentitur. Dudum negatum est (z) costam primam elevare, neque illustris ejusdem sententiæ nuperus auctor deest (a).

Dubitarunt alii, magnæ auctoritatis viri (b).

Denique ii scriptores, quorum suffragium maxime hic valere oportet (c), aliquantum levare largiuntur.

Ego quidem quin levet non dubito (d). Cum enim caro sola contractionem in mufculo perficiat, cumque a clavicula carneus proveniat, quem describo, mufculus, tendineus vero in costam fe immittat, certum fere est, ad eam sedem contrahi mufcu-

(s) *Eustachius* t. 32. 35. *Albin.* l. c. & t. 2. & 17. f. 20. *VVinslov* n. 170.

(t) *Albinus* l. c. *Douglas* append. p. 8.

(u) *Eustachius* T. XXXII. XXXV. *Albin.* T. II. XVII. n. 20.

(x) *Albin* *VVinslov* *Expos. anat.* T. II. n. 170.

(y) In sternum subclavium duxerat *Vesal.* p. 342.

(1) Duos etiam subclavios mufculos vidit *P. A. Bohemer* præf. ad fasc. obs. l. p. IX.

(z) *Spigelius* L. IV. c. 9. *J. R. C. Garangeot* myotom. humaine & canine t. 2. p. 212.

(a) *VVinslov* n. 922. *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1726. p. 190. 1738. p. 76.

(b) *Riolanus*.

(c) *Fallepius* observ. p. 94. *Albinus* l. c. p. 276. *Douglas* l modo cit.

(d) Communis est sententia, & olim *Goleni* apud *Oribasium* p. 228. & *Vesalii* L. II. c. 35. &c.

culum, in qua caro fuerit, atque adeo costam elevari: cujus præterea parti facilis mobili annectitur, non ut *Vesalius* scripserat, sterno. Ita vero intelligo costam elevare, ut una thorax sequatur, & ascendat, cum costa prima sola moveri nequeat (e). Deinde cum rarissimum sit, totum una pectus ascendere, officium hujus musculi potius in retinendo thorace consumitur, ut a depressoribus minime deorsum ducatur, atque supremæ costæ nunc eo arctius primorum intercostalium musculorum, indeque reliquorum, munus definiant.

Exiguus motus esse, facile apparet, cum musculus subclavius sextuplo forte & ultra distantia perpendiculari costæ primæ a clavicula longior sit, atque adeo, quando tertia tota parte brevior sit, tamen costam unice per tertiam partem ejus intervalli elevare possit. Adde, ligamentum ejus locum tenuisse. Suffecerit autem, costam primam retinuisse, ejusque auxisse stabilitatem.

Quin claviculam deprimere (f) possit, non totus repugnvero. Retrorsum certe clavicula, scapula, & brachium relabitur, quando subclavius refecatur, ex III. viri (g) nostrique olim amici experimento,

### §. XX. *Scaleni musculi.*

Difficile est horum musculorum historiam continuo eodemque sermone comprehendere. Cum enim se consequantur omnes, atque fere interpositis deque medulla prodeuntibus nervis unice separentur, sæpissime fit, ut aliæ & aliæ carnes aut in unum coalescant musculum, aut in duos luculentius discedant. Inde auctorum dissidia. Quæ ipse vidi, liceat exposuisse.

*Scalenus Anterior* (h) brevior secundo, a secundæ etiam, tertiæ, quartæ (i), quintæque, etiam sextæ vertebræ colli transverso processu, ejusque cornu exteriori, tendineo principio descendit, carneus inde, clavicula tegitur. Idem tendineo etiam sine in costam primam haud longe a sterno abit: a sequente scaleno intercedente arteria subclavia separatur.

*Scalenus Longus* in latere colli positus, magis a primæ, secundæ (k) & tertiæ vertebræ processu transverso nascitur, & in costam primam e regione serrati se immittit. Cum priori fasciculo carneo communicat.

Hujus alia portio, vel distinctus musculus, a quinta sexta & septima vertebræ colli in costam secundam aliquando tetendit.

*Scalenus Alius*, pariter longus, ex processu transverso vertebræ quintæ & sextæ, alias etiam quartæ tertiæ & secundæ nascitur, inque costam primam, exterior quam priores, inseritur tendineus.

*Scalenus Alius*, primi parte tectus, a sexto processu transverso in primam costam abiit, anterior, & a brevi posteriori diversus.

*Scalenus Lateralis* (l) a processu transverso vertebræ tertiæ quartæ & quintæ (l\*) colli nascitur, inque costam secundam, exterius quam postremus, se immittit,

*Scal-*

(e) P. 8.

(f) *VVinslopp* n 919. 920. 921. *Spigelius* l.c.

(g) *Schreiber* ad *Douglass* myot. spec. p. 79. Add. *Albin.* p. 271.

(h) *Eustach.* T. XXXIII. XXXVIII.

(i) Has tres origines habet *Albinus* II. Σ. Φ. & c.

Aliquando quartam vertebraem nihil huic musculo dedisse addit Idem vir Cl.

(k) Ihas habet *Albinus*, cui est minimus p. 404.

(l) *Eustachius* t. 37. 38 39.

(l\*) Ihas habet *Albinus* p. 405. Addit secundam, sed alias solam quintam & quartam admittit.

*Scalenus medicus* (m) *Albini* (n) longus, a processu transverso vertebræ primæ, tertix, quartæ alias & quintæ prodit. Habuit etiam a septimæ vertebræ processu carneam portionem, *Albino* vero ab omnibus septem. In costam secundam idem terminatur, alias in primam (o) longe, & longius quam curvatura secunda est. Cum levatore scapularæ nonnunquam confunditur (p).

*Scalenus posterior* brevis (q), a processibus transversis vertebræ septimæ & sextæ (r) colli, & aliquando folius sextæ (s), alias etiam quintæ & sextæ natus, qui in secundam costam solam (t) interior se immittit. Est ubi in primam inferius fuit.

Hujusmodi crediderim esse *intercostales accessorios* Cl. *Lieutaud* (u), nisi levatores sunt.

Sex omnino in eodem corpore scalenos adfuisse vidi, ceterum, quas enarravi varietates, omnes ad corpora humana incisa descripsi.

Veteres unicum fecerant, *Vesalius* (x) *Winslowus* (y) duos: *Eustachius*, *Fallopianus* (z) *Cowperus* (a) tres, *Douglassius* quatuor (b), *Albinus* quinque.

Hi utique scaleni, & posteriores & anteriores in primis, rectius costas levant (c), quoties cervix suas per proprias vires confirmata est. In vivo animale costam supremam elevantes vidi (d). Phrenicis nervis, & intercostalibus, dissectis nondum thorax immobilis redditur, nisi scalenos incidere (e).

Scaleni laterales paulo aliter se habent, atque evidentius cervicem ad latus inclinant. Idem tamen perinde costas levant, aut certe ne deprimantur, retinent, quando cervix, per suas iterum vires, penitus stabilita fuit.

Non ignoro præterea, collum, a suis musculis laxatis dimissum, ad latus a scalenis istis reclinari: verum id totum eorum musculorum officium esse non crediderim (f), aut vim omnem scalenorum in collo inclinando consumi.

§. XXI. *Sternomastoideus*, *Cleidomastoideus*.

Sive eundem (g) musculum feceris, sive duos (h), non magnum discrimen erit, & utrumque cum natura convenire reperi. Si duos feceris, a vena jugulari separatos, tunc *sternomastoideus* quidem nascitur fortissimo tendine a parte sterni superiori laterali, ubi emarginata furcula incipit (i), eique alias exterius & superius a sterno, proxime costæ primæ cartilaginem, accedit expansio triangularis, sæpe a me reperta, indeque extrorsum retrorsumque ascendens, in ventrem non contemnendum

*Haller Physiolog. Tom. III.*

E

dum

(m) *Eustachius* t. 37.  
 (n) T. XVI. f. 4. 5. T. 7. E. t. 8. s. t. u. &c.  
 t. 3. A. B. C. D. E. t. 4. B. B.  
 (o) *Albinus* p. 405.  
 (p) *Albinus* p. 406.  
 (q) *Eustachius* t. 37. 39. Non est musculus, a processu transverso vertebræ septimæ, parum nexus primæ costæ, qui ad convexam partem pleuræ ivit Cl. *Jenty* t. 2. p. 545.  
 (r) Ita *Albinus* t. 16. f. 12. t. 7. F. G. H.  
 (s) Solius septimæ *Albin.* p. 408.  
 (t) *Albin.* p. 407.  
 (u) *Essays anatom.* p. 551.  
 (x) Tertium & quartum L. II. c. 38.  
 (y) Primum costæ primæ dat, alterum secundæ  
 a. 674.  
 (z) *Observ. an. p.* 94.

(a) *Myolog. c.* 19. ad *Bidloum* t. 18 &c.  
 (b) *Comparat. anat.* p. 60.  
 (c) *Cbeselden Anat. of hum. Body* Ed. 6. p. 101. *Senac* Mem. de l' Acad. 1724. p. 164.  
 (d) Mem. sur la respirat. Exp. 23.  
 (e) *Galen. admin. anat.* L. 8. c. 8.  
 (f) *Winslow* Expos. n. 1152. ob magnam primæ costæ stabilitatem. Negabat etiam *Hambergerus*. Sed de secunda fatetur, elevari a scaleno J. B. *Winslow* Mem. de l' Acad. 1738. p. 76.  
 (g) Coniungebat in homine *Vesalius* L. II. c. 28. tum alii plerique.  
 (h) *Eustach.* ossium Exam. p. 210 & in tabulis, *Albin.* l. c. p. 196. *Winslow* n. 307. etii nomine non separat.  
 (i) *Albin.* t. 16. d. 25. c. c. t. 2. *Eustach.* t. 32.  
 35.

dum dilatatus, iterum tenui, & in adultis corporibus tendineo pariter, corpore longe in partem ossis temporum mastoideam (k) a sulco qui biventrem musculum educit, porro pone splenium, late etiam in occipitis os, proprium in asperum marginem finitur.

*Cleidomastoideus* aliquanto etiam sine suo posterior, latior, tenuior, exterior, originem latam a tertia parte claviculæ, & nonnunquam a dimidia fere (l) habet, aque ejus anteriori, superiori margine, inde, dum ascendit, ad priorem se partem applicat, tenuior & latior, & multo rectior. In eandem ossis temporum mamillarem portionem, posterior, & tectus priori, hinc inferior terminatur (m).

Hujus equidem musculi frequentius officium est, caput ad latus alternum convertere (n). Ita se habere, & ex insertionis loco constat, qui posterior est, quam capitis dearticulatio cum collo: & per experimenta confirmatur. Nam & *Franciscus Boffier* (o), vir Ill. vidit, & ego in amplissimo nostro *Samuele Engel* vidi, cum iste musculus a scintilla electrica percuteretur, aut eam emittebat vicissim, caput omnino ad dextrum latus transversim fuisse conversum, nasumque ad dextra emiuisse (p), quoties sinister musculus vim ejus scintillæ expertus erat, & vicissim ad sinistram, ex dextri musculi convulsione. Unde, ut obiter forte non inutile felicis aliquando curationis seminum aspergam, in curvati colli vitio contortique, prudentius fuerit, & perinde efficax consilium, alterius lateris musculum mastoideum repetito electrici torrentis motu confirmare, quam quidem, non facili, aut metus experte administratione, affecti lateris musculum rescindere. Intortio vera capitis a sternomastoideo, ut obliquiori evidentius, a cleidomastoideo aliquanto lenius efficitur (r).

Porro non dubium est, consentientes utriusque musculi, & in utroque latere vires, destructis utriusque tractionibus lateralibus, caput ad anteriora inclinare (q), quod princeps partis a clavicula ortæ officium est.

Non eo minus, quoties cervix, & caput, per suas vires, complexum, splenium utrumque, trachelomastoideum, cervicis biventrem aliosque musculos ita confirmatum est, ut quam ipse thorax sit stabilis, alius orietur ejusdem musculi effectus. Nempe tunc clavicula, & costa una prima, a conjuncta utriusque, & utriusque lateris, mastoidei musculi vi, sursum ducetur. Sed duci posse inde constat, quod omnino cervix, & caput, in vehementiori inspiratione retrorsum adeo potenter reclinetur, ut reclinata maneat, viresque adeo musculorum a capite aut cervice emissorum, quocunque emissi fuerint, ad immobilem capitis & cervicis sedem determinet. Idem claviculam firmat, sursumque ducit, ut subclavio musculo itabilius fundamentum præstet, & costam primam retineat, quantumque ejus fieri potest, elevet.

Omittunt hanc mastoideorum musculorum efficaciam clari viri, quotquot nunc memini me legisse omnes.

§. XXII.

(k) *Eustach.* t. 35. *Albin.* f. 25. t. 16.

(l) *Eustachius* t. 22. 35. *Albin.* l. c. f. 25. & t. 2. Originem, quam pleræque nostræ observationes, habet angustiorem.

(m) *Conf. Albin.* l. c. f. 25. cum 26.

(n) *Vesal.* l. c. *VVinslovv* n. 1172.

(o) *Des Hais* de Hemiplegia.

(p) *Aliquantum Albinus* p. 197.

(r) Similia nostrorum, & caput a mastoideo musculo electrica scintilla percusso in latus ductum vi-

dit Ill. *Chaldanus* Theor. Med. Prim. Professor Patavinus, amicus noster singularis, Lett. III. p. 21.

(q) *Cheselden*, *Vesalius*. Caput retinere, ne retrorsum ducatur *J. B. VVinslovv* n. 1170. & caput deprimeret n. 1173. Contraria tamen opinio est junioris *Petiti*, potius caput extendere, qui posterius capiti insertus sit, quam est centrum motus ad *Palfyn* p. 257. Hæc accurate hoc loco requirere non est necessè.



§. XXII. *Cervicalis descendens.*

Iste quidem musculus, quem *Diemberbroeckio* (r) vulgo adscribunt, antiquior multo, & minime *Gabrieli Fallopi*a (s) ignoratus, debiliter costas elevat, qui earum parti articulationi proxima, adeoque vectis fini hypomochlio vicinissimo se inferat. Quantum tamen potest, & ipse costas retinet (t), ne possint tot a depressoribus deduci: levat autem, quando cervix bene firma est. Posteriori nempe in fede corporis dorsoque positus, longus, angustus, passim cum scapulæ levatore (u), transversali colli, dorsi longissimo & (x) sacrolumbari (y) continuatus (z), oritur ab aliquot vertebrarum colli processibus transversis, ut a septima, sexta & quinta, vel a septima, sexta, quinta & quarta, vel a septima, sexta, quinta, quarta & tertia (a), vel a sexta, quinta, quarta & tertia (b), vel a quinta, quarta, secunda & tertia, atque eorum processuum cornu posteriori.

Descendit longus, & exiguæ latitudinis, inque caudas finditur incerti perinde numeri, ut in tertiam, quartam, quintamque, vel in primam, secundam, tertiam, quartam, quintam (c) aut aliter etiam, iterum ad ipsum curvaturæ costarum angulum posterius se immittat.

§. XXIII. *Serrati musculi. Posteriores.*

Porro serrati musculi omnes altero fine in costas desinunt, & eorum plerique certe aliqua sui parte costas hæcenus levare possunt, quando prius cum cervice dorsum firmatum est. *Posterior* equidem & *superior serratus* debiliter procul dubio in eo opere (d) versatur, qui ad vertebrae tenuis & tendineus, ad costas potius, non absque tendine tamen carnis sit: adeoque omnino carnes ad vertebrae non habeat, quæ costas levant. Habet autem, uti notissimum est, digitatos inferiores fines, in costam secundam, tertiam, quartam, quintam (e) immisos. Quisque digitus, ut inferior, ita exteriori etiam loco est. Primus in curvaturam costæ secundæ, totamque in faciem posteriorem, alter in inferiorem partem costæ tertiæ, & quartæ superiorem, tertius in inferiorem marginem quartæ, & quintæ superiorem se inseruisse visus est, cum minutius inquirerem. Inde oblique ascendit, atque trans musculum dorsi longissimum, & sacrolumbum, & eum etiam, quem modo diximus, descendentem cervicalem ascendit, tum trans splenius (f), inque spinas vertebrarum colli sextæ, septimæ, primæque (g) aliquando, & secundæ & tertiæ (h) dorsi finitur, tum in ligamenta, quæ spinas conjungunt. Manifestum certe officium videtur

E 2

sub-

(r) *Anatom.* p. 457.(s) *Obf. anat.* p. 99. a transversario colli non facit separat.(t) Quærit *Albinus* p. 368. Affirmat *Dougllassius* & *Neucrans* de respir. c. 2.(u) *Albin.* p. 368.(x) *Albin.* t. 7. ad Ω t. 15.(y) *Albin.* *ibid.*(z) Quare ad sacrolumbalem retulit *Morgagnus* *adv.* II p. 86.(a) Ita *Fallopius* p. 99. b.(b) Ita *Albinus* p. 367. & *Dougllassius*, c. 25. qui & alias varietates habet.

(c) Has et alias etiam numerosiores varietates re-

censet *Albinus*: alias *Fallopius*, ut a quarta costa ad septimam terminetur. p. 99. Quinque costas numerat *Dougllassius* et *Vaitherus* *anatom. musc. tenuior.* Novem omnino *Winslow* n. 787.(d) *Winslow* n. 1155. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 81. *Albin* p. 349.(e) *Albin* t. 17. f. 16. et *hist. musc.* p. 348. Sextæ nonnunquam *Covper*; tantum ad quartam *Douglas*.(f) *Conf. tab. nostr. tot. corp. post.*(g) *Albin* l. c.(h) *Albin* *hist. musc.* p. 348. *Covper* t. 41. 42. n. 84. *Douglas* p. 74. Ad secundam usque *Eustachius* t. 36. *Winslow* n. 681.

subiectos musculos coercere (*i*), quos ubique, quando longi sunt, natura tendineo aliquo involucro continet. Ita vero se habere vel inde intelligitur, quod ab hoc musculo, ad inferiorem usque ferratum, continua series pene transversarum (*k*), non undique continuatarum fibrarum tendinearum intercedat, quæ hinc vertebrarum spinis, inde costis connexæ, eos musculos contra vertebrae reprimunt. Sed & superius, & a scapula, aque expansione intercostales tegente, & a costis, similis tendinea expansio ad nostrum ferratum accedit.

Quare idem præcipuum officium esse crediderim (*l*) inferioris ferrati & posterioris, cujus equidem plerumque aliquantum contrarius fibrarum ductus est, ut, si quid in costas potest, eas potius deprimat (*m*). Alias tamen idem ductus aut transversus est, aut omnino, nam inter meas observationes reperio, leniter ad costas descendit, eaque in fabrica non repugnat, costas utcumque levare (*n*). Ejus inferior origo est a vertebrarum tertiæ, secundæ, & primæ lumborum, dorisque ultimæ & undecimæ (*o*), & decimæ spinis, conjuncto cum latissimo dorsi tendine & inseparabilis (*p*). Inde tendineus, ut prior, nascitur, extrorsumque paulum plerumque (*q*) ascendit, ad costas in carnes intumescit, quæ ossæ parti exteriori quam curvaturam costæ nonæ, decimæ, & undecimæ (*r*), & nonnunquam duodecimæ (*s*) adhærent, in faciem subcutaneam oramque inferiorem. Quæ a duodecima provenit portio, ea minima est apicique proxima.

#### §. XXIV. Serrati anteriores.

Qui major folet dici, neque bene inferior, hæctenus anterior dici meretur, ut tamen & latus corporis tegat, & in posteriori sedè origines a costis natæ aptius explicentur. Ingens iste musculus est, quem facile possis in duos (*t*) separare. Si unicum velis nomen retinere, erit in hoc musculo finis alter in scapulæ margine, undique a basi, a superiori angulo ad inferiorem (*u*), ut fibræ paulum trans basin excurrant.

Sed in angulum inferiorem plurimæ fibræ colliguntur (*x*). Inde in septem aliquando, plerumque novem (*y*), fere carnes, sui in univertum similes, utcumque radiorum æmulas, dividitur. Earum duæ (*z*) supremæ aut transversæ sunt (*a*), aut potius ascendunt, inque costæ primæ inferiorem partem (*b*), & secundæ, fere trans-

ver-

(i) Spigelius L. 4. c. 9. Negat omnino aliud officium habere, aut elevare costas. Consentit Rau myolog. p. 60. Meder de respir. p. 20.

(k) Conf. Albin p. 351. Covver edit. 1694. p. 114. ed. 1724. p. 158. t. 41. & Bidloo t. 28.

(l) Negat costas deprimere, et non aliud munus admittit Spigelius L. 4. c. 8.

(m) Morgagn. Adv. II. p. 8. Riolanus p. 322. Fabricius p. 102.

(n) Marches. anat. p. 79. Tassin. Neucranz c. 4.

(o) Albin. t. 17. f. 17. t. 6.

(p) Albin. l. c. et hist. musc. p. 350.

(q) Albinus ic. cit. Eustach. t. 36. etc. Jenty t. 3. f. 2.

(r) In istas tab. nostr. vas. tot. corp. poster.

(s) Eustach. t. 36. Winslow n. 683. Covver p. 58. Albinus l. c. f. 17. et p. 350. alias tamen a duo-

decima nihil advenire consentit p. 359. et raram eam partem musculi esse Douglassius auctor est.

(t) In tres separat Winslow in Mem. de l'Acad. 1719. et in Exposit. anat. tum R. J. C. Garangeos Myologie t. 2. p. 210.

(u) Winslow n. 161.

(x) Conf. Albin. t. 6. Winslow p. 52.

(y) Albin. t. 17. f. 21. & decem denique.

(z) Stratum minus Winslow n. 164. Partie supérieure Memoir. de l'Acad. des scienc. 1738. p. 51. Pro peculiari musculo habuit Arniseus apud Hildanum Epist. 45. & rhomboideum alium mentiri Bartholinus hist. 63. Cent. 1.

(a) Albinus l. c. Eustachius t. 33.

(b) Winslow n. 164. Bartholin, Albin. l. c. Deesse vilit, & ego vidi hist. musc. p. 272. Parvam facit Winslow p. 51.

verſæ, cutaneam faciem, exterius quam curvatura poſterior, ita terminantur, ut finis ſit inter baſin ſcapulæ & horam ſuperiorem (c).

Reliqui (d) ſeptem (e), qui vocantur, dentes propius inter ſe cohærent, quam cum prioribus quidem. Eorum ſupremus (f), ſequentium breviffimus, ad coſtæ ſecundæ inferiorẽ oram adnæſcitur, & radiatus (g) ſummis fibris potius aſcendit, deſcendit imis. Proximus (h) in tertiam coſtam, paulo longius finitur. Qui ſequuntur magis deſcendunt (i) magiſque, & una longiores fiunt, ad eam uſque partem, quæ a quinta coſta provenit, nam ſequentes digiti potius breviores fiunt, & inferiores præterea graciliores ſunt (k).

Inferuntur in coſtarum quintæ, ſextæ, ſeptimæ, octavæ, & aliquando nonæ (l) faciem cutaneam, inque nonæ in primis marginem ſuperiorem, ut nonæ margini offe, octavæ propius cartilaginẽ, ſeptimæ & ſextæ iterum propius, ſed quintæ remotius, iterumque quartæ, tertiarque, dentibus ſemper latoribus ſe immittant.

Expanſa tendinea parte etiam intercoſtales muſculos tegit.

Quas in ſcapulas vires exercent, non attinet dicere. Si vero ſcapulæ per ſuas vires, unitæque rhomboideorum, trapeziorum, levatorum propiorum, maſtoideorum etiam claviculæ immiſſorum auxilia elevatæ firmæque fuerint, poterit fieri, ut inferiores portiones huius muſculi, & quotquot a ſcapula deſcendunt, coſtas levant, eo magis, quod in medium fere mobilioremque coſtarum arcum terminentur. Quare antiquitus inter dilatatores peſtoris hi noſtri muſculi numerati fuerunt (m). Scapula in ſitu relicta, coſtas vix attollunt, unde factum eſt, ut nuperi Cl. viri aut omnino ad reſpirationem nihil facere (n), aut coſtas potius deprimere ſcripſerint: partim quod non crederent, ad coſtas deſcendere (o), partim quod alias muſculi partes aliis contrarias obniti, & ſuperiorum vires inferiorum potentiam levantem (p) crederent deſtruere. Sed certo novi, per vivorum animalium inciſiones, poſſe muſculi ejuſdem partes diverſas ſeorſim operari: ſcapulæque elevatio & firmatio in reſpiratione intenſa vehemens eſt & evidens.

*Serratus anterior & ſuperior* vulgo dictus, idemque *minor*, finem ſuum ſuperiorem habet in proceſſus coracoidei ſcapulæ parte interiori (q), cui tendineus totus innæſcitur. Inde deſcendit, lateſcit, carnibusque augetur, quæ dilatata, & in digitos quaſi fiſſa, in coſtæ ſecundæ (r), tertiar, quartæ, & quintæ partem offeam, quæ proxima eſt cartilagini, ita deſinunt, ut quiſque finis, ut inferior eſt, ita una exterior ſit. Ante intercoſtales etiam muſculos ſuas fibras ſpargit, in tendineam exitum diſſiparas.

Iterum facile eſt perſpectu, cum carnes ad coſtas poſitas tendinem in ſcapula habeat

(c) *Albin.* p. 174.

(d) Seconde & troiſieme portion *Winslowi*, & *Gavengotti*.

(e) *Spigel.* L. 4. t. 18. ut tamen directio non appareat.

(f) Seconde portion *Winslowi* Mem. l. c.

(g) *Albin.* t. 17. f. 21.

(h) Cum ſequentibus efficit tertiam portionem *Winslowi*.

(i) *Albin.* T. II. VI. *Euſtach.* 28. 31. 32. 33. 36. *Couper* t. 32.

(k) *Winslow* n. 167.

(l) *Albin* p. 273. *Vesal.* L. II. c. 35. *Oribasius*. Omitit *Winslow* p. 52.

(m) *Galenus* de diſſer. muſcul. c. 17. *Oribasius* ex

edit. *Durdass.* p. 212. 214. *Fabricius* l. c. p. 87. *Riolanus* p. 322. *Douglas* p. 73. *Couper* introduct.

(n) *Fallopis* obſerv. p. 93. *VVeſlingius*, *Svammervdam* c. 2. *Borellus*, Prop. 84. p. 170. *Winslow* n. 909. Mem. de l'Acad. 1726. p. 186. 1738. p. 76. *Senac* Mem. de l'Acad. 1724. p. 174 *Albinus* l. c.

(o) *Albin.* p. 274.

(p) *Senac* l. c.

(q) *Euſtach.* t. 32. 35. *Albin.* t. 2. & 17. f. 21.

(r) Habet *Euſtachius* t. 32. *Winslow* n. 157. omittit *Albinus* t. 17. f. 22. t. 2. & *Douglas*. Addit ſextam. *Vesalius* c. 23. et *Casserius* t. 15. A. Omitit quintam *Couper* t. 2. Varietates habet *Albinus* p. 268.

beat (s), verum omnino scapula depressorem esse. Si quando tamen scapula ita firmiter retenta fuerit, ut descendere nequeat, inverfa musculi vis in elevationem (r) costarum mutabitur, quæ eo minus difficulter obsequentur, quod & ipse iste musculus, longe a vertebis, neque adeo sterni vicinus, in costarum partem mobiliorem innascatur, & præterea ad perpendicularum fere in costas descendat.

§. XXV. *Pectoralis major. Dorsi latissimus.*

Multa communia & ipsum apud Gallos nomen, habet cum ferrato superiori *pectoralis*, vastus musculus, potensque; ejus duæ quando paucissimæ, portiones sunt, Clavicularis (u) alia (x), quæ vix quidquam ad respirationem facit, aequæ claviculari triente, a sterno ad deltoidei usque musculi originem (x\*), carnea provenit, inque tendinem descendentem colligitur, qui in ossis humeri marginem, fulcum bicipitis terminantem (y), inferior (z) quam sequens portio & anterior inferior (1).

Sed altera portio *sternalis*, & *costalis*, a sterno fere toto (a) tendineis principiis radiatis, seque decussantibus (b) enascitur, ut oppositæ fibræ se contingant (c) tendinesque sinistri dextris continuentur. Idem collectis fibris, cito carneiscentibus, superioribus fere descendentibus (d), mediis transversis, inferioribus ascendentibus, in tendinem coit, qui superius (e), & posterius, quam clavicularis ejusdem musculi pars in idem humeri os terminatur (e\*).

Huic nunc sternali parti plurimæ interius fibræ carneæ accedunt, natæ a costæ 1. 2. 3. 4. cartilagine & osse, a quintæ parte ossea, a cartilagine pariter & osse (e\*\*) tum perinde a cartilagine & osse sextæ (f) & septimæ (g), & nonnunquam, ex Cl. virorum auctoritate, etiam ab octava (h) & demum a nona costæ (i). Earum originum pleræque ascendunt, ut ad humerum veniant. Ima pars cum obliquo descendente abdominis musculo aponeurosi confunditur (k), quæ rectum musculum continet, eamque vaginam orditur, quam dicemus.

Quare, si humerus cum scapulis elevatus fuerit, unaque hic musculus contractionem fuerit, molitus, utique costas, quarum parti anteriori, mobiliori adhæret, cumque costis sternum levabit. Satis memini, cum is mihi musculus ex rheumatico vitio doleret, spiritum me cum incommodo duxisse: videoque & a musculorum interbra-

(s) A respirationis musculis removetur a *Suavamerdamio*, *Borello* l. c. *VVinslovvo* Expof. n. 917. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 79. 80.

(t) Elevare *Albinus* p. 269. *Couper* n. 71.

(u) *VVinslovvo* n. 186.

(x) *Albin.* t. 18. f. 3. a. a. *Eustach.* t. 28. 35.

(x\*) Ab eo musculo non satis diversum esse *Chefelden* p. 85.

(y) *Albin.* l. c. l. l. p. 267. *VVinslovvo* n. 191. *Couper* f. 107.

(z) *Albin.* f. 3. 5. *VVinslovvo* n. 190. *Vesal.* L. II. c. 42. *Couper* ad *Bidloo* t. 10 et *myot.* t. 22. *Chefelden* anat. of hum. *Bod.* p. 86.

(1) Varietates et musculos ad pectoralem accessorios habent *Rhodus* mantiss. 2. 7. P. A. *Boehmer* præf. ad fasc. obs. II. p. V. III. *Huber* *Eph Nat. Cur.* Vol. X. obs. 35.

(a) *Albin.* f. 3. *Eustach.* t. 35.

(b) *Albinus* p. 265. *VVinslovvo* n. 188.

(c) *Bartholin* hist. 92. Cent. I.

(d) *Eustachius* t. 28. 32. *Albin.* t. 1 et t. 18. f. 3. p. 265. *VVinslovvo* n. 189.

(e) *Albin.* p. 266. *VVinslovvo* n. 190. *Vesal.* l. c. *Couper* ad *Bidloo* 5, 20, *myot.* t. 22. *Chefelden* l. c.

(e\*) *F.* 3. 5. *Albin.*

(e\*\*) *Albin.* p. 265.

(f) *Albin.* f. 3.

(g) *Albin.* f. 3. et p. 265. *Eustach.* t. 35. *VVinslovvo* n. 187. *Couper* p. 70 7. *Vesal.* c. 42

(h) *VVinslovvo* l. c. *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 79. *Vesal.*

(i) *VVinslovvo* l. c.

(k) *Albin.* t. 1. p. 265. *VVinslovvo* n. 188. *Douglaff.* p. 92. *Chefelden* p. 85.

brachium & pectus morbo mediocrem suffocationem (l) fere natam esse, & respirationem difficilem, quæ vulnere brachialis nervi & musculi mastoidei inflammationi supervenerat, admoto ad nervum euphorbio sanatam fuisse (m). Denique sæpe sum expertus, cum spiritum difficilius traherem, magnum me levamen sensit, quando stabile corpus sursum protensis brachiis, scapulisque cum humeris levatis comprehendebam. Rejiciunt id officium magni viri, & princeps J. Benignus Winslow (n), alii omittunt (o) forte quod in naturali statu, neque levatis & retentis humeris, locum non habeat. Verum nos hic non respirationis saluberrimæ instrumentum, sed quascunque vires requirimus, quæ costas levare possint.

Eadem fere quæ pectoralis, *latissimi dorsi* ratio est, quem describere hic non attinget, sufficiat observasse, alterum ei finem esse in humero e regione pectoralis musculi, adque posteriorem ejus ossis eminentiam, quæ fulcum bicipitis terminat (p). Carnes inde hujus perampli musculi, ut variæ sint, aliquæ tamen tribus plerumque (q), aut quatuor aliquando (r), carnis fasciculis in costarum duodecimæ, undecimæ, decimæ, & nonæ mediam, ossæ fere (s) & ab utroque fine æque remotam, sedem descendunt.

Ex eadem ergo causa idem musculus costas eas elevabit, quoties humerus firmatus fuerit, ut depressioni suæ magis resistat, quam costæ elevationi resistunt. Neque obscurus erit motus, ob costæ sede mobiliorem, in quam se immittit (t).

Longum foret, & ab anatomicis potius recipere oportet, quæ ad historiam Trapezii, levatoris scapulæ, & rhomboidei utriusque pertinent, qui musculi claviculam, & scapulam variis quidem modis, sursum tamen ducunt omnes, atque adeo firmant, ne a musculis ad costas ascendentibus deduci queant.

Sed neque extensores dorsi, & cervicis, & capitis, hic repeto, qui iidem tamen ad respirationem difficilem plurimum faciunt, quando vertebrae suas confirmant, ut scalenorum, & mastoideorum, aliorumque a capite & cervice ad costas euntium musculorum, actio unice in levandis costis impendatur.

#### §. XXVI. *Depressores costarum.*

##### *Quadratus.*

His expositis sequitur, ut alias vires exponamus, quæ costas deprimunt. Primumque ex iis musculis, quos diximus, aliqui hæcenus huc pertinent, quod aliqua sui parte eo officio defungi possunt.

Huc ergo ferratus inferior & posterior (u) pertinet, cujus historiam nolui a superiori separare, & ferrati majoris, quem non rectissime anticum vocant, carnes superiores (x).

Deinde *quadratus lumborum* costam infimam adeo potenter deprimat, ut vires fere superare videatur, a quibus elevatur. A crista ossis ilium interna & posteriori (y) natus, validus, carneusque ascendit, tenui transversa abdominis musculi tendine &

an-

(l) *Carpus in Mundinum* p. 317. b. qui inde deducit, respirationi eos musculos servire.

(m) *Bartholeæ* respir. diff. p. 234.

(n) *Memoir.* 1738. p. 79.

(o) *Albin.* p. 267.

(p) *Albin.* t. 18. f. 1. 2. p. 342.

(q) *Albin.* t. 18. f. 1. 2.

(r) *Albin.* ibid. p. 342. Quatuor habet *Spigelius*

L. 4. t. 16. *Winslow* n. 195.

(s) *Albin.* t. 1. & 9.

(t) Admittit J. R. *Winslow* dum scapula valde elevata sit *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 80.

(u) P. 36.

(x) *Ibid.*

(y) *Albin.* t. 15. f. 12. 13. t. 8. p. 317. *Eustachius*

t. 38.

anterioris comprehensus & posterioris, atque in costæ semper duodecimæ marginem inferiorem, quæ a vertebris primum recedit ( $\alpha$ ) per fœcuncem, & aliquando etiam latius ( $a$ ) terminatur, quam alioquin mobilissimam, & una diaphragma deorsum ducit. Nonnunquam & in undecimam ( $b$ ) fasciculum dat. Quas lumbis immittit caudas, eas hic omittimus.

§. XXVII. *Sacro-lumbalis, & Longissimus dorſi.*

Porro immensus ille musculus ( $c$ ), qui ab offis coccygis humeris ( $d$ ), ab offis sacri tuberculis ( $e$ ), ab offis ilium continuo margine ( $f$ ), a vertebrarum lumbalium, sacrarumque spinis ( $g$ ), & a ligamentis iliocostacris ( $h$ ) latissime provenit, ex tendine & carne mistus, is sursum tendit, atque ad imum dorsum dividitur ( $i$ ).

Ergo primum pars hujus musculi exterior, quem *sacro-lumbalem* vocant ( $k$ ), secundum principia costarum totius dorſi ascendit, & in eas decussatis duorum generum tendinibus terminatur.

Primi generis, cuti propiores, duodecim fere ( $l$ ) tendines sursum ad costas tendunt, brevissimi qui infimi, sursum longiores ( $m$ ), quorum supremi cum musculo cervicali descendente continuantur ( $n$ ), aut alioquin cohærent. Vidi in sola quinta costa conjunctos fuisse. Eorum porro tendinum aliqui ad duas costas pertinent, inque medio dorſo evidentius, ut costæ quidem omnes suum tendinem, aliquæ etiam duos accipiant. Sunt etiam, qui ad tres costas extenduntur ( $o$ ).

Inferuntur autem ad costarum suarum marginem inferiorem, in ipsum curvaturæ posterioris angulum, suprema etiam in processum transversum colli ultimum ( $p$ ). Tres numerant alii vertebrae colli, tunc vero videntur cervicalem ( $q$ ) descendentem connumerare.

His tendinibus, quin costas hic musculus detrahat, dubium non est ( $r$ ), & ipsa consentit antiquitas. Meminisse tamen oportet, prope articulationem costarum hos tendines adnasci, firmissimæ adeo costarum parti, ut hic quidem costarum motus brevis sit ( $s$ ), & in retinendis iis ossibus potius consumatur, ne ascendant.

Idem sacro-lumbalis ad expansionem tendineam serratis posticis interjectam, fasciculum subinde mittit, adque splenium colli, aliumque accipit a longissimo.

Sed alii omnino musculi, carne misti, *Accessorii ad Sacro-lumbalem*, a costis inferioribus quinque ( $t$ ), aut sex ( $u$ ), aut septem, aut octo ( $x$ ), aut novem ( $y$ ), aut de-

(z) *Eustach.* t. 38. 39. *Albin.* l. c.

(a) *Cowper* t. 46. n. 103. *Spigel.* L. IV. t. 7.

(b) *Albin.* p. 317.

(c) *Cowper* t. 45. f. I.

(d) *Albin.* t. 15. f. 3. 4. 9 t. 7.

(e) *Albin.* l. c. f. 3. 4. t. 7. p. 369. *VVinslovv* n. 781.

(f) *Albin.* ibid. & p. 369. *VVinslovv* ibid.

(g) *Albin.* ibid.

(h) *Albin.* p. 369.

(i) *Spigelius* t. 4. f. 4. & c.

(k) *Albin.* f. 4. tab. 7. & conf. tab. nostr. art. tot. corp. post.

(l) Duodecim habet *Vesalius* L. II. c. 35. & *Fallop.* est, aliò modo numerat p. 101. & 93 & *Cowper* n. 186. & *Albinus* p. 373. præter fasciculum ad ultimam vertebrae colli, tum t. 15. f. 3. conf. et *Jenty* t. 4. f. I. Undecim *Spigelius* L. IV. tab. 3. & *Albin.* l. c. f. 4. t. 7. *VVinslovv* n. 784.

Finxi a costa 7. ad 12. in tab. nostr. art. tot. corp. post.

(m) *Spigelius.*

(n) *Albin.* ic. cit.

(o) Transcendere costas *Stenonius* p. 7. & ad tres & plures costas ire.

(p) Habet *VVinslovv* n. 784. et confirmat *Vesalius* exam. obs. fallop. p. 187. Subinde deficere *Albinus* p. 374. Frequentissime vidi.

(q) *Cowper* n. 107.

(r) *Galenus* l. c. *Fabricius* p. 104. *Morgagn.* Adv.

II. p. 37. *Albin.* p. 376. *Stenonius* p. 10.

(s) Conf. *Gunz* de situ parient. p. 31. *Winslovv* n. 1210.

(t) *Cowper* f. 2. l. c. Bis vidi.

(u) Quater vidi.

(x) *Albinus* p. 389.

(y) *Cowper* n. 86.

decem (z) aliquando & undecim (a), ex margine superiori curvaturæ, interius quam priores tendines, assurgunt, longiores semper puriusque tendinei, quo sunt superiores, & sacrolumbi musculi carnibus admiscetur. In univcrsum exterioribus sacrolumbi caudis breviores sunt & crassiores. Horum musculorum ambiguum munus est, videnturque, qui carnes habeant, propriaque vi contrahantur, ad superiores tendines sacrolumbi, adque costas superiores firmiores, alioquin inferiores costas tantillum levare (b), quantum proxima dearticulatio admittit.

Interior portio, & aliquanto major, quem dorsi vocant *longissimum* (d), ad dorsi vertebrae quidem plerisque tendinibus tendit. Habet tamen & ipse suas exteriores caudas, quarum imæ carneæ sunt breviores & longiores & longiores pariter & tendineæ, cum levatoribus costarum plerumque conjunguntur. Non rarum est, supremam, aut plures etiam superiorum, deficere, ut tantum quinque sint caudæ (e), aut sex (f), aut septem (g), aut octo superiores (h) aut decem superiores (i), aut undecim (k). Omittuntur autem aut supremæ, aut imæ aliquæ mediarum. Vidi tamen in duodecim omnino costas immixtum (l).

Ææ caudæ in tuberculum costæ cujusque, se immittunt interius quam curvatura, proxime exteriori quam ligamentum ad transversos processus eius. Supremi fasciculi cum splenio colli, trachelomastoideo (m), complexo, transversario varie (n) conjunguntur. Duas caudas ad collum ascendentes *Albinus* habet (o).

Semel vidi *longissimum* dorsi ad costas medias quinque, & semel ad septem costas tendines emississe, qui introrsum ascenderent, ut & ipse hic musculus, perinde ut sacrolumbalis, ad easdem costas duplici cauda adhæresceret. Vidi costæ septimæ caudam anteriorem a multifido spinæ fasciculum habuisse, quæ ita dicta volo, ut minime confundam cum accessoriiis *longissimi* carnibus, quas a processibus dorsi transversis, vario & ipsas numero accipit.

Quin hæc fibræ costas deprimant, non est dubium, dum memores simus, obscurum motum in tanta ad hypochondrium vicinia unice locum habere.

§. XXVII. *Musculi abdominis. Obliquus major.*

Qui sequuntur musculi, longe potentius costas detrahunt, & longe etiam manifestius in expiratione operantur. Oportet autem hos musculos accuratius animo tenere, qui in respiratione, in variis viscerum abdominis motibus, in partu, sæcumque exclusione, præcipuas partes sustineant. Primus, *obliquus major superior* aut *externus* dicitur, qua minus apta voce propiores cuti corporis humani partes vulgo intelligunt. Amplissimus musculus multiplices habet ad ossa, adque molles etiam partes, connexiones.

Ad costas primo octo inferiores, adque earum osseam partem adhæret; eo posterius & cartilagine fere longius remotius, ut quævis costa inferior est (p). A costæ

Haller. *Physiolog.* Tom. III.

F quin-

(z) Bis vidi.

(a) Undecim superiores *Spigelius* L. IV. t. 4. undecim inferiores *Albin.* f. 4.

(b) Elevare *Svammeydam* c. II. & *Morgagnus* l. c. Moderari depressionem *Winslow* n. 1208

(d) *Albin.* l. c. f. 2. 5. t. 7. *Spigelius* f. 4. t. 4. & 5.

(e) Bis vidi.

(f) *Cowper* l. c. f. 2. Semel vidi.

(g) Bis vidi, & habet *VVinslow* n. 791.

(h) Habet *Albinus* p. 372. et *Fallopium*, et ego semel vidi.

(i) Decem superiores *Albinus* f. 5. Ter vidi.

(k) Hunc maximum fuisse numerum *Albinus* p. 371. inferiores erant *Spigelius* l. c.

(l) Ter vidi. Ita *Fallopium* p. 131.

(m) *Albinus* t. 7.

(n) *Albin.* p. 372.

(o) F. 5.

(p) *Winslow* n. 74.

quintæ (q) cartilagine, & offea parte (r), & a facie anteriori & ab inferiori margine (s), a sextæ cartilagine & offe bifidus nascitur (t). Eo loco a pectorali (u) fasciculum accipit. A septima, octava, nona, decima costa ex offea parte, ab undecima propius cartilagine, & a duodecimæ apice (x) porro provenit. Pleraque initia inter ferrati majores tendines (y) se interponunt, deorsumque mole minuuntur, ut ultimæ dentis vix figuram retineant & rectæ sint (z). Dentis omnes, nempe ad costam usque decimam, originem ab anteriori facie, & a margine inferiori habent, transversam quidem majorem, descendente minorem. Cum intercostalibus, latissimo, ferrato majori, pectorali variis fasciculis miscetur (a).

Supremæ fibræ brevissimæ in tendinem primæ degenerant, transque costas primum, tunc etiam trans rectum musculum se conjungunt. Longius carneæ sunt, quæ sequuntur, ab imis costis pariter breves. Supremæ, quæ trans costas migrant, ad sextæ, & septimæ costæ, & imi sterni sedem extenuatæ evanescent (b). Infimæ ab imis costis natæ, ad crepidinem cristamque offis ilium late adhærent (c), usque a spina anteriori superiori, retrorsum, inque labrum cristæ posterius. Reliquæ omnes latissimum tendinem ordiuntur, qui introrsum descendit, antequam rectum musculum, per totam abdominis latitudinem, partemque hypochondriorum, introrsum migrat, donec in medio abdomine, cum alteri lateris similibus tendineis fibris intricatus desinat (d), etiam cum obliquo ascendente alterius lateris intertextus (e). Huic aponeurosi posterior alia similis expansio a minori obliquo musculo accedit (f). Fibræ mediæ ad suum finem descendunt: fibræ supremæ transversæ sunt (g) aut ascendunt: fibræ imæ descendunt, & reflexæ superiora petunt (h).

Hujus tendinæ expansionis pars infima diversis modis finitur. Superior (i) quidem minor, sive *columna anterior*, ad eam conjunctionem utriusque musculi tendit, quæ vulgo *linea alba* vocatur, eamque perficit, ut fibræ musculi tendineo arcu facto confluantur, & quæ ab ilium offe nascuntur, eæ versus umbilicum redeant (k). Imæ fibræ partim in synchondrosin offis pubis finiuntur, partim trans eandem decussatæ cum sôdali in alterum os pubis terminantur (l).

*Inferior* autem *columna* crassiorque (m), multo firmitiori inferius margine stabilitur (n), non tamen ita a tendine musculi obliqui diverso, ut peculiari ligamenti nomine indigeat (o). Etsi enim crassus videtur margo, diductus tamen in parem apo-

(q) *Albin.* t. 13. f. 1. 2. Aliquando a quarta *Albin.* p. 275. *Winslow* n. 73. Insertiones pinxi a 7. ad 12. costam Tab. vasor. poster.

(r) Solam offeam *Albin.* l. c.

(s) *Albin.* f. cit.

(t) *Albin.* l. c.

(u) *Spigelius* L. IV. t. 4. *Buxtorf.* spec. anat. bot. n. X.

(x) *Albinus* l. c. *Winslow* n. 73.

(y) *Albin.* t. 1. *Spigel.* L. IV. t. 4. etc.

(z) *Albin.* t. 13. f. 1. 2.

(a) *Albin.* *Lieutaud* p. 251. *Winslow* n. 76.

(b) *Albinus.*

(c) *Albin.* f. 1. 2. *Winslow* n. 79.

(d) *Carp.* *Mag.* p. 5. b. *Achillin.* p. III. *Albin.* f. 2. p. 277. *Winslow* n. 86.

(e) *Albin.* *ibid.* *Santorin.* p. 101.

(f) *Albin.* f. 4. *Couper* t. 14. B.

(g) *Albin.* p. 277. *Spigel.* l. c.

(h) *Albin.* f. 2. Conf. t. 1.

(i) *Albin.* f. 2. Conf. t. 1-4.

(k) *Idem* *ibid.* t. 1. et t. 13. f. 2.

(l) *Albin.* f. 2. k. p. 277. *Winslow* n. 82.

(m) *Albin.* w. w. f. 2. conf. 2. conf. v. t. 1.

(n) *Albin.* p. 278.

(o) Ligamentum amant vocare *Fallopium* a Cl. viro in obs. anat. p. 91. b. descriptum, aut *Pouparisii*, qui in hist. de l'acad. des scienc. 1705. obs. 5. idem descriptit. Ligamentum etiam vocat *Moulins* myolog. p. 6. Separant ab aponeurosi obliqui musculi *Gunzius* de herniis p. 16. *Nicolai* de direct. vasor. p. 78. *Winslow* n. 80. etc. *Pleen* de musc. abd. p. 8. *Gaveneot* in splanchnol. *Willi* de hernia crurali n. 5. D. *Koch* de eadem. Conjungit nobiscum *Morganus* adv. III. p. 2. et *Albinus* cap. cit et Cl. *Post* of ruptures p. 6. et *Dijster* Sarcologie p. 177.



aponeurosin extenuatur, aque osse, cui agglutinatur, integer potest amoveri, dentique a fibris musculi obliqui manifesto oritur (1).

Aliquæ fibræ hujus marginis dissipatæ, per summum femur trans adipem continuantur, eadem sartorium musculum tegunt & glandulas inguinales (p).

Hæc ceterum inferior columna in os pubis se immittit (q) & in emineas ossis pubis cornu, transversam ejus ossis lineam, terminans, inque eam transversam lineam, ad eam sedem infigitur, quæ a symphyssi versus os ischii recedit.

Inter has nunc duas expansiones utique hiatus (r) est, trianguli similis (s), ut superius angustus, deorsum & antrorsum latefcit, non tamen penitus fibris nudus. Nam ab inferiori columna expansionis multæ in arcum deorsum convexum fictæ fibræ tendinæ, trans eum hiatum, sursum per superiorem columnam disperguntur. Earum aliquæ plerumque adeo robustæ sunt, ut eum hiatum in duas partes separant, per quarum alterum nervi aliqui exeunt. Per majorem vero hiatum, retro columnam, superiorem, tum sub eadem, ante inferiorem columnam, funiculus vasorum spermaticorum descendit, cum nonnullis nervis, vasisque, & cremastere musculo; in feminis vero ligamentum teres, unaque nervi aliqui; eademque fedes est herniarum, quod minus continuus tendo hic peritonæum subjectus malignius defendat (t). Ceterum iste hiatus neque anuli nomen recte fert, neque ovatus dici potest (u), monente etiam nobiscum Illust. olim Gunzio (x).

Hujus nunc, quem diximus, musculi multiplex officium est, huc vero in primis perinet, quod cingulum anteriori parti abdominis amplissimum circumponat, cujus carnes posteriores sunt, tendinea latitudo anterior est. Illis ergo contractis anterior convexitas abdominis posteriorem reprimitur (y), unaque sursum ea omnia compelluntur, quæ peritonæo continentur. Ita hepar, lien, ventriculus, intestina, reas ipsi contra diaphragma urgentur, idque septum versus pectoris caveam sursum pulsum, pulmonis sedem minuit.

Sternum confirmat, cum fodalibus, ut musculo sternomastoideo firmum principium præstet (y\*).

Costas ob adhæsiones inferiores in os ilium & os pubis una detrahit, retrorsumque ducit (z).

Reliqua officia hic omittimus.

§. XXIX. *Obliquus ascendens.*

Idem etiam *minor*, & *internus* aut ossibus propior, & a cute remotior, dicitur. Multiplex ejus etiam ad partes firmas est adhæsio. Tendinea tenuique expansione cum serrati posterioris inferioris origine conjuncta (a), a processibus spinosis aliquot (b) ver.

F 2

(1) Ligamentum illud *Poupartii* etiam ad musculum obliquum accensent insignes viri J. G. *Duverney* II. p. 129. 130., et *Tabarvanus* obs. II.

(p) *Pleem* I. c. p. 6. *Winslow* n. 85. *Fluwant* *splanchnol.* t. 1. p. 138.

(q) *Albin.* f. 2. x. p. 277.

(r) *Gunz* p. 14.

(s) *Albin.* f. 2. t. 1. pene evidentius: sculptor enim non ubique in Ill. viri tabulis tendinis a carne, tenuiorisque tendinis a crassiori discrimen assequi potuit. Conf. *Fanson.* p. 16.

(t) De ea re alias, et quando de partibus gene-

ralibus sermo erit. Conf. *Comment.* ad *Boerh.* t. 5. P. I. p. 284. seqq.

(u) *Albin.* p. 278. *Winslow* n. 84 &c

(x) P. 1a. In arcum fingi, resecta fascia lata *Casf. sebohm* posth.

(y) *Albinus* p. 279.

(y\*) *Winslow* Non ergo effugere potest in cognoscend. morb. errores anatomes minus gnarus.

(z) *Albinus* p. 279.

(a) *Albin.* p. 350.

(b) *Trium Albin.* p. 281. et f. 3. t. 13. Habet etiam *Fanson.* *diff. anat.* ed. 1745. p. 47.

vertebrarum (c) lumborum & ossis sacri (d), tum a processibus nonnullis transversis (e) lumborum provenit. Evidentior inde accedit origo, tendinea primo, inde carnea, a tota crista (f) ossis ilium, a spina anteriori, indeque retrorsum, aliqua etiam parte, per aliquot pollices, a columna inferiori robusta musculi oblique (g) descendentis, quam passim pro ligamento habent. Ex ea origine caro lunata conficitur, quam tendo obliqui majoris tegit. In ea carne bis, sub costa decima, inscriptionem tendineam vidi, quales in recto musculo perpetuæ sunt. Ejus præterea carnis fibræ supremæ ascendunt (b), mediæ, & omnino pleræque, ab ipso jam umbilico, transversæ incedunt (i). Finis multiplex est (k). Eadem fibræ nempe superiores immittunt se in costas inferiores aliquot (l), carneæ quidem in duodecimæ cartilaginem, & hæc fere recta ascendunt (m). In undecimam late in oram inferiorem terminantur (n), in decimæ perinde cartilaginem (o). Tendineæ potius in nonæ cartilaginem (p), in octavæ porro exiguam particulam, in marginem continuum septimæ, & os mucronatum (q) finiuntur.

Ita incipit fieri tendo amplissimus, qui partem porro anteriorem abdominis perficit. Ejus tendinis duplex (r) anterior est & posterior quasi pagina. Anterior (s), ante musculum rectum pergat, & media parte interiori (t), cum simili obliqui majoris aponeurosi inseparabili nexu cohæret, inque lineam albam terminatur, quam cum fodali suo, & cum obliquo (t\*) majori decussatis fibris intricata definit.

Tendineæ fibræ supremæ ascendunt, descendunt infimæ, pleræque transversæ sunt.

Posterior (u) lamina supra umbilicum cum transversis musculi simili aponeurosi, retro musculum rectum transit, inque linea alba terminatur.

Ita etiam fere dimidia pars sub umbilico se habet, sed reliqua pars musculi, absque ulla post eriori lamina (x), ante rectum musculum, fibris suis simplex ad os pubis descendit, ut sola nunc & unica lamina anterior superstes sit. Rectus autem musculus peritonæo incumbit (y), ut alibi repetimus.

Hujus inferioris partis, simplicisque musculi oblique ascendentis, imæ fibræ in tuberculum ossis pubis (z), inque eminentem inde versus ostium asperam lineam, & in synchondrosin ossis pubis terminantur, supra finem musculi oblique descendentis. Ea sede a transverso musculo ad obliquum fasciculum ivisse vidi, una insertum in os pubis.

Ad anulum vasorum spermaticorum nihil quidquam conferre reperio, cum prius ejus

(c) Conf. Santorinum c. 9. n. 1. Vesalium L. II. c. 31. Spigelium, p. 108. nam plurimi omittunt.

(d) Albin. f. 3.

(e) Albin. ib. Fanton. ib.

(f) Winslow n. 88. conf. Eustach. t. 32. Spigel. L. IV. t. 9. Couper t. 15. B. Albin. t. 13. f. 4. 5.

(g) Albin. p. 281. Fallop. p. 91. b. Winslow n. 91.

(h) Albin. t. 13. f. 4. 5. t. 1.

(i) De nonnullis Albinus ibid.

(k) Albin. ibid. Eustach. t. 32. 35. Spigel. t. 10.

(l) Winslow n. 89. et in sternum. In 7. 8. 9. 10. 11. Tab. nostr. vas. poster. representantur.

(m) Spigel. t. 10. L. IV. addit osseam partem Albinus p. 282. sed parum late t. 13. f. 5.

(n) Albin. f. 5. parv.

(o) Albin. f. 4. 5.

(p) In cartilaginem solam Albinus f. 4. 5.

(q) Albin. p. 282. 283. tum Douglas, et Gunz p. 11.

(r) Columbus de re anat. L. V. p. 142. Winslow n. 93. seq. Santorin. c. 9. n. 3. Albin. f. 4. 5.

(s) Spigel. t. 10. M. M. Couper t. 15. Albin. f. 4. g. g. f. 5. o. o.

(t) Totam non recte Winslow n. 93.

(t\*) Santorin. p. 158.

(u) Carpus in Mundinum p. 86. b. Albin. l. c. f. 4. k. k. f. 5. t. t. 1. Habet etiam hoc folium Marschert. phil. transf. n. 307.

(x) Albin. p. 282. f. 4. 5. Gunz p. 11.

(y) Gunz p. 11.

(z) Winslow n. 91. Albin. f. 4. 5.

ejus ora inferior terminetur, quam vasa accedant, quæ infra (a) eum muscolum & supra os ilium descendunt. Cremasterem utique muscolum vasorum spermaticorum comitem edit, & nonnunquam erroneæ aliquæ fibræ sub funiculo seminali continuantur. Hæ fibræ fecerunt proculdubio, ut Cl. viri etiam ipsum funiculum infra hunc obliquum muscolum eduxerint (b), partemque anuli spermatici ad eum retulerint. Utamque fabricam vidit J. B. Winslow (c), ego quidem constanter priorem.

Officia fere prioris similia habet, costas etiam evidentius deprimit, retrorsumque ducit (d), cum fibras robustiores ab ilium offe in costas sursum emittat. Pariter abdomen eminens contra vertebra reprimit, etiam potentius ob originem a vertebra sumtam, atque adeo diaphragmati resistit, quod abdomen expandit. Rectum muscolum, qui longus sit, lato coercet tendine & duplici.

Reliqua officia, quæ minus ad respirationem faciunt, hic omitto.

Ad varietates referre oportet muscolum peculiarem, inter duos ascendentes (e) medium, aut muscolum iter transversum & oblique ascendente repertum, qui cum pectorali cohereret (f), qualem & Gunzius vidit a ligamento, quod vocant Falloppi ortum, inque transversum musculi aponeurosi terminatum (g).

§. XXX. Transversus.

Satis in univ. prioris musculi simili, in constringendo abdomine perinde potens, totum medium hominis corpus ad cinguli modum ambit. Oritur a columna exteriori obliqui descendente (b), & a crepidine ossis ilium (i) pene tota, paulo longius versus anteriora, quam obliquus minor a flexione cristæ posteriori ad spinam anteriorem superiorem posterior tendineus, anterior carneus, tum a tribus quatuorve (k) processibus transversis imo dorsi (l).

Aponeurosis a vertebra nata duplex est; pagina (m) alia a processibus transversis ante sacrolumbalem, longissimum & quadratum incedit: posterior alia a spinis vertebrarum pone eum muscolum (n). Posterior pagina cum obliqui interni & ferrati inferioris aponeurosi connexa est (o): Trans spinas vertebrarum dexter musculus cum sinistro aliqua parte confluit (o\*).

Inde porro nascitur idem musculus a duodecimæ costæ ab apice longe tendineus (p): ab undecimæ apice (q) cartilagineo & a superficie interioris parte superiori: a decimæ facie interna cartilaginea longe ad os usque, carneus & tendineus (r):

a no-

(a) Gunz p. 18. Lieutaud p. 253. Verdier p. 25. Barbaud splanchnolog. p. 78. Plainer de hydrocele p. 12.

(b) Albin. p. 283. f. 4. 5. Eustach. t. 32. Spigelius t. 10. Fanson. hist. anat. ed. ult. p. 48.

(c) N. 94.

(d) Albinus p. 283.

(e) Weibrecht Comment. Acad. Petrop. t. 4 p. 260.

(f) Rhodius mantiss. anat. n. 6. 7.

(g) Gunz p. 18.

(h) Albin. p. 286. Winslow n. 111.

(i) Albin. p. 285. t. 14. f. 1. 2. t. 7. 6.

(k) Albin. p. 285. t. 14. f. 3. Eustach. t. 37.

(l) Albin. ib.

(m) Winslow n. 109. 110. Albin. p. 285. 286.

(n) Albin. t. 7. & p. 285. 286. Eustachius t. 37. 38. Duo folia comprehendunt quadratum habet Garregeor nov. p. 43.

(o) Hanc rejicit Tabarranus obs. 10. Sed videatur Albin p. 268. t. 14. f. 3. t. t. Inde forte factum est ut tria folia hujus aponeuroseos numerent Quesnai de la gangrene p. 151. Barbaud in splanchnol. &c. p. 80. Fluvant splanchnolog. t. 1. p. 146.

(o\*) Eschenbach anat. p. 684.

(p) Albin. f. 2. Eustach. t. 37. 38.

(q) Albin. f. 1.

(r) Albin. ibid.

a nonæ interna facie, longe ab offe & a cartilagine (s): ab octavæ inferna facie longe ex cartilagine (t): a septimæ facie interna iterum longe ex cartilagine (u): a costæ sextæ facie interiori ex offe externo & ex cartilagine (x).

Ad costam 12. 11. 10. & 9. cum diaphragmate (y), ad sextam cum sternocostalibus (z), aliquando etiam cum intercostalibus confluit, tum ad cartilaginem mucronatam cum transverso compare (a).

Hæ origines in lunatam (b) carnem pariter mutantur, quæ se circa lumbos anteriorum consecret, inque latissimam aponeurosin abit (b\*). Ea ad obliquum ascendentem firmiter adhærescit, ut citius transversus, serius ascendens obliquus tendineam naturam induat (c). Quæ transversus est aponeurosis, ea suprema parte sui ad latus imæ cartilaginis ensiformis adhæret (d). Deinde eadem porro abdomen ad os pubis usque continet, & supra quidem umbilicum cum aponeuroseos obliqui interni lamina posteriori, retro rectum incedit (e) inseparabili nexu (e\*), inque lineam albam pergit, ibi cum fodali, intricata. Ea tamen pagina multo debilior est, quam anterior folium, quod ex utroque obliquo coalescit. Infra umbilicum parte aliqua transversus aponeurosis perinde cum obliquo minore in vaginæ recti musculi posterius folium coit (f). Inferiori vero loco partim cum musculi obliqui externi aponeurosi ante rectum, qua internus nullus est, eadem confluit (g): partim pone rectum extenditur, aliquibus sparsis nec continuis fasciculis, passim peritonæum nudum (b) relinquentibus, cumque eo passim etiam connexis.

Infimæ demum fibræ hujus musculi cum obliquo interno in os pubis se immittunt (i), pone obliquum infernum, non grandi tendine.

Vasa spermatica non transmittit (k), quæ ad aliquam omnino a transverso musculo distantiam infra ejus imam oram descendant, neque video, quid hic Ill. viris (l) imposuerit, superior enim transversus finitur, quam inferior obliquus, qui ne ipse quidem anulum habet. Ceterum hic musculus non ita transversus est, quin suprema fibræ aliquantum ascendat, imæ descendant (m). Intersecciones in ea carne tendineæ nonnunquam visæ sunt (n). Id rarum est.

Peculiarem minorem transversum musculum retro priorem, ut eum decussat, in duodecimam costam insertum, nonnunquam vir Cl. repetit (n\*).

Univerfa abdominis viscera ad vertebrae compellit, & sursum premit, si diaphragma

la-

(s) *Albin.* ibid.

(t) *Ibid.*

(u) *Albin.* ibid.

(x) *Albin.* p. 285 & ic. tit.

(y) *Vesalius* L. II. c. 35 & ejus sequaces, deinde pro re nova C. *Bavolinus* diaph. struct. nov. p. 26. tunc *Santorinus* c. 8 n. 9 *Spigelius* L. IV. t. 12. *Cowper* t. 16 *Albinus* etiam super eam sedem. Negat confundi *Winslow* n. 108. Sed accurate vidi.

(z) T. 14. f. 1.

(a) *Albin.* p. 287.

(b) *Albin.* t. 7. *Eustach.* t. 33. 37. 38. *Cowper* 1. 16.

(b\*) *Eustach.* t. 33 *Cowper* t. 16.

(c) Intervallum tendineum utriusque musculi & recti carnis destitutum vocatur Linea semilunaris *Spigelii* L. IV. t. 9. H. H. *Winslow* n. 114.

(d) *Albin.* t. 14. f. 1. t. 6.

(e) *Albin.* p. 287. f. 1. π. φ. & f. 2. r. 6.

(e\*) *Riolan.* p. 649.

(f) *Albin.* f. 1. ad v. f. 2. ad z. *Spigelius* T. II. L. IV. P. P. t. 12. k & *Winslow* n. 114.

(g) *Cowper* 1724. p. 5. *Albin.* p. 287.

(h) *Albin.* t. 6. β. β.

(i) *Albin.* p. 287

(k) Consentit hic Ill. *Morgagnus* advers. 2. anim. 11. J. B. *Winslow* n. 112. *Albinus* p. 288 *Jos. phus Licetaud* l. c. *Hænel* de morbo scrot. p. 9. Cl. *Forstner* l. c. *Barnaut* splanchnol. p. 80. *Garengeot* in ejusdem tituli opere p. 283. myotom. p. 48. *Duverney* myotomolog. p. 24. *Fanson* in diss. anat. nuperis p. 50.

(l) *Gurzio* de herniis p. 18. *Douglasio* & c. *Blegny* des hern. p. 16.

(m) *Albin.* p. 286. *Eustachius* t. 33. *Winslow* n. 111. Linea membranæ pingui percursus *Eph. Nat. Cur.* Dec. 11. ann. 2. obs. 128.

(n) *Salzman* obs. p. 25

(n\*) *Esebenbach* anat. p. 656.

laxum fuerit, deorsum, si eo ipso tempore idem septum deorsum propria vi descenderit.

Ipsum septum transversum hactenus relaxare potest, dum costas, a quo idem provenit, retrorsum ducit, & dextras a sinistris detrahit (o), cum diaphragma dextras ad sinistras adducat.

Recte vero, priusquam hos musculos dimittimus, cum *Albino* (p) annotamus, utrumque obliquum, & una transversum, utriusque lateris, vastissimum cingulum (p\*) constituere, quod a vertebra oriatur costisque, & circa convexum peritonæum circumjectum, viscera abdominis contineat, eorum elapsui resistat, contra diaphragmatis vim deorsum urgentem sustineat, retrorsumque ea reprimat, denique ad eam sedem urgeat, superiorem aut inferiorem, quæcumque laxior minus resistit. Quare herniæ unice nascuntur, qua parte debilior vis horum musculorum est, aut a vulnere, aut a defectu carniū, tendinisque debilitate, circa umbilicum, ad exitum vasorum feminalium, ad vasorum femoralium transitum.

Non inelegans est observatio, aponeuroses horum musculorum abdominalium fere ubique caruibus confirmari, ut tendini alterius, alterius caro subveniat, rectique musculi debilitatem mediæ aponeuroseos obliquorum compensent (q).

§. XXXI. *Rectus abdominis.*

Etsi ad cingulum abdominis constituendum non perinde confert, & ipse tamen costas detrahit, priorumque musculorum sodalis est. Rectus hactenus est, ut inferius angustior (r), & tamen sodali suo vicinior sit, superius latior a recto musculo alterius lateris (s) magis diffideat. Inferior origo duplex est, ex osse pubis utraque, superior ex symphyssi ossium pubis crassior & brevior (t); inferior (u) & interior gracilior, ex eadem synchondrosi, super corpora penis cavernosa, decussata omnino, ut dexter musculus a sinistro osse proveniat, & vicissim, utrinque ultra symphyisin. Qualem omnino vidi, describo.

Ex eo tendineo principio non tarde in carneam naturam vertitur, & una sensim latior fit, minusque crassus (x); ascenditque, supra os pubis equidem per aliquot pollices inter peritonæum paucis transversis musculi fibris obnuptum, & obliqui utriusque atque transversis tendinem: deinde inter tendineam expansionem minoris obliqui cum transverso mixtam, atque ejusdem obliqui cum obliquo majori conglutinatam aponeurosin, denique inter ipsas costas, tenueque tendineum velamentum a pectoralis, obliqui majoris & intercostalium concursu factum. Inferitur autem gradibus scalæ similis in septimæ quidem costæ cartilagine, magno sine, inferius (v) proxime sternum: sine altero (z) in sextæ cartilagine, linea obliqua, late: tertio capite in cartilagine quintæ, ejusque marginem inferiorem (a). Accedere nunquam videtur, ex clarorum virorum testimoniis, insertio humillimo loco in ster-

ni

(o) Habet *Albinus* p. 283.  
 (p) P. 288  
 (p\*) Transversos musculum digastricum efficere, tum reliquos musculos abdominis *Eichenbach* p. 684.  
 (q) *Barbæus* l. c. p. 86.  
 (r) *Spigelius* L. IV. t. 11.  
 (s) *Winslow* n. 102. *Gunz.* p. 8. *Eustachius* t. 33. *Albin.* t. 2.  
 (t) *Douglas* p. 3. *Albin.* p. 288. & t. 2. a. b. c. *Winslow* ut videtur n. 101.  
 (u) *Albin.* p. 288. negas tamen symphyisin exce-

dere, & gracilior facit l. c. d. e.  
 (x) In figuris *Spigelii*.  
 (y) *Albin.* p. 290. t. 2 & t. 13. f. 6. o. o. *Eustach.* t. 33. 32. Etiam in octavam costam venisse vidit, quam omnino adnumerat *Winslow* n. 98.  
 (z) *Albin.* t. 2. & t. 13. f. 6. p. p. *Eustach.* t. 33. 32.  
 (a) *Albin.* t. 2. & t. 14. q. q. *Cowper Eustach.* t. 32. 33 In partem etiam osseam *Kaauw* l. c. p. 266. & in quartam costam p. 259.

ni partem imam (b). Cum ligamentis etiam ab intercostalibus musculis natis ita continuatur, ut possis pro musculi recti capite habere, quod in quintam costam se immittat.

Satis vero rarum est, visum tamen, ne ibi quidem subsistere rectum abdominis musculum (i), sed perinde, ut in cane (c) solet, per univcrsum pectus ascendere, summæque costæ, aut pectoris ossi summo inferi (d), aut in tendinam abire claviculari (e) inferius adhærentem, & septimæ costæ, & sextæ (f). A sterno natum, inque sternum musculum redeuntem etiam Ill. Kaauw (g), tum sterno immissum & mastoideo tendini vidit Idem (h). Ego quidem semel vidi musculum a costæ quartæ cartilagine in sternum ivisse (k), & musculum pectorali adhærentem J. Rhodius (l), aliumque fatis similem musculum continuato recto, sed a costis tamen sexta, septima & sterno & obliquo abdominis profectum (l\*).

Præterea supra umbilicum in primis, duobus (m), tribus (n), & quatuor denique (o) locis carneæ fibræ recti musculi aut totæ in tendineam naturam abeunt, aut in majori suæ latitudinis parte. Ejusmodi *inscriptio*, ut solent vocare, cum anteriori pagina aponeuroticæ vaginæ musculi recti adeo vehementer conjungitur (p) receptis & emissis mutuo fibris, ut separari nequeat. Eadem tendinea natura ad posteriorem musculi faciem non penetrat (q), sed neque vaginæ ibi adhæret suæ. Infra umbilicum, aut ad ipsum umbilicum similis, sed minus magnam latitudinem recti musculi tenens, *inscriptio* accedit (r).

In univertum hic musculum costas & una sternum detrahit, & restituit, si quando a contrariis viribus elevatum fuit, aut demum, quoties opus est, etiam ultra deorsum ducit.

Cum in arcus speciem ante convexitatem abdominis ducatur idem, dum brevior fit, eum arcum facit planiorem, atque adeo hactenus tumidiorem partem abdominis, quæ circa umbilicum est, sustinet, adque dorsum reprimat, tumentique ventriculo aut colo intestino insitit.

Inscriptiones credibile est, ad robur musculi conferre. Cum enim prælongus sit, fibræ mediæ a firmo sine utroque remotissimæ, ex lege vectis, minimæ cuique impulsioni cederent. Nunc, postquam musculus ad vaginam musculorum obliquorum; ea-

(b) Coupper, Winslow n. 99. Excludit Albinus, fibras tamen facit proximas T. II. tum Kaauw p. 267. qui accurate inquisivit.

(i) Musculus ad rectum abdominis accessorius, a summa costa ad imam productus, Cabrol. obs. 8. Hist. de l'Acad. ann. 1726. p. 26. Fabric. anat. prat. p. 17. Villich amicus Roster, & olim auditor, obs. I. in disp. inaug.

(c) Vesalius L. II. t. 5. r. s. t. Vidit etiam in homine ejusmodi musculum Cabrolus & J. Sylvius.

(d) Albinus p. 291.

(e) Veitbrecht Comm. Petrop. t. 4. p. 260.

(f) Albin. ibid.

(g) Nov. Comm. t. 2. p. 269. t. 11. f. 2.

(h) Ibid. t. 12. & Wilde tom. 12. t. 8. f. 5.

(k) Fascic. VI. t. 1. N.

(l) Mantiss. obs. 7. conf. Kaauw l. c. p. 179.

(l\*) Hujus perfamilis est, qui in hist. de l'Acad. 1734. p. 60. describitur; & 1726. p. 27.

(m) In corporibus undecim humanis quater re-

peri. Habet Coupper t. 15. 16. Spigel. L. IV. t. 10. & 11. Jenty t. 1. f. 1.

(n) In eodem numero sexies reperi, connumerata inscriptione umbilicali. Habet etiam tres Albinus p. 290. & in t. 2. lat. utroq. & t. 13. f. 6. tum Coupper t. 2. Vesal. t. 5. L. II. Spigel. t. 11. Eustach. t. 32. Vesal. l. c. Riolanus p. 314. Vink van Spieren p. 228.

(o) In eodem numero semel vidi. Sub umbilico inscripto Vink ib.

(p) Albin. p. 290. Bertin. Mem. de 1746. p. 399.

(q) Gunz l. c. p. 12. Raro penetrare Albin. p. 280. non semper Winslow.

(r) Coupper t. 2. 15. 16. ni fallor. Spigelius t. 10 & 11. f. Pro varietate habet Albin., & pinxit t. 2. lat. dextr. t. 13. f. 6. conf. Jenty l. c. Inferius nullam esse vaginam obliquorum, retro rectos & rectos ipsi peritonæo incumbere, hinc nullam eo loco intersectionem reperiri Bertin. l. c. p. 396. sed confer p. 46.

eadem in actione suas per carnes tensam, per intervalla adhærescit, idem fere obtinetur compendium, atque fieret, si pro uno musculo quatuor & quinque, exiguæ longitudinis lacerti, omnes super abdomen extensi fuissent: sique decuplo brevior nunc musculus est, qui duabus inscriptionibus interponitur, decuplo magis idem suæ flexioni resistet. Hinc in majoribus animalibus major inscriptionum numerus est (s). Addit Cl. *Bertinus* fibras obliquorum robur ab his interfectionibus accipere, & quasi puncta fixa (s\*).

Intervallum musculorum rectorum, ad pubem exiguum, versus costas latum est, in quo nudi tendines obliquorum & transversorum implicantur (t), *linea* vocatur *alba*. Eam umbilicus hæctenus perforat, ut fibræ obliquorum (u) musculorum & transversorum ad latera divergentes, anulum fere efficiant, qui olim venam omnium maximam, nondum nati fetus, duasque præcipuas arterias, & urachum transmittit.

§. XXXII. *Diaphragma* (x) *in universum*.

Nobilissimi, post cor muscoli historiam ultimo loco recensemus, ut eam pro dignitate aliquanto fusius exponere liceat. In quadrupedibus calidi sanguinis *septum transversum* (y) thoracis caveam ab abdomine dissepit, avibus enim aliqua membrana, sed diaphragmatis nomine minus digna, abdomen & transversim & ad perpendiculariculum in plures (z) cellulas dividunt. Frigidi sanguinis animalia, quæ ego quidem vidi, aut nihil (a) habent diaphragmatis simile, aut membranaceum aliquid (b). Hoc dissepimentum, in corpore humano, quod per expirationem fere semper vitam terminat, iniqua altitudine est, atque fornicis utcumque simile (c). Tendo medius, in quem omnes undique carnes consentiunt, in universum ex altissimis septi transversi partibus est, & ad quartam (d) costam & quintam (e) ascendit, cordis planæ faciei subtensus, in morbis, & in hydrope (f) in primis multo eriam altius. Vicissim etiam vitiose idem septum in hydrope pectoris deorsum producit (f\*). Ad latera tamen & dexter tendo & carnes dextræ altius surgunt (g) in sinistro vero latere ala extrema.

Haller *Physiolog. Tom. III.*

G

Hu-

(s) In equo *Snape* t. 2.

(s\*) L. c & p. 401. 402.

(t) *Wynslow* n. 118.

(u) *Wynslow* n. 119.

(x) *Plato* in *Timæo*.

(y) *Celsus* L. V. c. 26. *Cælius Aurelianus* discrimen dixit tardar. L. III c 8 p 480. Græci frequentibus *opeyes* Hipp. *περ̄ ανατομ.* n. 3. part. anim. L. III. c. 10. *Plinius* L. XI. p. 629. *Rupus* & *Pollux* L. II. c. 12. segm. 167. & p. 259. edit. *Hemster* & *Oribasius* p. 110. &c.

(z) *Harvei* gener. anim. p. 4. In *Struthiocamelo* pingunt *Parisini*, & *Perrault* *essays de physiq.* t. 3. tab. 18. f. 1.

(a) Non ergo omnia sanguinea septum transversum habent, ut *Aristoteles* posuit p. anim. L. III. c. 10. L. IV. c. 1. Habent etiam *Cete Tyson* p. 29.

(b) Imperfectum diaphragma pisces habent *Rondelet.* p. 267. In asello *Schoneveld* ichthyolog. p. 20. raia piscatrice *Charlerson* mantiss. anat. p. 77. *Siluro Cronov.* mus. ichthyolog. p. 7. halece *Leipzig, Ab-*

*handl.* t. 9. p. 120. (qui tamen cum pericardio confundit, cum cartilagine vocet). Ita etiam membranam septi similem *Chamæleon* habet *phil. transf.* n. 137. *Parisini*.

(c) In cadavere, quam in vivo homine, altius est *Cl. Roederer* thes. anat. n. 11

(d) *Albin.* t. 4. *Fabric.* l. c L. II. c. 8. p. 56. *Swammerdam* de respir. p. 17. *Verheyen* t. 2. p. 170.

(e) Ad quartam in dextro latere, in sinistro fere ad quintam L. IV. p. 205.

(f) Ad claviculam retro sternum *phil. transf.* n. 403. *Journal de medec.* 1757. *Juill* in empyemate *Cabrol* obs. ult. & in pleurítico *Senac* M. m. de l'acad. 1729 p. 125. Ad secundam costam in hydrope *Willi* stupend. abd. tum. Ad tertiam *Schacher* de virgin. obs. p. 3. ab hepate purulento *Lieutsaud* precis. p. 165. Sub mammam sinistram a morbo ovarii *Ridley* obs. p. 208

(f\*) Ad os illium usque *Schacher* in tabido.

(g) De musc. diaphr. p. 6. *Albin.* p. 300. *Cant.* ad tab. 4.

Humiliores tendine sunt carniū fines omnes (b), quibus septum transversum ad sternum, costas, vertebraeque adhæret. Fornicem (i) diaphragmatis vastissimum hepar replet, deinde ventriculus, & lien, & ren, & aque eorum viscerum ambitu idem septum quasi figuratur. Quare in fetu (k), cui hepar maximum, altius idem surgit, & pectoris cavea brevior est: eadem etiam causa est, quare dextra in sede etiam in adulto homine altius ascendat (l). Tensio equidem in cadavere ab aere accedit, qui per abdomen subit, non eam tamen causam fornicati diaphragmatis esse (m), apparet, si clauso abdomine thorax aperiatur. Tunc enim perinde altum est, etsi laxatur. Superius huic fornici medio cor imponitur, latera pulmones tenent, iidemque retro alas lateraque diaphragmatis descendunt, ut porro non supra, sed pone abdomen sint. Sectio fornicis, si cum aliqua figura comparare lubet, elliptica est, transversim (n) latior, ad  $7\frac{1}{2}$  pollices: brevior vero duplex diameter est, & quæ a sternum ad vertebrae fertur, & quatuor unciarum & linearum trium est, & quæ retrosum descendit, hæc quidem sex fere unciarum. Ambitus hujus fornicis anteriorius ad sternum emarginatus est (o), posteriorius appendicibus augetur.

§. XXXIII. Carnes diaphragmatis sive origines.

Cum diaphragma undique partibus firmis terminetur, dicendum est quæ sint, a quibus carnes accipit, & quomodo ab iis proveniant; difficilior autem sermo erit, cum & nostræ numerosæ observationes inter se differant, & optimorum auctorum par sit dissensus, & ipsa natura hic multam sibi libertatem permittat.

Primus fasciculus utrinque a sternum est (p), ejusque appendicis ultimo cornu, a parte posteriori, quæ hepar respicit. Vidi hanc originem septi transversi in altero tantum latere adfuisse, ter vidi penitus desuisse, & a Cl. viris (q) aut omittitur, aut pro rara habetur. Eas fibras dextras a sinistris aliqua cellulosa tela discernit. Recta ascendunt utique, & paulum retrorsum.

Amplius intervallum est, absque carne, ad horum fasciculorum latus utrumque, qua parte pleura perigonæo incumbit, nisi quantum adipe interposito separatur: perque eadem spatia insignes arteriarum mammariarum rami sæpe hepar adeunt (r).

Deinde diaphragma iterum incipit a multarum costarum parte interiori, & margine potissimum inferiori. A sexta ergo costæ media fere cartilagine, ejusque non magna parte, & ab ossæ fasciculus carneus nascitur, quem sexies reperi, alii Clar. viri aut pro raro habent, aut omittunt (s). Aliquando reperit *Albinus* (t).

A septima costæ, & ab ejus extrema parte ossæ, multa que a cartilagine, ea nem-

(h) *Stenonius* de musc. & gland. p. 10. 11.

(i) *Albin* t. 4. 14. f. 4. 5.

(k) *Senac* Mem. de l'acad. 1724. p. 171.

(l) *Morgagn*. Epist. anat. 1. n. 13. *Winstow* n. 663. *Cant* Impet. anat. ad t. 4. p. 16.

(m) *Senac* 1724. p. 171. 172.

(n) Conf. figuras *Couperii*, nostramque si placet.

(o) *Santorini*. obs anat. c. 8. n. 8. tum olim *Vesalius* L. 11. p. 241. f. ad terram pos. *Albin*. t. 14. f. 5.

(p) Habet *Albinus* p. 300. t. 14. f. 5. & *Senac* Mem. de l'acad. 1729. t. 14. f. 1. 2. F. F. D. D. *Douglas*. p. 64. *Winstow* n. 658. & olim, *Gale-*

*nus* de usu part. L. VII. c. 21. atque *Carpus* in *Isag.* Hic forte fasciculus fuit, quem Cl. *Jenyns* a cartilagine ensiformi ad lineam albam versus umbilicum ivisse vidit, cum resectus fuisset *Course* of anatomy T. II. p. 539. 540. etiam *Winstow* dictus ibid.

(q) Ut a *Couperio*.

(r) Habet *Senac* l. c. *Winstow* n. 659.

(s) Plerique et pene omnes. Habet tamen *Vesalius* L. 11. c. 35.

(t) P. 301.



nempe fere dimidia, & ab apice (u) late (x) septum transversum carnes habet. Ea fede cum obliquo interno abdominis musculo saepe confunditur.

Sequitur aliquid caput ab octava costa, ex limite partis ossæ, & initio (y) cartilaginis, aut ejus minori parte (z), aut a majori, aut a tota ad apicem cartilagine.

Aliud caput a nonæ costæ extremo (a) ossæ, & ab initio cartilaginis, indeque aut aliqua parte (b), aut denique ad mucronem usque procedit.

A decimæ ossæ parte (c) extrema, late, aliud caput nascitur, & cartilaginis majori parte minorive aliquando pene ad apicem (d), alias ab ipso apice. Hic etiam cum obliquo majori cohæret.

Ab ossæ portionis (e) undecimæ magna parte, & a cartilagine ad apicem usque (f) aliud caput accedit. Hos carneos lacertos frequentes fibræ tendinæ transversæ obnubunt, & obscurant.

Hic intervallo aliquo diaphragmatis carnes separantur (g), in quo pleura nuda est, quæ ad appendicem lateralem feruntur.

Denique a duodecimæ costæ aut solo apice (h), aut a dimidia, aut a tota costa (i), fasciculus advenit, quæ quidem fibræ rectius antrorsum ascendunt. Quoties non late a costa duodecima fibræ oriuntur, tunc eas suppeditat ligamentum a costæ duodecimæ apice in processum transversum primum lumborum productum (k). Nam non raro omnino ab ea duodecima costa nullæ ad diaphragma fibræ veniunt (l).

Ea fede inter diaphragma & musculos Psoam & quadratum aliquæ fibræ communicantur (m).

Quæ sequuntur carnes, *appendices* vocantur, aut uno (n) nomine *musculus inferior*. Earum tres fere semper utrinque numero, brevissimam, mediocrem, quæ latus vertebrarum servat, maximam, quæ corporibus incumbit fere mediis. Non rarum tamen est, quatuor (o) appendices esse, quando præter carnem ad primæ vertebræ lumborum latus adnatam, alius in eodem corpore inferior tendo accedit.

Ergo (p) a processu primo lumborum, primum caput carneum accedit; rarius a secundo (q), & fere in dextro latere, vel ab ultimo dorsi (r) a sinistris aliquando, sed frequentius a primo.

Hoc caput ad imam alam tendinis diaphragmatis venit, & dum extrorsum declinat, versus carnes a duodecima costa natas, quas suo diverso ductu fecat, ante

G 2

qua-

(u) Pene ad apicem *Albinus* f. 4.

(x) Duas tertias *WVinslov* n. 659.

(y) V. de *Albinus* p. 301.

(z) Partem aliquam *Albinus* f. 4. 5.

(a) Habet *WVinslow* n. 660.

(b) *Albinus* ibid. f. 4. 5.

(c) Habet *WVinslow* n. 660.

(d) *Albin.* f. 4. 5.

(e) Habet *WVinslov* n. 660.

(f) *Albin* f. 4. 5. 6.

(g) *WVinslov* n. 661.

(h) *Albin.* f. 4. 5. 6.

(i) *WVinslov* fere n. 662.

(k) *Albin.* f. 5. 6. x. z. β

(l) Omittit *Albinus* p. 300. aliquando adesse addit p. 301.

(m) Habet etiam *WVinslov* n. 622. —

(n) Veteres omnes, tum *WVinslow* n. 664. seqq. Valde pugnat, unicum esse, contra *Habricorium* aliunde sibi infensum *Riolanus* p. 212.

(o) *Albinus*, *Douglas* app. p. 9 et olim *D-elin-court.* ad *Manges* biblioth. anat. T. I. p. 812. Tres etiam in dextro latere appendices habet *C. Bartholinus* t. 1. f. 3. a. a. a. in sinistro duas, *Stenonius* quatuor aut tres p. 8.

(p) q. T. diaphr. Caput Primum *Albini* p. 295. Habet *Chefelden* l. c. p. 103. & olim *C. Bartholinus* & *Douglas* n. 4. Ailes ou parties laterales *WVinslov* n. 665.

(q) *Douglas* l. c. *WVinslov* utrinque f. 5. 6. l. m. n. e. f. 7. d. c. e. f.

(r) Habet etiam *Bartholinus* p. 24. 25. *Chefelden*, *Drake*.

quadrarum lumborum incedit, arcumque efficit, qui eum musculum emittere videtur (s).

Sequitur caput a vertebra *secundum* (t), quod in dextro latere a corpore vertebræ lumborum primæ aut secundæ, aut intermedia cartilagine (u). in sinistro a vertebra prima aut a duodecima dorsi ejusque corpore nascitur. Hic fasciculus frequentius aut nullus est, aut a sequente minus commode separatur. Ceterum, dum ad latus declinat, margine tendineo arcum quasi facit, qui Psoam transmittere videtur (x).

Caput lumbale *tertium* (y) in dextro latere a secunda (z) aut a secundæ subiecta cartilagine (a), aut ab utraque, aut ab ea quæ proxime superior (b) est, aut a secunda & tertia, aut a tertia demum lumborum vertebra provenit. A prima in sinistro latere, aut a subiecta cartilagine, aut a secunda, aut a cartilagine secundæ & tertiæ interposita, aut ab utraque (c) nascitur, inque carnem conversum, se prioribus focium addit, & rectius ascendit.

Denique caput *vertebrale quartum* (d), medium, in dextro latere magis a corpore vertebræ lumborum tertiæ, aut ab eo & a cartilagine tertiæ & quartæ interjecta, aut ex ea cartilagine, aut ex ea quæ infra secundam est & a corpore tertiæ (e), aut a quarta (f) & tertia, aut a tertia duobus fasciculis (g) & a secunda, aut a quarta tertia & secunda (g\*) , radiatis & varie in diverso corpore multiplicatis tendinibus nascitur. In sinistro latere perinde, sed una fere vertebra altius oritur, breviusque adeo & minus est (b), & prodit a cartilagine inter secundam & tertiæ vertebra media, aut a secundæ corpore, aut a tertia (b\*), aut ab utraque, aut a tertiæ & quartæ (b\*\*) media cartilagine, & a tertiæ & secundæ corpore, iterum varii numeri fasciculis, non raro cum alterius lateris in medio confusis (b†).

Caro media utraque utrinque ad dextrum & sinistrum latus itineris œsophagi ascendit. Ex carne vero dextra ad sinistram, atque vicissim a sinistra in dextram, decussati fasciculi ascendunt, qui sub œsophago se commiscunt. Vidi dextrum fasciculum posteriorem fuisse, sinistrum anteriorem. Fere semper quadruplex (i) est decussatio, fasciculi que majores anteriori ponuntur, minores posteriori (k).

## §. XXXIV.

(s) Tab. nostr. dextra d. Sinistra q. s. Est arcus tendineus exterior Ill. *Senaci* p. 221. w. w. *Conf. Albin.* f. 5. x. z. fig. 6. x. z. ubi omnino hoc caput in costam duodecimam continuatur.

(t) Tertium *Albini* p. 298. 299.

(u) Utrinque f. 5. 6. k. h. i.

(x) T. nostra dextra e. Sinistra q. et *Senaci* arcus tendineus interior v. v. p. 121.

(y) Secundum *Albini* p. 298. qui similes fatis nostrarum varietates recenset. Huc referas *Cowperi* t. 34. 35. E. F.

(z) Septies in quatuordecim corporibus.

(a) *Albinus* f. 5. 6. g. e. f.

(b) Tab. nostra e.

(c) *Albin.* f. 5. 6. g. e. f.

(d) Primum *Albini* p. 296. 297. Huc referas *Cowperi* carnes ad D. D.

(e) Hanc fabricam frequentius reperi, osties omni-

no in 17. corporibus.

(f) A quarta *Albin.* f. 5. 6. c. ae. b. a.

(g) T. nostr. l. k. In eo exemplo dextra & sinistra appendix confluerant.

(g\*) Ejusmodi varietates habet *Albinus* p. 297.

(h) *C. Bartholin.* p. 20. *Morgagnus* Ep. l. p. 18. *Drake*, *Winslow* n. 663. 668. *Santorin.* n. 8. *Fanson* p. 339. *Cheselden* p. 103.

(h\*) Tab. nostr. i.

(h\*\*) A quarta *Albin.* f. 5. 6.

(h†) Varietates habet *Albinus* p. 297. nostrarum similes.

(i) T. nostra t. u. w. x. *Senac* P. Q. Q. Y. Triplicem pingit Ill. *Segnerus* Comm. Litt. 1733. p. 103. & in descriptione p. 120. quincuplicem. Unicam habet *Albin.* p. 307. & f. 5. 6. 7. tum inventor *Bartholinus* t. 1. f. 3. C. & *Cowper* t. 34.

(k) T. nostra l. c.

§. XXXIV. *Tendo diaphragmatis.*

Cum undique ex ambitu carnea fere principia antrorsum convergant, nascitur in medio musculo perampia & pulcherrima aponeurosis (*l*), hactenus in medio posita, ut non ideo pares carniū longitudines facias, cum a cartilagine ensiformi brevissimæ nascantur. Altiori loco ponitur, præter gibbos carniū fornices quos diximus (*m*); ad sinistra paulum declinat, cum mucro cordis, quam basis aliquanto humilior sit (*n*).

Figura etsi inæqualis, tamen hactenus obtusi Gnomonis similis est, aut ejusmodi trifolii, quale in chartis lusoriis pingitur (*o*). Tres nempe in partes producitur; & obtuso (*p*), lato, brevi processu ad anteriora, versus xiphoidem appendicem; longiori & graciliori, ad sinistrum latus (*q*), & retrorsum; longiori pariter & latiori, ad dextrum (*r*), & pariter retrorsum respicit. Sinistra ala, nam ita vocant, subinde longior est, ut ter in meis adversariis reperi (*s*), sæpe dextra. Mediam inter partem & alas anteriū modica est incisio, sed posterius insignior alia, quæ & plurimas illas a vertebris (*t*) nascentes carnes recipit.

In ea tendinea expansione multiplex fibrarum ordo est, cujus diversi fasciculi in sensibus melius conspiciuntur (*u*). In universum quidem, tela quasi fibrarum est ejusmodi, ut carniū, quas accepit, ductum continent (*x*).

Ergo fibræ quidem mediæ appendicum maximarum, quæ sub œsophagi itinere se decussarunt, mediis suis fasciculis versus cartilagine[m] ensiformem satis rectæ continuantur (*y*), ut tamen quæ latera tenent eorum fasciculorum, eæ magis atque magis extrorsum utrinque divergant, & fibris a costa sexta, septima ortis occurrant (*z*).

Inde, quæ a capitibus lumbalibus exterioribus, secundis, tertiisque nascuntur, eæ magis inclinata, & denique transversæ costalibus oppositis carnis e directo continuantur (*a*).

Tertium in primis caput, sed præterea quartum, & carnes a costa undecima & duodecima ortæ, alium fasciculum utrinque efficiunt, qui magis atque magis antrorsum convertitur, in ala sinistra debilior (*b*), inque dextra evidentior (*c*). Sinistri ultimas fibras vidi per medium tendinem in costas fere medias fibras se continuasse.

Adde fibras tendineas dispersas fibras istas costarum ultimarum & processus transversii obnubere.

Præterea in medio tendine alia quidem fibræ, a costa sexta & septima ortæ, supra

(l) In quadrupedibus. Piscibus enim cetaceis video. Septum transversum absque tendine totum carneum esse *Tyson anat. of the porpois. Collins p. 693.* Nullum in mustela *Buffon t. 7. p. 172. viverra p. 232. 219.*

(m) *Albin.* utrinque in situ suo pingit, ut rotunditas corporis partem anteriorem abscondat, hinc pars media valde brevis est:

(n) *L. IV. p. 207.*

(o) *Winslow n. 656.*

(p) *Tab. nostr. y. Ω. z. Vesling c. 9. t. 2. f. 7. Albinus p. 301. Santorin. c. 8. n. 7. Couper t. 34. 35. Acutum facit Ill. Senac.*

(q) *lc. nostr. Y. T. T. V. Senac Z. Albin. p. 301. Winslow n. 665. Couper utrinque: Veslingius.*

(r) *lc. nostr. Y. X. T. V. Senac.*

(s) Longiorem potius facit *Albinus f. 6. 7. Couperus* contra.

(t) *lc. nostr. X. V. Δ. T.*

(u) *Lieutaud. Mem. de 1752. p. 253.*

(x) *Couper* ubique: *Albinus f. 6. v. o. f. 7. ζ. o. ic. nostr. ubiq.*

(y) *lc. nostr. ab Y. versus Ω. Senac. A.*

(z) *ibid. ad Z. &c.*

(a) *ibid. T. T. T. Senac d. d.*

(b) *lb. Y. X. X. Albin. f. 6. d. e. a ζ. ζ. e. y. f. 7. λ. 6. v. &c.*

(c) *Nobis y. λ. Albin. f. 6. r. τ. σ. f. 7. u. s. r. y. β. &c. Couper i. 34. I.*

pra stratum princeps, anteriores, deinde magis in transversum in univcrsum producantur, tamen in arcus flexæ (d), aut in decussim se secantes (e), ut anguli cava pars ad cartilaginem ensiformem respiciat.

Aliæ a costa nona sinistra natæ fibræ, sparsæ, colliguntur, sed in robustiorem fasciculum, & prætervehuntur & gulæ foramen, & venæ cavæ, quem *transversum fasciculum* dico (f). Eædem in fasciculum cavæ venæ dextrum fibris intortis partim desinunt, & partim reflexæ, atque versus ensiformem cartilaginem cavæ, in dextras carnes costales abeunt.

Nempe cum in dextræ alæ origine pro venæ cavæ transitu diaphragma profertur, quatuor fere fasciculis hoc iter comprehenditur. Primus *dexter*, idem est, quem a carnibus costalium imis & lumbalium maxime exterioribus antrorsum iter dixi (g): idem enim legit dextrum venæ cavæ latus (b), & partim in fibras costales dextras continuatur (i), partim in fasciculum transversum inclinatur. Idem vasa phrenica (k) tegit inferior. Sæpe in duos fasciculos distinguitur (l).

Posterius (m) magnæ venæ latus fibræ pene transversæ tenent, quæ a carnibus œsophagum comprehendentibus, in transversum ductum flexæ, parte majori in princeps stratum mutatæ, occurrunt costalibus dextris, & parte aliqua in fasciculum dextrum degenerant.

Sinistrum limitem alius fasciculus legit (n), a carnibus etiam quarti capitis natus, & secundum venam cavam in occursum earum fibrarum productus, quæ ab appendice ensiformi nascuntur & a costis supremis: idem partim in fasciculum anteriorem cavæ inflexus degenerat, partim in posteriorem.

Per limitem etiam sinistrum alæ sinistrae (o), fasciculus, non perpetuus, a carnibus imis costalium undecimarum, & duodecimarum, versus eas producitur, quæ nascuntur ab appendice.

Ita in novemdecim corporibus se habere reperio, ut tamen aliqua naturæ sit libertas, paulo aliter habet Illust. *Albinus*, ut tamen agnoscas, non longissime a nostris distare. Alterius Ill. viri *ichnographia* cum nostra fatis convenit.

#### §. XXXV. Foramina septi transversæ.

Cum & vasorum & nervorum, & aliorum tuborum insigne inter abdomen & pectus commercium intercedat, multis modis diaphragma perforari necesse fuit. Primumque retro decussatas appendices (p), quæ œsophago subjiciuntur, & infra earum crucem, ampla inter capita diaphragmatis intima via est, per quam aorta (q) arteria, & chyli ductus (r) & nonnunquam venæ sine p. vi sinister truncus, atque nervus splanchnicus sinister incedunt, quæ vasa tota extra pleuræ saccum sunt (t).

Dein-

(d) *Covpper* utrinque.

(e) Ω fig. nostr.

(f) =bid. Y Y. *Albin.* f. 6. β γ. Non penitus ad sinistrum latus continuat *Senac* b. b.

(g) Nobis V. A.

(h) Nobis A. *Senac* d. d. *Albin.* f. 6. γ. f. 7. Φ.

(i) Icon cit.

(k) a. Q.

(l) L. c.

(m) Nobis O. *Albin.* f. 6. A. 7. f. A. B.

(n) Δ *Senac* c. c. *Albin.* f. 6. φ. φ. f. 7. φ.

(o) *Albin.* f. 6. z. f. 7. γ. γ. χ.

(p) P. 52.

(q) Fig. nostr. D. E. F. G. Viam esse, non foramen, jam *Vesalius* monuit & *Archangelus Piccolomineus*.

(r) Comment. ad Præled. *Foerh.* t. 1.

(t) Fasciculi sub aorta decussa i, quæ rarissima est varietas, *Morgagn.* Sed. *Caus.* l. p. 136. Eo in casu diaphragma etiam in aortam agere potest. Ita fieri putatur in violento eius organi descentu, ut sanguis ad superiores partes repellatur, & facies livescat, *Journ. des Savans* an. 1736. m. Sept.

Deinde antèrius & fuperius, quam eadem decuffatio foramen verum, longe ellipticum, ad perpendicularum longius (s), inter dextrum & finiftrum caput intimum intercedit, cujus latera, parfeque posterior, carnibus continentur, limes anterior (t), & laterum pars nonnunquam exigua, eademque antica, tendineæ naturæ eft (u). Gu- lam nervi oclavi paris comitantur, & mediastini poftici fines cum peritonæo conjun- guntur. In eo tranfitu bis aberrantem de capite intimo dextro fasciculum reperi, cujus finem, cum abdomen evacuaſſem, reſectum non reperi; an ad œſophagum iverit hæreo, nam habet carnem eo euntem *Winstorvus* (u\*) *Senacus* (x) rejicit.

Iterum in dextræ alæ ex medio tendine difceſſione amplum, idemque pene qua- drangulare foramen eft, ut tamen latus dextrum ab interiori non perinde diverſum (y) fit (z). In eo foramine pleura cum peritonæo conjungitur, vena vero cava de dextro cordis ſinu ad hepar tranſit. Non rarum eft, inter lacertum tendineum dextrum, & telam ſuperiorem, peculiareſ vias pro venis phrenicis intercipi; & nonnunquam pro hepaticis (a). Ceterum hoc foramen quatuor (b) tendineis fascicu- lis ambitur, traſverſo, dextro, ſiniſtro, & breviffimo poſtico, quos deſcriptos non repetimus, & unice monemus, non in eodem plano eſſe omnes; ſed poſteriorèm fasciculum in ſuperiori ſtraſo (c), tum partem antici (d); dextrum (e), & ſini- ſtrum (f), & antici partem in inferiori poni.

Nervus intercoſtalis (h), & vena azyga ſiniſtra, inter caput ſecundum & tertium viam invenit, aut inter primum & tertium, quando ſecundum deeſt. Nervus vero ſplanchnicus (i) ſiniſter, qui pleroſque abdominis nervos generat, inter ſecundum & intimum, aut per intimi diſcedentes fibras tranſit. In dextro latere pariter caput primum inter & ſecundum vena azygos tranſit, & nervus ſplanchnicus, & ſympathicus.

Nervus a dorſalibus memoria dignus, qui & ipſe viſcera abdominis adit inter fasci- culum quartum, & fibras coſtæ duodecimæ: vaſa vero a mammariis ad hepar euntia (k), inter fibras ab appendice enſiformi natas, interque coſtales ſupremas tranſeunt.

Plurimis locis vaſa a phrenicis nata ad ſuperiorem ſepti ſedem (l), & pericardium (m) euntia, diaphragma perforant. Sed etiam a phrenico nervo ad faciem diaphragmatis, quæ ad abdomen reſpicit, propagines non raræ penetrant.

§. XXXVI.

(s) *Albin.* f. 6. 7. *Senac* N. M. P.

(t) F. noſtr. Y.

(u) Totum carneum facit *Albinus* l. c.

(u\*) N. 670.

(x) P. 122. 123.

(y) F. noſtr. A. T.

(z) Inde factum, ut pene triangu'are dictum fit *Albino* p. 307. & pictum a *Senaco* hb dl. cc. Ob- tuſum & inæqualiter rotundum facit *Albinus* f. 6. 7.

(a) *Morgagni* *Epist. Anat.* l. n. 26.

(b) *Albinus* t. 14. f. 6. t. 7. p. A.

(c) Fig. noſtr. Θ.

(d) Fig. noſtr. ad A.

(e) Ad A.

(f) Δ.

(h) Fig. noſtr. N. N.

(i) Fig. noſtr. O. O.

(k) *Fascic. anat.* VI. p. 8.

(l) *Fascic.* IV. p. 54. & in fig. Θ. Dixit ea fora- mina *Albinus* p. 308.

(m) *Ibid.*

§. XXXVI. *Actio diaphragmatis.*

Nondum hic, quid ad quamque respirationis periodum diaphragma conferat, exploramus: unice volumus vim, quam in costarum situ mutando, in pectoris longitudine augenda, in constringendis demum iis tubis exercet, quos transmittit. Id non repeto, lacertos, quibus diaphragma componitur, in ejus musculi actione breviores (n) fieri, tumere (o), & corrugari (p), & ad se accedere invicem (q) & duriores reddi, & contraria horum fieri, dum laxatur (r). Neque repeto magnam hujus musculi irritabilitatem esse, ut plerisque musculis jam emortuis tamen aut sponte pergat agere, aut stimulatus (s). Ventriculo jam exsecto concutiebatur (t).

Et si nunc plurimum de hujus musculi actione disputatum est, non tamen ita difficile fuerit, aut ex contemplatione fabricæ de ea vi definire, aut ex vivorum animalium incisionibus, spectaculoque naturæ diaphragmate utentis.

Primo tenere oportet, omnes carnes ejus septi a suis principiis versus fines suos ascendere, sive a cartilagine ensiformi provenerint, sive a costis, sive a lumborum vertebrais. Simplicissima ergo actio totius diaphragmatis erit, partes ejus altissimas deducere, ut adeo tantum longitudini thoracis accedat, quantum de abdominis longitudine decedit (u).

Inde fit, ut pulmones quidem, una cum diaphragmate, deorsum sequantur, atque per inspirationem, in vivo animale, cujus pectus aperuimus, quasi resorbeantur, & deorsum rapiantur atque retrorsum (x).

Contra sequitur, ut in diaphragmatis descensu, viscera abdominis omnia deorsum, & una antrorsum, pellantur, qua parte abdomen absque offibus est, carneumque cedit: Deprimuntur ergo a diaphragmate hepar (y), renes (z), ventriculus, lien: deinde cum omnia in vivo corpore plenissima sint, etiam intestina, uterus, vesica urinaria: eaque viscera per vulnera (a), partemque quamcunque violatam peritonæi, debilemve exprimuntur (b).

Verum, cum diaphragmatis partes aliæ altiores sint, aliæ humiliores, deinde aliquæ firmitatem sibi habeant propriam, non æquali erit aut septi transversus motus, aut mutatio; quæ in situ partium ei musculo vicinarum efficitur. Potissimum adeo carnes partes descendunt (c), quæ sunt altissimæ, pulmonis adeo partes, quæ præter cordis latera deorsum producuntur, deinde hepar, & lien, & ventriculus maxime deorsum migrabunt. Magis vero antrorsum premuntur (d).

Mi-

(n) Mem. sur la respiration Exp. 35. ad dimidia Exp. 45. 46. *Schwarz* n. 9.

(o) Exp. 35. &c.

(p) Exp. 44. *Wepfer* de cicut. aquat. p. 154. 163. 219. 255. *Fanton* anat. p. 69. *VValeus* apud *Bartholinum Schwarz* de vomitu num. 4. 9.

(q) Exp. 41.

(r) Exp. 33. 34. 36. 41. 45. 46.

(s) Mem. sur les part irrit. & sens. p. 66. *Andrez* de irritabil. p. 25. v. *Geuns* de vita p. 20.

(t) *Wepfer* cicut. aquat. p. 195.

(u) *Stenonius* l. c. & recentiores plerique.

(x) Exp. 39. 50. 51. 52. *Ferrein* Ergo arter. pulmon. temp. exspir. &c.

(y) De eo & ventriculo Exp. 34. 36. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55. *Svanmerdam*, *Drelincour* Canicid.

VII. *Giffon* de hep. p. 54. *Peyer* observ. c. 56. *Tauvry* P. II. c. 12.

(z) Exp. 32. 52. De visceribus abdominis *Sylv.* diff. 7. n. 22.

(a) Exp. 32. 33.

(b) Exp. 34. cum musculi remoti essent.

(c) Exp. 35. 36. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 49. 54. Viderunt diaphragmatis descensum etiam Cl. viri *Sanctorius* ad I. Fen. *Avicennæ* p. 124. *Plemp.* fund. med. p. 203. N. *Higbmer* p. 124. J. *Muralt* vademec. anatom. n. 296. *Sylv.* diff. 7. n. 22. J. *Mazgovv*, *Ermuller* de abstruf. respir. negotio *Helmont* in catarrhi deliramentis *Bernier* abregè de *Gassendi* t. 5. l. 7. c. 12. *Schwarz* n. 3. *Collins* p. 888. *Neuvanz* c. 5. &c.

(d) *Hamberger* diff. n. 27.

Minus aliquanto descendet tendinea pars septi, tum quod humilior sit, neque perinde (e) ad eam carnei hujus discriminis lacerti ascendat: tum quod pericardium firmiter hic diaphragmati innatum, aliquantum a vasis magnis, & a pleuræ mediis parietibus retineatur. Quare a Cl. viris doceri (f) solet, tendinem diaphragmatis non descendere, verum, quoties diaphragmatis vires ferio intenduntur, non dubium est, etiam cor deorsum trahi (g), neque potest loquentis naturæ testimonium eorum incommodorum speculatione refutari, quæ ex hac cordis dimotione sequi videntur.

Dum vero diaphragma deducitur, & carnes altissimæ magis descendunt, tendo minus deprimitur utique hujus musculi fornix (b) & planior fit (i), & denique in violentissima inspiratione omnino vidi, deorsum versus abdomen diaphragma convexum reddi (k).

In eo violento statu per expirationem vicissim ascendit, & fornix nascitur deorsum cava (l).

Sed neque ad legitimam respirationem pertinet, quod & ipse vidi (m), & *Wepferum* (n) & Cl. virum *Fontanam* (o) confirmasse gaudeo, in maximis nonnunquam expirationibus diaphragma vehementer a contractis costis & pulmonibus descendentibus compressum, ad abdomen descendere. Musculi abdominis integri erant. Tunc vicissim cum costis in inspirando elevatur (p). Idem fit, nervo phrenico dissecto, & abdomen tumet tunc in expiratione, detumescit inspiranti (q) animali.

Altera actio diaphragmatis pædet a contrariarum utriusque lateris fibrarum concursu. Cum enim in medio tendine dextræ fibræ costales cum sinistris continuentur, cumque diaphragma a costarum inferiorum mobilibus mucronibus nascatur, fit ut in contenta respiratione, fibræ carneæ septi non unice descendant, sed ad mediam suam sedem (r) etiam accedant utrinque, & totus musculus brevis fiat (s), atque consentiente attractione costas spurias inferiores introrsum & retrorsum trahat (t). Ea actio uti vere a nobis visa est (t\*), ita locum habere videtur, quando eæ costæ a viribus elevantibus quiescentibus sibi permittuntur. Hæ enim si egerint,

*Haller Physiolog. Tom. III.*

H

rint,

(e) *Morgagn. Epist. 15. n. 54. Vervyft de respir. p. 24. 25.*

(f) *Senac Mem. 1729. p. 126. 127 1724. p. 170.*

(g) *Exp. 41. 47. 59. Schwartz l. c. Neucyranz c. 5. Centrum diaphragmatis se concussit cum canis fere mortuus videretur Drelincourt Canicid VII.*

(h) *N. Stenonius de musc. & gland. l. c.*

(i) *Exp. 35. Wepfer de cicut. p. 303. Suvammerdam p. 15. seq. Mayouu, Cassebohm, Bohn p. 80. Fanton. diff. IX p. 265. Neucyranz c. v. Borellus prop. 81 H. Fabricius l. c. p. 57. Verheyen p. 156.*

(k) *Exp. 32. 34. Borellus prop. 92. Fabricius l. c.*

(l) *Exp. 40. &c. Conf. Wepfer p. 154. 162. 251. 303.*

(m) *Exp. 36.*

(n) *P. 252. Schwartz n. 48. Deidier anat. p. 115. Plamp. fund p. 203.*

(o) In epistola ad Urbanum *Tosetti*, quæ nunc maxime de prelo exiit *Exp. 86. 93.* & inter Tomi III. *Comm. de partib. sensibilib. & irritab. dissertatio* nes est. An inde difficultas distinguendi motus septi

transversi, quæ fecit, ut *Ultrajecti* sex clari viri in vivo animale de hujus musculi motu consentire non potuerint. *Ab Angelis vindic. harvejan. p. 10.*

(p) *Deidier l. c. Schwartz l. c.*

(q) *Hooke phil. trans. n. 29.*

(r) *Exp. 41. 48. 53.*

(s) *Exp. 34.*

(t) *Exp. 36. 47. 53. Habet etiam Vesal L. II. c. 37. p. 348. Columbus p. 148. J. Cæsar Crantius obl. 34. Riolanus p. 850. 212. Hieron. Fabricius c. 8. p. 172. 173. G. Rolfsink diff. anat. p. 370. Suvammerdam p. 18. Wepfer de cicut. aquat. p. 503. Abinus de ossib. p. 179. nam in lib. de muscul. dubitat p. 308. 309. G. Cheselden p. 118. 120. Senac p. 131. seq. & in *Essays de physique l. c. Schelhammer diff. 9. n. 54. 55. Santovinus n. 10. Besse t. 1. analys. p. 335.* & ipse *Galenus* de usu part. L. V. c. 15. & hactenus *Schwartz n. 3.**

(t\*) *Cl. Schwartz n. 3* vidit costas introrsum quidem in se, & simul ad tendinem sursum duci.

rint, tunc utique, cum costæ etiam infimæ manifesto & potenter ascendant, sequitur a diaphragmate neque convelli (*u*), neque detrahi. Idque videtur inter officia musculorum intercostalium non levissimum esse, ut eas costas firment, sursumque trahant & introrsum, neque a diaphragmate finant contrahi.

Actionem singularem appendicum lumbalium, a priori diversam, pauci scriptores memorant, qui ipsi raro solam viderunt, neque enim sensilissimas fibras costales quiescere aut probabile est, aut ego vidi. Ceterum, qui viderunt (*u*\*) & carnem transversæ septi per ambitum viderunt potius longiorem reddi, & parum descendere, & costas minus mutare, imamque & posteriorem partem diaphragmatis potissimum detrahi.

Denique peculiarem in tubos, quos diaphragma transmittit, efficaciam exponere oportet, quam per vivorum maxime animalium incisionem didici. Œsophagum equidem etiam in aperto corpore, sed potissimum in plenissimo vivi animalis abdomine, a diaphragmatis capitibus intimis, dum breviora redduntur, descendentibus comprimi (*x*) atque adeo impediri, ne quidquam de ventriculo exeat, dum inspiramus, & dudum ostensum est, & per nostra pariter experimenta confirmatum, esse non desuerunt Ill. viri (*y*) quibus alia sententia fuit. Vidit Ill. Archiaterorum (*z*) comes inanem fuisse ventriculum, atque œsophagum ad diaphragma usque plenissimum. Vidit *Joannis Viridet* (*a*), cum succus heliotropii in œsophago esset, nullum in eo succo ruborem apparuisse, ut omnino nihil quidquam acoris de ventriculo regurgitasse necesse sit. Nobiscum etiam & antiqui præstantissimi viri sentiunt (*b*), & nuperi (*c*).

Venam cavam non carnibus, sed intertextis tendinibus intercepti, tendines vero non contrahi, dum carnes decurantur, summorum virorum (*d*) opinio fuit. Cum tamen frequentibus spirantium bestiarum extispiciis adjuverer, vidi utique, quantum ad persuadendum sufficit, & in universum tendineam diaphragmatis expansionem carnibus obsequi, & cavam venam ab eo musculo utique stringi (*f*) & deorsum duci (*g*); dum descendit inter inspirandum, & inaniri (*i*).

Non necesse est, siquidem experimentorum est abunde, hic vetustiores in primis scriptores refutare, qui diaphragma, aut inutile esse (*b*), merumque interseptum, aut

(u) In sana respiratione non attrahuntur costæ *Schwartz* l. c.

(u\*) *Schwartz* n. 2. p. 8. *conf. Ganz* de situ parientium p. 30.

(x) Exp. 56. 57. 58. 59. *Sproegel* p. 26. 28. *Schwartz* n. 10.

(y) Aug. Fridericus *Walther* de deglutit. n. 15. de oscitac. n. 14. de vomitu n. 31.

(z) *Senac* p. 127.

(a) De fermentat. p. 223.

(b) *Theophilus* protospath. L. 2. c. 3. *Jacob. Berengarius Carpenis* isag. anat. p. 13. *C. Bartholinus* de fruct. diaphrag. p. 58.

(c) *Boerhaave* J. R. M. n. 75. *Schwartz* n. 10. 15. *Albin* p. 308. *Senac* Mem. l. c. p. 127.

(d) *VVinslov* num. 671. cum quo olim & ipse fensi de musc. diaphr. n. 6. p. 15.

(f) Exp. 49. 53. 57. 59. 61. 62. Vidit etiam *Cl. Schwartz* n. 17.

(g) Exp. 53. 60. 61. 62. *Conf. Exp. 56.*

(i) In expiratione vena cava surget & ampliatur. Ceterum omnino hic addi oportet quæ in oper. min. t. 1. p. 300. monui; Respirationem nempe contrariis

modis sanguinem afficere, qui venis supra diaphragma positis continetur, eumque qui est in venis infra diaphragma positis. Dum inspirat homo, venæ superiores inanuntur, ut per experimenta nostra, & *Cl. Francisci Lamure* fieri constat. Sed contrario modo venæ, quæ sunt infra diaphragma, replentur et intumescunt, et sanguine a contracto septo transverso retrorsum pulso surgunt: inter expirandum vero is inferior sanguini ad cor redit, venamque cavam inanitam replet. Hæc eo evidentiora sunt, ut fortior est respiratio. Ita pulmonem minus sanguine obrui sequitur. Nam inter inspirandum accipit quidem sanguinem superiorem, dum interim inferior sanguis a pulmone avertitur. Ita fit, ut inter expirandum fere æqua portio sanguinis ad pulmonem veniat, qualis venit inter inspirandum. Quæ iterum causa est, cur pulsus in sano homine a respirationis vicibus non mutetur.

(h) *Aristoteles* part. anim. L. III. c. 10. p. 1164. *Entius* animadv. in Thruston de respir. *Wolferdus Senguerd* Exp. IV. *Lamæveerde* expir. *Svammerd. Deidier* anat. p. 115. seq.



aut omnino expirationem efficere reliquerunt (i), quibus paucitas observationum imposuit, neque enim semper facile est, in animale torto, confusos naturæ conatus distinguere (k), cum præterea ostenderit, nonnunquam inter expirationem diaphragma descendere, atque adeo ascendere inter inspirationem.

§. XXXVII. *Nervi diaphragmatis.*

Memorabilis musculi, & post cor facile principis, nervos & vasa liceat recensuisse, cum in primis in nervis experimenta singularia facta fuisse passim legatur, & vasorum memoria exilis sit.

Nervorum in tanto musculo non una est origo, neque forte omnes mihi innotuerunt. Ad capita lumbalia ex iis nervis rami veniunt, qui de earum vertebrarum intervallis (l) prodeunt, quibus ea capita incumbunt, imis dorsi supremisque lumborum. Ad superficiem inferiorem diaphragmatis minime contemnendi nervi educuntur, ex eo plexu, quem nervi splanchnici (m), nobiles intercostalium propagines, circa arteriæ celiacæ originem emittunt, & qui ad arteriarum fere phrenicarum originem etiam ipsi nati diaphragma inferiores adeunt.

Alii similes a nervi octavi paris plexu, ceterum ventriculo dato, ad septum transversum accedunt.

Sed in primis ejus nervi celebris est memoria, qui utrinque a colli nervis ad superiorem faciem carnesque septi transversi venit, & quem peculiariter *phrenicum* dicunt. Multiplex ei origo est, & cum variis, atque præcipuis nervis consensus.

Suprema origo ex ipso capite est, sive certe ex communi trunculo, & qui ex consensiente nonni, & octavi sæpe paris nervo, & secundi, & tertii cervicalium propagine nascitur, atque musculis inferioribus laryngis in primis ramos dat. Ex eo enim trunculo quinquies omnino, & dilucide vidi, ramos cum musculo sternohyoideo in thoracis caveam descendisse, & phrenico vulgo noto trunculo se addidisse, aut in supremo thorace, aut demum post anastomosis alteram cum phrenico, proxime super diaphragma se immiscuisse. Vidi paulo magis compositum fuisse, ut ex eodem trunculo, quem dixi, natus ramus cum vena jugulari descenderet, reciperet a quarto cervicali furculum, qui etiam phrenico daret propaginem, indeque ad aortæ arcum phrenico se adjungeret (n). Cum vero difficiliter paretur, ob claviculæ costaque primæ impedimenta, facileque adeo destruat, plus putarim eas observationes valere, in quibus hunc nervum vidi, quam eas, quibus eundem & ipse reperire nequii, tum *J. Jacobus Huber* (o) vir Clariss.; & nuper egregius juvenis *Ephraim Kruger* (p).

Dèinde inferiores phrenico trunculo radices accedunt, prima quidem & gracilis, a

H 2

ner-

(i) *Columbus* p. 140. 141. *Avantius* obs. anat. 34. *C. Bauhinus* theatr. anat. p. 196. *Diemerbroeck* p. 256. 257. *C. Bartholin.* p. 29. *Waldschmid* fundam. p. 27. *Molinæus*, alii plurimi, & nuper *Shebbeare* p. 119. 123. 132.

(k) Eiusmodi sunt observationes *Avantii* in obs. anat. n. 34. *Pecqueti* diff. anat. p. 82. *Plempii* fundam. p. 203. & apud *J. ab Angelis* vindic. p. 10. *Cl. Hoadley* *J. v. Horne*, *Parifinum* subtil. L. VII. *Laurentium* L. V. quæst. 8. *Valtherum* de offic. p.

29. quorum peculiaria effata non repeto.

(l) Ex undecimo dorsali *WVinslow* n. 262.

(m) *Vieussens* n. 58. *WVinslow* n. 401. *C. Schmidt* de nervo intercostali n. 12.

(n) Descripti in disp. de origine nervi intercostalis *Gotting.* 1744. tum in comment. ad *Prælect. Boschaav.* T. V. P. 1. p. 108.

(o) *Epist. de nerv. intercost.* p. 20.

(p) *Kruger* de nerv. phrenic. p. 33.

nervo cervicalium tertio (*q*), ejusve ramo, qui in quartum descendit (*r*), qua fere etiam ad intercostalem truncum ramus emittitur. Non tamen frequenter hunc ramum reperi, & quater aut quinques in viginti fere cadaveribus.

Ita, dum per collum musculi recti majoris oram descendit phrenicus, accipit radicem crassio rem brevemque a quarto nervo cervicis, præcipuam nempe semper (*s*), & perpetuam radicem (*t*), & plerumque maximam. Non desunt exempla, ubi duas inde radices habet (*u*).

Pergit inde retrorsum, inter Rectum majorem, primum Scalenum, indeque secundum exteriora arteriæ thyreoideæ inferioris (*x*) ante subclaviam (*y*), inde porro pone venam, & ante arteriam mammariam, secundum venam cavam superiorem, ante pleuram denique, quæ pericardio incumbit, & ante vasa pulmonis descendit.

In eo itinere a quinto sæpe cervicis pari (*z*) ramum brevem aut rectum, aut retrogradum habet. Vidi etiam, & satis frequenter, huic conglutinatum quidem nervum, nihil tamen inde accepisse. Alias omnino duas inde propagines habuit.

Porro a sexto frequenter grandem ramum (*a*) aut duos ramos, ita accipit, vel a brachiali nervo, quem sextus cervicis paulo ante emisit, ut omnino, si angulorum rationem habeas, potius immittat. Alias omnino a primis duabus brachialis plexus radicibus ramum habet, aut a sexto cervicali, sed communi radice cum eo ramo oritur, qui claviculæ quasi agglutinatus adit deltoideum, aut cum eo, qui ad subclavium musculum venit (*b*). Ea radix aut ante venam subclaviam descendit in thoracem, & sub vasis subclaviis ad phrenicum accedit, aut in imo collo cum eo convenit. Non constans tamen est, & non raro desideratur (*c*).

Sed etiam a septimo (*d*) aut a brachiali inde nato (*e*), phrenicum nervum furculum accepisse dicitur.

A nervo octavi paris furculum retro venam subclaviam sinistram in phrenicum truncum descendisse vidi.

Vidi ab isto trunco phrenico in collo ramum ortum, in pectore truncum rediisse.

Denique a primo dorsali in aditu ad thoracem ramum recepisse vidit Illust. Winslow (*f*).

Ita natus, per thoracem, cellulosa tela multa vestitus, descendit, rectius in dextro

(q) Habet *VWillis* p. 209. ed. 8. p. 397. ed. Lond. 4. Addit autem, quod admitti nequit, primum brachialium nervum, ex eodem tertio cervicis nervo prodire. Habet etiam *Josephus Lieutaud* *Essays* p. 453 ceteri nuperi omittunt, ipseque *Krugerus*, neque *Eustachius* depingit, etsi ex latere dextro tabulæ 19. ita videri posset; sed eam figuram Tabula 18. declarat, neque *R. Vieussens*.

(r) Ita *VWinslow* *Expos. anat. tr. des nerfs* n. 283.

(s) Habet utique *Oribasius* p. 280. *Eustachius* t. 18. 19. tum *Vesalius* p. 536. *Columbus* p. 202. *VWinslow* n. 191. *Lieutaud* p. 453. *Kruger* p. 10. Omitt. *Vieussens*. A quarto & quinto ramum descendere, qui cum diaphragmatico circa venam subclaviam anastomiasat. *Petrus Tavin* *anthrop.* p. 303.

(t) Ita etiam *Kruger* p. 20.

(u) *Kruger* etiam vidit *ibid.*

(x) *Tab. art. Thyreoid. inf. ant.*

(y) *Kruger* in icone.

(z) Habet *Vesalius*, *Columbus*, *Oribasius*, *Eustachius* ubique, *Vieussens* n. 94. T. 23. & T. 24. m. m. *VWinslow* n. 191. 213. *Kruger* p. 21 nam aliter hic *Cl. vir* nervos numerat, tum *J. Lieutaud* l. c.

(a) Veteres recentent, ut *Vesalius*, *Columbus*, *Oribasius*, qui addit minorem esse, quam a quarto intervallo.

(b) *Huber* de *nerv. med. spin.* p. 49 nisi est, quem a sexto repeto, meas enim *obs.* citat p. 50. *Kruger* p. 21. f. n. 36. 39. Idem forte fuerit, quem *Lanciscus* pingit t. 2. m. m.

(c) Non habet *Eustachius*.

(d) *Kruger* p. 32.

(e) *Vieussens* t. 23. n. 96. t. 24. T. T. *Kruger* p. 32.

(f) *N. 192.*

tro latere (g) idemque anteriori loco (b). Sinister humilior, adque dorsum retrahior est (i), idemque ad sinistra flexu aliquo cor circumit. Accedit autem in carnes (k) diaphragmatis, juxta tendinis limites, minoribusque ramis antrorsum, majoribus retrorsum dividitur, quorum alii in superiori fede manent, alii ad inferiorem se penetrant, carne perforata (l). In eo inferiori strato a Cl. professoribus (m) visus est, cum ramis ab intercostali, aut a splanchnico nervo natis, emissis furculis communicasse:

Ramos memorabiles præterea paucos emittit, nisi quos ad intercostalem nervum, circa ima colli, variabili fabrica producit. Vidi in nervum phrenicum truncum nervi sympathici, trans primum scalenum, sub ganglio thyreoideo medio, ramum misisse. Vidi ex quarto cervicis, & ex diaphragmatico nervo conjunctum furculum, trans longum colli muscolum, ad truncum intercostalem accessisse; tum alium ex eodem trunco phrenico natum, sed longo musculo tectum, ad constituendum ganglion cervicale medium concurrisse. Vidi ex trunco phrenico sub quarti nervi radice, ramos duos natos, qui gangliolum proprium constituerent, ex quo iterum producti nervi tres in truncum intercostalis musculi se inserent. Eos nervos in altero latere vidi laqueo arteriam thyreoideam inferiorem interceptisse. Alii ajunt, ab eo sympathico nervo phrenicum radices accipere (n): Alii etiam emittere, sed alio paulum a nostro modo, & variabili ratione, ex variis corporibus descripserunt (o).

Surculos etiam huic scaleno primo phrenico impertit, & ad thymum semel furculum ivisse vidi, qui a phrenico nervo natus, in phrenicum redibat. Alium, si ea observatio repetitur, ad pulmonem dat (p). Nam cordi inde aliquid accessisse, uti Ill. olim *Lancisio* (q) narratum est, id ego nunquam vidi, neque quisquam nuper anatomicus (r).

§. XXXVIII. *Experimenta cum hoc nervo instituta.*

Ad hujus nervi efficaciam cum numerosa & memorabilia omnino experimenta facta sint, merentur ea hic exponi: tum ut appareat, ab hoc potissimum nervo vim motricem ad septum transversum venire, tum ut nimia, quæ hic supra verum adduntur, miracula refutentur.

Sive in thorace nervum phrenicum detexeris, sive in collo (s), in animale aut spirante hæcenus, aut nuper extincto, hæc, quæ recensemus phænomena apparent. Puncto nervo-phrenico, aut irritato (t), diaphragma etiam post funestam quietem

con-

(g) *Eustachius* ubique.

(h) *VVinslow* n. 195.

(i) *Eustachius* t. 18. & 19. *VVinslow* n. 196. *Kruger* p. 22.

(k) Non in tendinem, ut in icone *Car. Stephani* p. 221.

(l) *VVinslow* num. 193. *Petit* in *Falsyn* p. 429.

(m) *Petit* ibid. *VVinslow* ibid.

(n) *Lieutaud* p. 454. *Kruger* p. 26. 27. 28. 29. 30. 31.

(o) *Vieussens* t. 23. n. 97. nam in t. 24. omisit. *Kruger* p. 24. ad 31. & valde multiplicem nexum in figura habet.

(p) *Kruger* p. 33. 34.

(q) L. c. p. 146. t. 8. l. m. Coronam circa cor ab eo nervo factam exprimit.

(r) Non vidit *Kruger* p. 23. Vidit autem ramum, diaphragmati quidem dicatum, qui tamen, cum teorsum a nostro nervo ad pericardium accesserit, potuit pro cordis nervo haberi.

(s) Ita *Galenus* administr. anat. L. VIII. c. 8. J. v. *Horn* micros. p. 79. Moneo, ne experimenti eventus, & suppressa a compresso nervo respiratio, aperto thoraci tribuatur, uti a *Neuranzio* tribuitur.

(t) *Swammerdam* Thef. 3. le Cat p. 15. *Fizes* conspect. physiol. p. 18. *Zimmermann* p. 38 *Petit* Epist. II. p. 21. Second Memoire sur les part. sensibl. & irrit. Exp. 210. 211. 214. 216. 217. 218. 219. 222. 223. 224. ubi vox je comprimæ scripta est pro j'irritai. A scintilla electrica *Caldani* in *Fabri* recolt. p. 331.

convellitur, totum etiam, licet alterutrum tantum nervum irritaveris. Convulsam autem fibras carneas utrinque attrahit & descendit, eaque omnia facit, quæ nuper diximus ex ejus musculi officio esse. Nihil autem interest, sive nervus integer sit, sive eum compressum ( $t^*$ ) aut resectum ( $u$ ), ea parte irritaveris, quæ ad diaphragma pertinet.

Deinde nervo phrenico compresso ( $x$ ), ligato ( $v$ ), resecto ( $z$ ) quiescit diaphragma, & respiratio supprimitur, animal anhelosum fit ( $a$ ), & in expiratione nunc abdomen tumet, inspiranti vero bestia gracilescit ( $b$ ), imaque costæ extrorsum aguntur ( $c$ ), quoad ejus ad hunc musculum pertinet: neque redit diaphragmati suus motus, etiam irritato supra sedem pressionis, vel vinculi, nervo ( $d$ ), nisi compressionem removeris, aut infra ( $e$ ) sedem pressionis, vinculi, aut sectionis, eundem nervum irritaveris. Id enim si feceris, ad suum officium idem musculus redit. Redit etiam, si nervum compressum laxaveris ( $f$ ).

Denique ( $g$ ), si totam medullam spinalem infra sextam vertebra præcideris, musculi quidem pectoris reliqui motum suum amittent, solius vero diaphragmatis beneficio animal perget spirare.

Hæc ostendunt omnino, vim eam, qua respirationem diaphragma adjuvat, potissimum ab eo nervo pendere, quem descripsimus, neque absque eo nervo reliquos furculos, qui a medulla spinali ad diaphragma accedunt, ad motum producendum sufficere.

Nimia vero miracula a variis adjecta sunt. Phrenico nervo irritato cor ad vehementiores pulsationes excitari ( $b$ ), aliqui scripserunt, quale quid neque ego vidi, neque Cl. Fontana ( $k$ ).

Nimis etiam ornatum est, quod Bellino ( $l$ ) vulgo tribuitur experimentum, et si in ejus viri operibus non reperitur. Nervum jubent digitis contineri, ita per priora, actio septi transversi supprimitur. Deinde volunt, ut digitis semper compressus nervus contra diaphragma ducatur, ita spondent fore ( $m$ ), ut ad suum motum idem septum transversum redeat, neutiquam vero si sursum strinxisses ( $m^*$ ): eoque experimento utuntur, ut spirituum animalium fluentum aliquod esse, idque ab ea strictione deorsum determinari persuadeamur, verum id totum omnino nimium est, & septum transversum perinde quiescit, sive sursum nervum strinxeris sive deorsum, quam-

( $t^*$ ) Exp. 221. 222. Zinn Mem. communiq. Exp. 9. p. 11.

( $u$ ) Exp. 214. 220. 225. Oeder de irritabil. p. 5. Zimmermann de irritab. p. 38. Girard ergo sensibil. a nerv. Petis l. c.

( $x$ ) Monroo apud Cheselden L. 3. c. 15. p. 228. Fizes l. c. Kaauw impet. fac. n. 295. Roeders de suffocat. n. 17. Si fortius strinxeris, Girard l. c.

( $y$ ) Le Cat diss. sur le principe de l'action des muscles p. 13. Exp. nostr. 212.

( $z$ ) Galenus l. c.

( $a$ ) Louver, Birch t. 2. p. 200.

( $b$ ) Hooke Phil. Transf. n. 29. Mayow. Thruston l. c. p. 121 Paralyti transversi septi, quod superstitioni potentia musculorum abdominis, & intercostalibus unice obedit. Hinc cum costis in animante inspirante ascendit, ab horum musculorum vi attractum; & cum eisdem costis in expiratione descendit, detractum ab abdominis musculis.

( $c$ ) Senac l. c.

( $d$ ) Exp. 221. 222. 223. Zinn l. c. Oeder l. c. Si pergit moveri, leviori pressione motum reliquum acceptum refero Exp. 212. 213. 218.

( $e$ ) Exp. 214 &c. Petis Epître II. p. 21. Zinn Exp. 2. p. 29.

( $f$ ) Monroo l. c.

( $g$ ) Galen. l. c. c. 9.

( $h$ ) De Bremond Mem. de l'Acad. des scienc. 1739. p. 467.

( $k$ ) Memoir. sur les part. sens. & irrit. t. 3.

( $l$ ) Apud Orlob in præf. ad versionem Tauryni, Pitcairne Element. phys. mech. Monroo l. c.

( $m$ ) Physiq. des corps animés p. 342. Le Cat. diss. sur le mouvement des muscles p. 91. Heuermann t. 2. p. 295. t. 3. p. 107. Sauvages physiol. p. 130. Monroo on nerves p. 19. ed. nov. etiam sub vinculo Kaauw l. c.

( $m^*$ ) Heuermann ibid.

quamdiu digitis coercitus premitur. Ita ex meis (n<sup>o</sup>), & Zinnii cl. viri (o), & Claudii Nicolai le Cat (p) experimentis confirmatur (1).

§. XXXIX. Diaphragmatis arteriæ.

Præcipuæ sunt, quas Phrenicas vocant, & quæ utrinque medium tendinem septi transversi adeunt. In viginti & novem cadaveribus septies arteria phrenica unica (q) fuit, vigesies duæ, dextra & sinistra, semel quatuor, semel tres, quarum duas aorta, unam cœliaca suppeditavit. Quando duæ sunt, quod frequentius est, tunc alias, & sextes quidem in viginti corporibus, cœliaca arteria utramque dedit, quater aorta. In aliis cadaveribus quater aorta dextram, sinistram vero cœliaca (r): bis dextram coronaria major, sinistram edidit aorta (s), bis dextram renalis, aorta sinistram dedit. Scriptores plerique veterum duas faciunt, & aortæ tribuunt (t), nuperi potius cœliacæ (u).

Dextra phrenica arteria præter ramos ad appendicem diaphragmatis, & pancreas emissos (a), præter capsulares (y) aliquot, & hepaticas minores (z), duos primarios ramos vere phrenicos edit, dextrum & sinistrum. Iste & diaphragmatis appendici dat (a), & circa venam Cavam cum sodali dextra arcu facto coit (b), idemque per foramen ejus, quem dixi, venæ ramum in thoracem mittit multo, quam descendens ille mammariæ furculus majorem, ipsique demum inosculatum (c), pariter nervi phrenici comitem, & ad pericardium in primis divisum. Alios furculos ad pericardium per minora septi transversi foramina idem emittit, alias jam dictos, alios hepaticos; ipse vero denique carnes septi transversi perforat, & circum tendinis oram, magno arcu cum sinistræ arteriæ trunco dexteriori inosculatur (d). Idem plurimos ad carnes septi costales furculos mittit (e), mammariis furculis inosculatus. Reliquus truncus supra alam tendineam in carnes costales dividitur.

Ramus dextræ phrenicæ dexter sub ala dextra adit per tendinem carnes costales imas, & his, atque denuo capsulis renalibus (f), & hepatis (g) ramos exhibet, & posteriori denuo trunco ad carnes posteriores costales distributus, cum intercostalibus, lumbalibus, & rami sinistri furculis varie coit. Anteriori alio ramo ad anteriora tendinis venit idem, & circa foramen imæ venæ cavæ arcum cum sinistræ phrenicæ perficit, adque pericardium ramos dat (b).

Phrenica sinistra, dum contra diaphragmatis appendices ascendit, his ramos dat, & œsophageas aliquas (i), & capsulares (k) deinde ad carnes costales medias (l). In-

(n) Exp. 221. 222. 223.

(o) L. c.

(p) L. c. p. 14. 15. Nenspe ex compressione, sive sursum, stringeres nervum, sive deorsum, tamquam ex irritatione aliqua, motus musculo redibat. Nullam ergo, etsi alio in eventu frictionis deorsum factæ efficaciam reperit, quæ ab effectu frictionis deorsum continuatæ differret.

(1) Consentit Cl. Brown, perinde diaphragma contrahi, sive sursum nervum phrenicum stringeris, sive deorsum in Thesi E. nondum probati, spirit. anim. Paris ann. 1749.

(q) Unica & ex aorta tab. art. renal.

(r) Bourdon t. 3. f. 11. VValisber de cœliaca, Cheselden p. 188.

(s) Ita Couvper append. Bidl. t. 3. Drake t. 20. VVinslov n. 72. Lœuraud l. c.

(t) Galenus dissect. arter. c. 9. Eustachius t. 25.

Vesalius & alii.

(u) Lœuraud l. c. p. 487. Heister p. 158. &c.

(x) Fascicul. III. p. 53.

(y) Tab. cit. a.

(z) Ibid.

(a) x.

(b) A. e.

(c) Fascic. III. tab. ant. thorac. l. m. n. h. p.

25.

(d) Fascic. III. ad tab. renal.

(e) Ad c.

(f) Tab. cit. a. a.

(g) L. c. p. 54.

(h) Fascic. VIII. p. 35.

(i) L. cit. h.

(k) g. g.

(l) T.

Inde hujus sinistrae phrenicae ramus iterum sinisterior per tendinem diaphragmatis extrorsum in carnes costales imas, & lumbales terminatur, intercostalibus imis arteriis, & lumbalibus, varie inosculatus, non absque ramulis ad hepar finistrum lienemque (m) erepentibus.

Dexterior phrenicae sinistrae ramus circa diaphragmatis capita lumbalia cum dextro phrenico trunco coit (n), ramoque carnes septi transversi perforante in superius planum venit, arcum circa oram tendinis facit, desinitque in carnes anteriores costales, mammariis varie mistus. Idem ad pericardium ramosdat, adque ligamentum suspensorium (o) hepatis, & nonnunquam ad transversum musculum abdominis.

Plura hic addidisse non sustineo, ne nimis mihi in meis arteriis videar me place-re. Hepaticos ramos, & lienales, & oesophageos, & capsulares, alias dixero. Supra diaphragma has arterias prodidisse, memorabilis est varietas, visa Cl. *Vinkio* (o\*).

Non valde his arteriis phrenicis aliae cedunt, vulgo parum notae, quas arteria *mammaria* emittit, dum secundum costarum cartilagine descendit. Plurima equidem his in vasis varietas est: plerumque tamen, praeter minores ramulos, duo fatis insignes ad septum transversum furculi tendunt: superior alter (p) ex quarto fere intervallo natus (q), alias tamen a quinto (r), pericardio quidem, & mediastino, & hepatis furculos exhibiturus, ceterum ad carnes costales pene superiores diaphragmatis consumitur (s). *Phrenicopericardiacum* dixi.

Major alter *musculophrenicus* (t), in sexto (u) vel septimo (x) costarum intervallo natus, praeter furculos ad pericardium, intercostales musculos, rectos, transversos, cartilagineum ensiformem, ligamentum suspensorium, hepar, in primis ad carnes diaphragmatis costales tendit, sub costa septima, octava, nona, cumque phrenicis ramulis varie miscetur, & cum ramulis trunculi, quos modo diximus.

*Supremus* vero arteriae mammariae ramulus, a thymica aliqua, aut ab arteriae mammariae trunco (y), aliove ramo natus, qui cum nervo phrenico descendit, & quem mireris nomen invenisse (z), & veteribus innotuisse (a), & a *Verheyenio* (b) pro re nova & memoria digna descriptum esse, is quidem adeo parvus est (c), ut cum prioribus diaphragmatis arteriis conferri nullo modo mereatur. Thymum adit, mediastinum, pericardium (d), glandulas incumbentes venae cavae, membranam pulmonis externam, aortae tunicas, & cavae venae; & venarum pulmonalium, & denique, si ramus, in quem plerumque finitur, phrenicae arteriae minor fuerit, etiam diaphragma. Cum aliis pericardiis varie, ut fieri solet, inosculatur (e).

Arteriae, quae intercostales inferiores trunci ad septum transversum mittunt, sunt ex aortica quinta sive intervallo septimi (f), deinde sexta, septima (g), octava, no-

na

(m) L. c.

(n) *Id.* c. d.(o) Tab. ead. I. L. *Ruyfch* Ep. 5. t. 5. f. 5. Ep. 9. p. 10.(o\*) *Bloodvaten* p. 111.

(p) Fascic. VI. p. 8. fasc. III. p. 29. not. 14. &amp; 3. 4. 5. 6. tab. art. ant.

(q) Fascic. VI.

(r) Fascic. III. p. 26. 29.

(s) *Id.* cit. 6.(t) Fascic. VI. p. 8. 9. fascic. III. p. 26. n. 1. 2. T. ead. Videtur a Cl. *Petis* describi ad *Palsyn* anat. chirurg. p. 341.

(u) Fascic. III.

(x) Fascic. VI.

(y) Fascic. III. tab. ant.

(z) Pericardio diaphragmatica *Ruyfch* Ep. II. t. 2. f. 4. A. A. Pericardio *VVinslouw* l. c. n. 85.(a) *Vesal.* p. 465.

(b) L. II. tr. III. c. 4. p. 155.

(c) Fascic. III. p. 24. 25. Tab. ant. f. k. h. n.

(d) *Ruyfch* *Id.*(e) *Ruyfchius* cum mammariis Q. cum mediastinis *Detphrenicis* B. B. conjunctum pinxit.(f) Fascic. VIII. p. 68 fascic. III. p. 55. Habet etiam *Ruyfchius* *Epist.* IX. & *VVinslouw* n. 175.

(g) Fascic. VIII. p. 69.

na (b). Omnes a ramo intercostali suæ quæque arteriæ nascuntur, carnesque adeunt costales posteriores, cumque phrenicis inosculantur, neque magnæ sunt: imæ etiam appendices lumbales subeunt.

Lumbalis prima (i), secunda (k), tertia (l) ad carnes imas sive capitis quarti, & carnes a costa duodecima natas, tum ad capita reliqua vertebralia veniunt, & ipsæ exiguæ, prima excepta (m).

Denique ex aorta, dum inter capita diaphragmatis lumbalia descendit, utrinque (n) una arteria prodit, ut aliquando tamen duæ sint. Ea retro eas carnes adipem renalem adit, neque tamen exigua parte in ipsa carne horum capitum manet (o). Farum, aliquam, si plures sunt, cœliaca non raro edit (p).

Parvi sunt rarioreque rami, quos capsulares arteriolarum dant, a renalibus natæ (q), aut a coronariæ majoris ramo hepatico (r) aut a lienali arteria (s), & hi quidem fere perexigui.

Ex his omnibus conficitur, arterias medias septi transversæ a phrenicis, aliquas etiam a mammariis, arterias autem ad ambitum, a mammariis intercostalibus, lumbalibus, phrenicis, & aortæ trunco nasci, inter se vero, ut quidem ubique fit, omnes consentire.

§. XL. Venæ diaphragmatis.

Earum rami plerumque arterias comitantur. In truncis vero diversitas est aliqua, quos tribus verbis enumerabo.

Phrenicæ venæ, quæ præcipuum nomen tuentur, ad venam cavam quidem plerumque pertinent, aliquando tamen in hepaticas (t) magnas venas se immittunt. In venam cavam plerumque infra diaphragma phrenicæ venæ inaniuntur, aliquando tamen aut inter discedentes tendineas fibras, medio inter superius fibrarum septi transversæ stratum & inferius loco, aut omnino supra diaphragma (u), aut alterutra, aut utraque demum vena phrenica ad venam cavam pervenit. Est ubi quatuor venæ phrenicæ fuerunt, quarum duæ in abdomine, in thorace duæ in cavam venam se terminarent. Plerumque tamen duæ sunt (x) dextra & sinistra.

Ramos fere similes arteriæ comitis furculis vena edit, œsophageam (y), quæ in thoracem redit (z), mediastino (a) etiam dat & pericardio (b) cumque venæ sine pari ramulis conjungitur, cumque mammariarum furculis (c): hepaticas (d), & lienales (e), quæ cum ligamentis eorum viscerum transeunt, & cum venis ad portas euntibus inosculantur, quæ quidem anastomoses exiguæ sunt, cera tamen disten-

Haller Physiolog. Tom. III.

I

tæ

(h) P. 70.

(i) Ib. Fascic. III. l. c.

(k) Fascic. VIII. p. 71. fascic. III. l. c.

(l) Ib. Fascic. III. ibid.

(m) Habet VVinslov n. 225. Lieutaud p. 487. &

olim C. Baribolinus observ. anat. p. 179.

(n) T. art. renal. utrinque.

(o) Fascic. III. p. 55. T. art. renal.

(p) Fascic. II.

(q) Fascic. III l. c. VVinslov n. 217.

(r) Ibid. & VVinslov n. 181.

(s) Fascic. III. & Russch. Ep. IX.

(t) Fascic. III. p. 56.

(u) L. c. & apud Cl. Nicolai de vasorum direct.

(x) Galen. de dissect. venar. c. 2 & tota fere anastomoticorum series.

(y) Fascic. III. p. 56.

(z) Fallop. l. c.

(a) Galenus, Fallopius, Eustachius &c.

(b) Galenus l. c. Eustach de venâ sine pari p. 281. Fallopius obs. p. 107. Riolanus, VVinslov n. 144.

(c) Idem ibid.

(d) Fallopius ibid. Eustachius de ren. p. 133. Hebraeus de venis comunic.

(e) Fallopius l. c. Anastomosis cum vase brevi habet C. Baubinus p. 52 & Habicot die I.

tæ magnam in molem increſcunt. Non abſque admiratione legere ſoleo, ante ejuſmodi adminicula, has venas veteribus innotuiſſe.

Uti ab intercoſtalibus arteriis aliæ ad diaphragma propagineſ eunt, ita a venis ad azygam (f) pertinentibus circa imas coſtas magni ramî, anatoſofibus variis conjuncti, poſteriora ſepti tranſverſi adeunt.

Sed etiam capſulares (g) venæ, aut ad cavam pertinentes, aut ad ſiniſtram (b) renalem, furculos ad ſeptum tranſverſum mittunt.

Denique uti a mammariis arteriis, ita a venis ramî ad partem anteriorem & ſuperiorem tranſverſi ſepti tendunt, ſuperior diaphragmatica (i) aut a mammaria ejuſve ramo, aut ab intercoſtali vena ſuperiori nata, dudum, ante ſociam arterioſam nota (k) variis retribus cum ſodali ſua, & cum phrenica (l) vena in diaphragmate intricata: tum aliæ a mammaria venæ pericardio diaphragmaticæ, & muſculo phrenicæ.

### §. XLI. Arteriæ intercoſtales.

Has arterias & ob neceſſariam cum azyga vena conjunctionem, & ob fabricæ pulchritudinem, & ob morborum, qui pleuræ tribuuntur, magnam in medicina famam, hic oportet paucis deſcribere, cum præterea paſſim ad intima etiam reſpirationis organa ramos emittant. Oriuntur autem antè a mammariis, & a thoracis truncis, poſterius a ſubclaviis, & ab intercoſtalibus, quos præſci peculiariter hoc nomine appellant.

Intercoſtalis arteria ſuperior plurima reliquarum intercoſtalium arteriarum familia habet, ut unice origine differat. Eam arteriam quidem nunquam non reperi (m), etſi alii Cl. viri cadavera inciderunt, a quibus abſuit, ut *Euſtachius* (n) deinde *Riolanus* (o), & nuper *J. Renatus Creſcentius Gavengeot* (p), qui tamen, cum omnino negaſſet inter arterias corporis humani locum habere, a poſterioribus experimentis (q) conviſus, eam cum nonnullis varietatibus reſtituit. Antiquitus ceterum nota fuit, etiam ipſi *Galeno* (r), etſi is cum vertebrali arteria, rariffimo pu- to exemplo conjunxit.

In omnibus meis cadaveribus ſubclaviæ fuit propago, conjuncto fere in agmine (s) arteriarum nata, quas ſubclavia eodem loco producit, ipſa poſterior, & deorſum miſſa, ad interiora ſcaleni primi (t), ſodalis nervi ſympathici magni. Ipſa in primo coſtarum intervallo (u) dorſalem quidem ramum emittit, qui præter medullam ſpinalem, muſculis dorſi proſpicit. Intercoſtalis ramus nihil valde a reliquis dif-

(f) Phrenica ab azyga *Winslow* n. 93. Ab eo trunco venæ ad diaphragma *Lieutaud* p. 513. Habet etiam *Hebenſtreit* de venis communicantibus.

(g) *Euſtach* de renib. p. 66. 131. t. 1. f. 1. t. 2. f. 1. 2. *C. Bartholinus* de diaphragm. & analect. obſſ p. 179. qui adipofas vocat.

(h) *Lieutaud* p. 514.

(i) *Verheyen* p. 376. Ex vena cava deducit *Winslow* n. 58. *Lieutaud* p. 240.

(k) *Veſalius* L. 3. c. 7. L. 6. f. 1. *Q. Euſtachius* de vena ſine pari p. 281. t. 8. f. 3. *Dom. de Marchetti* p. 67.

(l) *Euſtach* p. 281.

(m) Rectè etiam *Heiſſerus* reſtituit compend. anat. p. 157. & *Winslow* III. n. 104.

(n) T. XXVI.

(o) In *Laurentium* p. 641. in *Bartholinum* p. 776.

(p) *Splanchnologie* p. 397.

(q) Ed. nov. II. p. 160. Nullam reperit etiam nonnunquam Cl. *Verdier* t. 2. p. 343. tum P. C. *Barbicius* vir clar. in progr. p. 13. Ex ea obſervatione theoriam venæſectionis interpretatur. Cl. *Queſnai* de la ſaignée p. 25. omnes, quantum video, ex aorta deducit Ill. *Albinus* in icone duct. chylif.

(r) De arter. & venar. diſſ. c. 9.

(s) *Faſcic. II. tab. thy. ant. Faſcic. VI. t. 1.*

(t) *Faſcic. VI. l. c.*

(u) *Waltber* vaſ. vertebral p. 3. tab. art. thyreoid. poſt. m. & faſcic. VII. t. 5.



differt. Non rarum est, etiam secundi intervalli (x) arteriam dorsalem, & intercostalem eadem arteria venire, aut certe conjunctum principium ab aorta & a subclavia habere, aut ad tertium intervallum superioris arteriæ intercostalis ramum produci, qui cum prima ex aorta intercostali conveniat (y). Ulterius, & in tertium (z) usque intervallum, hanc intercostalem produci rarius est, viderunt tamen Clar. viri, & ego bis aut ter. Ad quartum descendisse alii viderunt, ego nunquam, in quadraginta forte cadaveribus (a). Suprema intercostalis aortica dextra etiam gulæ furculos impertit glandulisque bronchialibus.

Reliqui trunci intercostales ab aorta nascuntur, decem (b), novem (c) aut omnino tantum octo, ut numerosioribus intervallis prima & superior prospexerit. Deorsum fere majores fiunt, & ex aorta sub angulo paulum recto minori nascuntur (d), inde ascendunt eo acutius, quo sunt superiores (d\*).

Omnibus his undecim intervallorum intercostalibus arteriis commune est, ut prope capitulum, suæ quæque costæ, ad interiora ligamenti, quod a quoque transverso processu ad proximum rectum descendit, dividantur, alterumque ramum ad dorsum emittant (e), qui etiam vertebris & medullæ spinali, & ejus duræ membranæ ramos exhibet.

Omnibus pariter commune est, altero trunco, post flexionem aliquam (e\*), per intervalla costarum decurrere, ut utrique margini parallelæ incedant (f), & pleuram propius in cellulosa tela migrent, quæ eam succingentem membranam ambit. Duo (g) autem constanter paralleli sibi & similes in universum rami sunt, non unice in spatiis inter cartilagineas costarum (h), qui costarum longitudinem totam sequuntur. Eorum superior solet major esse, idemque sulco costarum margini inferiori insculpto (i) continetur. Inferior minor est, inque imis costis (k) nonnunquam perexiguus, quæ forte causa fuit, cur a *Ruyfchio* (l) omnino admittatur. A superiori autem ramo in inferiorem passim furculi inter se paralleli descendunt (m) tum a superiori intercostali arteria non raro in alteram inferiorem (n). Arcum costarum totum solæ non absolvunt. In superioribus enim costarum quatuor intervallis, in principio anterioris faciei pectoris, thoracicæ arteriæ, fuscæ a nobis descriptæ, intercostalibus superioribus (o), & inferioribus (p), se continuant, partemque arcus costarum perficiunt. Demum in septem primis intervallis, mammariæ arteriæ secundum cartilagineas costarum duplices furculos edunt, qui superius cum thoracicis (q),

(x) Tab. ant. tot. corp. fascic. VII. t. 4.

(y) Tab. art. thyr. post.

(z) *Vesalius* L. 3. c. 2. p. 486. *Vesling.*

(a) *Veslingius* synagm. anat. t. 2. c. 10. *Lieu- saud* p. 486.

(b) Fascic. VII. t. 4.

(c) Fascic. VII. t. 5.

(d) *Eustach.* t. 26.

(d\*) In iconibus nostris arteriarum spinalium, & *Albinus* in tab. duct. chylif.

(e) Fascic. VIII. p. 65. tab. poster. corp. t. u. x. y. z. F. Δ. Θ.

(e\*) Crispantur antequam costæ sulcum subeunt *Heberstreit* de flexion. arter.

(f) Fascic. VIII. p. 65. et tab. poster. *Ruyfch* Epist. anat. 2. t. 2. f. 3.

(g) P. 66. 67. ibid. & T. poster. corp. lat. dextr. ubique. *Rav.* Amphitheatr. *Zoot.* p. 103.

(h) *Ruyfch* Ep. cit.

(i) De eo solo intelligenda sunt, quæ *Cl. Arell* habet de incessu in medio intervallo, & in angulo inferiori p. 117. 118. om. *friskesæor.*

(k) Conf. fasc. VIII. p. 69. & tab. cit. In imo intervallo nullus ibid.

(l) Epist. anat. II. p. 18. 19.

(m) Fasc. VIII. io. poster. m. m. m. Fasc. VI. t. 1. 8.

(n) Fascic. VIII. T. I. Z.

(o) Fascic. VI. m. ad q. & ad γ. & υ.

(p) Ad n. ad η.

(q) Fascic. VI. OE. 1. 3. 4. 7. 8. 12. 13. *Has mireris* & a *Ruyfchio* omitti Ep. II. t. 2. f. 3. & ab *Eustachio* t. 27. f. 12.

in quinto (r), vero sexto (s) & septimo (t) costarum intervallo rami phrenici (u) cum ipsis intercostalibus porro duos illōs ramos costarum comites perficiunt. Im̄ demum trium intervallorum quatuorve, octavi, noni, decimi, undecimi, intercostales arteriæ solæ, absque anulis, in musculos abdominis de costis excurrunt (x).

Rami arteriarum intercostalium fuscæ a nobis dici non possunt. Pleuræ, periosteo costarum, musculis cognominibus, & aliis sibi impositis dorsi pectoris abdominisque carnibus prospiciunt; inferiores denique, quarum costæ ad sternum non veniunt, in abdominis musculos exeunt (y), varie cum lumbalium (z), & epigastricæ arteriæ (a) ramis inosculatæ.

Primam intercostalem aorticarum peculiariter dicere oportet, quæ & cum superiori intercostali (b), & cum thyreoidæ inferioris bronchialibus (c) ramis communicet, & denique longe plerumque bronchialem arteriam dextram generet (d), & sæpe duobus intervallis prospiciat, secundo tertioque (e).

### §. XLII. Arteria mammaria interna.

Mammariæ internæ arteriæ alioquin memorabilis historia est. Oritur utrinque ab eo ramorum subclaviæ verticillo (f), qui etiam superiorem intercostalem generat, super supremum pleuræ terminum. Descendit utrinque, retro musculos intercostales, ante sternocostales (g) & cartilagine costarum, donec sub septima (h) in abdomen (i) exeat, retroque rectum musculum (k), in ejus carnes ramosa finiatur, qua parte cum epigastricis celebres illas anastomoses habet (l), adeo dudum (m) notas, & adeo earum similes, quæ ubique vicinos arteriarum truncos uniunt.

In eo itinere mammarii trunci alios ramos exteriores edunt, interiores alios. Exteriores bis tot quot costæ sunt; sequuntur (n) eam utramque cujusque costæ oram, inque thoracicas (o), deinde in intercostales (p) se continuant. Iidem ramos edunt passim ad musculos triangulares, intercostales, carnes colli infimas (q), cutem colli & pectoris, pectorales, musculos, mammaque (r), & sterni anteriorem faciem & posteriorem (s), costarumque perichondria & periostea (t) divisos, demum ad peritonæum, ligamentum suspensorium (u), abdominisque musculos.

Interiores ramos voco minores illos, quos edit in thoracis caveam, comitem nervi

VI

- (r) 14. 15.  
 (s) 20. 21. ib.  
 (t) 22. 23. fascic. VIII. p. 65.  
 (u) P. 12.  
 (x) Conf. t. 1. fasc. VI.  
 (y) Fascic. VI. p. 5.  
 (z) Fascic. VI. p. 5.  
 (a) Fascic. VI. p. 46.  
 (b) Fascic. II. tab. art. thyreoid. ant. II.  
 (c) i. r. fascic. VIII. p. 67.  
 (d) Fascic. III. p. 36. fasc. VIII. p. 67.  
 (e) Fascic. II. l. c. fasc. VIII. p. 67. T. corp. ant. 3.  
 (f) Fascic. III. p. 23. 24. fascic. VI. t. 1. & p. 3. 6. *Couper* t. 3. app. 21. 19. 20. 5. & in t. 20. *Drakii*. Quæ est duplex arteria mammaria *Cl. Morbi* obs. 7.

- (g) Fascic. VI. t. 1. *Jenty* t. 1. f. 4.  
 (h) Fascic. VI. ad 26.  
 (i) P. 9. fascic. VI. l. c.  
 (k) Ibid. 28. 29.  
 (l) Ibid. 30. p. 9.  
 (m) *Galenus* eas anastomoses præcis dictas rejecit de usu part. L. VIII. ad fin. de art. diff. c. 9.  
 (n) Icon. cit. OE. I. 3. 4. 7. 9. 12. 13. 14. 15. 20. 21. 22. 23.  
 (o) P. X. l. 1. vv. pp. vv. p. 7. conf. *Winslow* n. 90. *Tavin*. p. 39.  
 (p) 14. 15. 20. 21. 22. 23. p. 8. 9.  
 (q) P. 6. 7.  
 (r) P. 7. 8. *Fallop.* p. 131.  
 (s) P. 7. 8.  
 (t) Tab. cit. pass.  
 (u) P. 8. t. 1. 37.

vi phrenici (x), thymicam (y), mediastinas (y\*), pericardicas aliquas, phrenicas, quas enumeravimus, non raro & bronchiale superiorem (z).

*Thoracicarum* exteriorum arteriarum numerus non semper idem est, ad quatuor tamen fere truncos pertinent, *supremam* parvam; *alteram*, quæ major; *acromialem*; & *alarem*. Earum *suprema*, aut *prima* (z\*), & in primis altera (a) major, aliquando & humeraria (b), & alaris (c), diversis modis, neque hic enarrandis, ramos costarum comites mediæ anterioris & lateralis partis pectoris edunt, hinc cum mammariis, inde cum intercostalibus continuatos. Ceterum pleuræ, costis, musculis a costis nomen habentibus, tum pectorali utrique, & variis scapulæ humeri & claviculæ musculis ramos exhibent, parum notæ, & quas ideo diligentius persequi oportuerit (d).

§. XLIII. *Nervi*.

*Intercostales* nervi (e) arteriarum suarum comites, & in universum similes, pariter sulco costarum continentur (e\*), hætenus tamen diversi, quod totum costarum circulum soli describant, omnesque adeo nervos generent, qui ad musculos thoracis, dorfi, & superioris abdominis veniunt. Quare eorum memoria digna magnitudo est, neque quidquam fuerit miri, si utcumque irritati per inflammationem, aut suppurationem cellulosæ telæ pleuræ circumpositæ, aut demum a vulnere acerbè doluerint. Omnes a medulla spinali originem ducunt, cervicalibus & lumbaribus minores (f), omnes etiam, pariter ut arteriæ, in ramum costarum sequacem (g) finduntur, & in dorsalem (h). Quos ad brachiales nervos constituendos (i), ad nervum sympathicum magnum (k), male sibi cognominem, adque nervum splanchnicum (l), aliosque minus notos abdomini destinatos truncos ramos edunt, eos alias dixero.

§. XLIV. *Venæ thoracis*.

Tres, aut quatuor harum venarum trunci sunt, *mammaria interna*: *intercostalis superior*: *vena sine pari*: eæque hætenus ab arteriis differunt, quarum longe plures peculiare trunculi sunt, qui ex magna arteria nascuntur.

*Mammaria vena* arteriæ suæ in universum comes, in dextro latere cavam venam (m) subit ad originem subclaviæ ejus lateris: sinistra ad subclaviam sui lateris pertinet (n), communi trunco cum sinistra intercostali superiori. Utraque arteriam suam

(x) Fascic. III. f. Conf. p. 64. hujus operis.

(y) Ibid. 9 & 19. & p. 25. *VVinslov* n. 84.

(y\*) Ibid. 18.

(z) P. 24.

(z\*) Fascic. VI. p. 10. 11. I. Ad tertium usque intervallum in ea icone descendit ramis m. n. o. x. β. γ. ε. ζ. η. θ. Ad secundum, tertium & quartum intervallum, ramis posterioribus π. σ. υ. anterioribus λ. ρ. υυ. p. 10. Ad quintum aliquando intervallum descendit p. 12.

(a) P. 11. 12.

(b) P. 13.

(c) P. 13. 14.

(d) Vide fascic. VI. t. 1. & p. 9. seq.

(e) *VVinslov* Tr. des nerfs n. 255.

(e\*) Incerto situ, supremi, medii, infimi Conf. *Albin.* tab. duct. chylif.

(f) Fascic. VII. t. 4. & 5. Sed etiam de sulco exeunt & periculose vulnerantur *Ruyssch* Thef. VI. n. 27.

(g) *Eustach.* t. 19. & t. 18.

(h) Idem t. 20.

(i) *Eustach.* t. 19.

(k) Idem t. 18. et 19.

(l) Idem t. 18. et 19.

(m) Fascic. III. 27. Tab. ant. thorac. u. & olim *Galenus* de venar. dissect. c. 6. *Eustachius* t. 25. 26.

(n) Fascic. III. ibid. 25. *Eustachius* t. 27. f. 5.

suam secundum costarum cartilagineas: deinde in abdomen sequitur, & in univcrsum similes ramos edit ad thymum (o), pericardium, ad septum transversum, & ad spatia intercostalia superiora fere septem (p), tum venam comitem nervi phrenici (q). Earum venarum cum thoracis (r), cumque intercostalibus (s) anastomoses piscis anatomicis minime ignota fuerunt, celeberrimæ vero, quibus cum epigastri- cis conjunguntur (t), aliæ cum phrenicis (u). Rami vero mediastini ad quartam quintamve costam nati, & dexter cum sinistro, & uterque cum diaphragmaticis superioribus inosculantur.

*Vena intercostalis superior* aliter se in dextro latere habet, aliter in sinistro. Et a dextro quidem abest nonnunquam (x), a sinistro nunquam, quod ego quidem viderim. Quoties dextra adest, sed omnino adest frequenter, tum ex subclavia vena pro- dit, exterius quam mammaria. Ad primum intervallum pece semper (y), & in meis certe dissectionibus semper descendit. Ad secundum plerumque (z) etiam ve- nit, rarius ad tertium, ut tamen clari viri eo venisse viderint (a). Ubicumque fi- nem facit, ibi ramum ascendentem venæ sine pari inosculatur. Ad ea, quæ adit, intervalla ramos in univcrsum arteriarum æmulos edit, cum thoracis inoscula- tos (b).

*Sinistri lateris vena intercostalis superior* (c), constantior, major, obque ramorum suorum dignitatem majoris momenti est, olim ab *Eustachio* descripta (d), & nu- per ab Ill. *Walthero* (e). Oritur a vena sui lateris subclavia (f), aut communi cum mammaria principio, aut vicino, transque arteriam pulmonalem extrorsum ad vertebrae vergit, deinde per arteriam aortam (g). Eas vertebrae ubi attingit, circa tertiam vertebrae, dat aortæ furculos & intercostalem ramum ascendentem inter- vallo costarum supremo, aut duobus, aut tribus (h), deinde descendit longius bre- viusve, ad septimam, octavam, etiam decimam costam, editque etiam intercostales venas quarti, quinti, sexti, aut plurimum (i), etiam septimi, ad decimum in-  
ter-

(o) Fascic. III p. 26. tab. ant. thorac. 28.

(p) *Eustach.* t. 27. f. 12.

(q) In dextro latere fascic. III. p. 25. Habet eum ramum *Vesalius* L. III. c. 7. L. VI. f. 1. Q. et *Eustachius* p. 281. qui a subclavia deducit. T. IV. f. 23.

(r) *Eustachius* p. 309. 310. 311. antigramm. 18. *Habicus* diei IV. lect. VI. *Fallop.* observ. p. 119. a. 119. b. *Amatus* centur. V. c. 70. et J. C. *Aran- cius* observ. anat. c. 32. *Winslow* n. 45.

(s) *Eustach.* antigramm. VIII. p. 308. 309. 310. t. 27. f. 12. *Galenus* de venar. dissect. c. 5.

(t) *Galenus* l. c. *Eustachius* t. 27. f. 12. etc.

(u) P. 66. et *Sylvia* de la saignée p. 67. 68.

(x) *Eustachius*, ut ex t. 20. suspicareris, sed non- quam ait deficere p. 305. *Vesalius* p. 465. *Jacobus Sylvius* illag. anat. p. 70. b. D. de *Marebertis* anat. p. 76. *Leonena* in phil. transf. n. 280. quantum vido. *Lancisus* in sua icone t. 8. p. 375. fasc. nostr. III. p. 32. *Albinus* in icone thorac. duct. Omittit etiam J. B. *Winslow* n. 44.

(y) *Heister* Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. obs. 64. Fascic. III. p. 32. In cadavere, ex quo figura

bronchialium vasorum prima sumta est, solum hoc intervallum attingit.

(z) *Spegelius* p. 167. *Veslingius* syntagm. anat. c. 10. *Euerich* p. 304. 305. *Vesal.* integr. venar. delineat. et p. 464.

(a) *Eustach.* l. c. *Vesalius* de vena secunda in pleurit. in icone, quæ tamen nunc non est ad man- nus et p. 464. *Massa* introd. p. 11. *Vidus* t. 24. t. 1. t. 23. f. 3. Quinque potius *Laurentius* p. 231. f. 2.

(b) P. 68. *Amatus* Centur. V. obs. 70.

(c) *Winslow* n. 68.

(d) Ad f. 2. 3. t. 4.

(e) *Progr.* ed. a. 1731. recuf. in collect. nostr. t. 1. p. 764. *Pingitur* in syllab. part. corp. hum. Pe- tropoli edit. t. 16. f. 2. 8.

(f) *Vesal.* ibid. *Leonena* ibid. *Vesling* l. c. *Eustach.* t. 4. f. 2. 3. t. 7. f. 5. Syllab. part. corp. hum. t. 16. f. 8.

(g) Tab. post. art. pect. f. 2. a.

(h) *Marebert* p. 67. *Massa* l. c. *Vidus* l. c.

(i) Sex *Winslow* l. c. Septem *Eustachius* t. 4. f. 2. t. 27. l. c.

tervallum usque (i\*), uti venæ sine pari sinister ramus grandior fuerit ; aut minor, & cum ea demum aut in continuum truncum coalescit, aut alioquin cum vena sine pari conjungitur (l). Ad eam ergo venam circuli cum thoracis imis pene semper, cum mammariis circuli, infra priores positi, non raro omnes pertinent. Præterea minime ignobiles ramos eadem vena edit, thymicam sinistram, sodalem nervi phrenici sui lateris, ramulos ad pleuram, mediastinum, pericardium, septum transversum, asperam arteriam (m), œsophagum (n), glandulas bronchiales, superficiem pulmonis, arteriam pulmonalem (o), aortam (p); sed in primis sui lateris venam bronchiale (q) producit.

Semel ex thyreoidea vena inferiori prodijisse vidi, sæpe duas fuisse, utramque ex subclavia vena natam, alteram arteriæ sodalem, alteram quæ trans aortam adveniret. Semel minimam ad unicum costarum intervallum, bis cum vertebrali conjunctam reperi. Ita descripsit Cl. *Wilde* (r) ut videatur ea sinistra azygos esse, quam proponit, quæ omnes sinistras intercostales edidit, & cum dextra vera azygo duobus locis communicarit.

§. XLV. *Vena sine pari.*

Princeps tamen vasorum intercostalium truncus utique is est, quem *venam sine pari* antiquitas dixit, quod unico & perpetuo dextro trunco in venam cavam se immittat. Nam in aurem dextram se immisisse in homine rarissimum est, & semel, si certum est testimonium, *Antonio Massæ* Chirurgo Parisino visum (s), semel *Guilielmo Cheselden* (t). Neque tamen ideo rarum est, quod genus humanum vitiose breve sternum in degenerate ætate habeat (u). In animalibus minus infrequens est, ut in simia (x), sue (y), vitulo (z), & variis aliis quadrupedibus (a), venam sine pari in auriculam cordis aperiri. Sic etiam duæ perfectæ azygæ similes venæ seorsim insertæ rarissimæ sunt (b). Pleraque enim exempla, si recte video, fuerunt potius aut prægrandis venæ intercostalis sinistræ (c), aut hemiazygæ (d), aut omnino nondum liquet quo pertineant (e). Ejus ergo nobilissimæ venæ historiam ad observationes nostras dabimus. In venam cavam superiorem constanter se immittit, insigni trunco, continuo, quando ea vena ex pericardio (f) prodiit, inque ejus finem

(i\*) Ad ejusmodi fabricam refero historias, in quibus legimus, nullam omnino fuisse venam sine pari *Rhodii* in mantiss. n. 15. *Bartholini* anat. p. 636. C. C. *Schmiedel* de variet. vasor. n. 2.

(l) *Eustach.* f. cit.

(m) L. c. d. e.

(n) H. cum thyreoidea inferiori conjunctum.

(o) Z.

(p) Ad. E.

(q) *Ibid.* 6. 6. *Walsher* l. c.

(r) *Comment.* Acad. Petrop. t. 12. t. 8. f. 4. p. 315.

(s) Apud *Jacobum Sylvium* de puls. calumn. 17.

(t) *Phil. transf.* n. 337.

(u) *J. Sylvius* *ibid.*

(x) *Administ. anat.* L. VII. c. 9.

(y) *Histoir. de l'Acad. des scienc.* 1738. obs. 6. 7.

(z) *Observ.* p. 205.

(a) *Lancif.* de ven. sine pare p. 80.

(b) Habet *Blasius* L. IV. c. 7. & *Borgaruccius* comp. anat. p. 28. C. *Haubinus* append. t. 7. f. 4. *Jasolinus* aq. pericard. p. 14. & *Ridley* obs. p. 205. in vitulo, & ego in cane venæ cavæ duas venas similes se immisisse vidi, ut tamen minor esset, quæ sinistra.

(c) *Wilde* *Comm.* Acad. Petrop. t. 12. p. 315. t. 8. f. 4.

(d) Huc refero observationem *J. Zachariæ Petsche* *fyllog.* obs. n. 60. & historiam *Journ. de Med.* 1758. april.

(e) Ut in *P. A. Boehmer* historia præf. ad fascic. obs. I p. 12. & *Hebensireit* progr. ad diss. *Hahnii* p. 8.

(f) Perpetuo superior *Vesali* epist. de vena humerar. p. 29. & ex *Vesalii* demonstratione *F. Salsus* de vena e directo secand. p. 60. b. tum *C. Stephanus* p. 134.

finem dexteriore. In ea ostio valvulam me femel reperisse memini, alias non longe ab origine unam, & semel duas.

Inde ad fedem costæ tertiæ (g), quartæve (h), aut inter eas costas dextrorsum primo, tunc retrorsum se arcu insigni (i) confert, ut quartam (i\*) vertebram attingat, supra & aliqua parte circa arteriam pulmonalem dextram, & circa bronchum dextrum conflexa. Ea sede, paucis ab origine lineis, bronchialem venam dextram (k), & alias etiam ad gulam (k\*), & asperam arteriam venas, adque superiora pericardii, arteriæ pulmonalis & aortæ membranas, glandulasque bronchiales edit.

Quando vertebris nunc innitur, emittit circa quartam costam truncum communem intercostalem dextrum (l) quarti, & tertii, & secundi sape, & nonnunquam primi etiam intervalli. Inde porro secundum dexteriora corporum vertebrarum in cellulosa tela, retro pleuram, ante intercostales arterias, ad dextra ductus chyli ferri, aliquantum ad anteriora sensim, & sinistra, conflexa (m), descendit per univrsum pectus. Ad omnium fere arteriarum intercostalium origines mediastino posteriori ramos suppeditat (n), qui iidem etiam œsophago, & aortæ membranæ dant. Earum duæ aut tres, qui inferiori loco sunt, ad decimam costam, & gulæ, & medio diaphragmati furculos non exiguos impertiunt (o). Fuit ubi secundam bronchialem eo loco edidit (p). Dum secundum vertebras ad perpendicularum fere descendit, valvulis subinde interrumpitur (q). A septima aut octava costa iterum retrorsum se recipit.

Majores autem ramos alios sinistros edit ad quintam (r), adve sextam (s), & septimam costam, alterutram aut utramvis (t), quæ cum intercostale superiori sinistra vena communicant, quartumve, & quintum, & sextum costarum intervallum adeunt, suntque earum partium venæ intercostales sinistrae. Nam dextros omnes truncos intercostales reliquos azygæ porro ex ordine edit. Vidi ad octavam demum costam natum (u) ramum, cum intercostalis vena sinistra minima esset, ad septem superiora intervalla ramos dedisse.

Verum princeps venæ sine pari ramus est *hemiazzyga* (x), sive *intercostalis vena sinistra inferior* (i) quæ ex azyga eo inferiori (y) loco prodit, quo longius intercostalis superior producit, aut quo plures mediæ sinistrae intercostales ex azygæ venæ trunco prodeunt. Ergo aliquando ad sextum (z), plerumque vero ad septimum (a),  
alias

(g) *Eustach.* t. 26.

(h) Ita etiam *Lanciscus*, *Fallop.* insit. p. 20. et ego reperi, et *J. Ad. Kulmus* p. 86.

(i) *Fesal.* L. VI. f. 5. *G. Cheselden* t. 26. nov. ad *Persche* n. 76. *Lieutaud* t. 4. p. 1. Tab. vas. thor. post f. 1. S. T. duct. thor. *N. Winslow* n. 40. *Lanciscus* t. 8. Syllab. russic. t. 16. f. 2.

(i\*) Aut quintam, ut *Albinus* l. c.

(k) *Winslow* n. 44. *Gunz* mêmores présentès t. 1. p. 201. syllab. part. l. c. 6.

(k\*) Syllab. cit. l. c. 5.

(l) Tab. nostr. cit. ibid. *T. Winslow* n. 44. Habet *Lanciscus* ibid. ad *N. Supremum Columbus* p. 167. *Massa* p. 71. *Laurentius* p. 231. f. 2. *Wilde* l. c. p. 314.

(m) *Eustach.* t. 25.

(n) Tab. cit. 13. 14. 15. 17.

(o) Tab. cit. 20. 19. 18. 14.

(p) F. cit. l. l.

(q) L. II. p. 11.

(r) Conf. cum *Eustach.* t. 4. f. 3. t. 27. f. 6.

(s) *Lanciscus* P. super. *Columbus* l. c. *Massa*.

(t) Plures habet *Eustachius* t. 4. f. 1. duas f. 2. t. 27. f. 5.

(u) *Fallop.* de venis obs. 5. qui quidem liber nunc non est ad manus.

(x) *Winslow* petit trunc. n. 50. et 51. conf. ic. nostr. f. 1.

(y) *Massæ* isag. p. 7. *Wolf.* obs. XI. *Journ. med.* ann. 1757. m. Dec.

(z) Ex principio *Blasius* miscell. anat. p. 157.

(a) *Leontena* l. c.

(a) *Eustach.* t. 4. f. 3. ut ego intelligo *Lanciscus* l. c.

alias ad octavum (b), nonum (c), decimum demum intervallum ea vena de trunculo prodit, simplici principio duplicive, & pone gulam & aortam, ad finistram finem corporum vertebrarum descendit, suæ matri parallela, & similis, & aliquanto minor: editque suas sinistras intercostales, & præterea tot fere, aut bis tot furculos, ad mediastinum, & œsophagum (c\*), quot sunt intercostales (d). Earum imæ duæ, vel tres diaphragma adeunt. In ipso thorace hemiazyga, varias ad vertebra, transversis ramis frequenter cum trunco dextro communicat (e), inque prima vertebra lumborum (f). Porro sub ima costa & ipsa, & truncus venæ sine pare transverso ramo cum prima lumbali sæpissime conjungitur. Vidi ad septimam costam natam hemiazygam, alios vero ramos, intercostales ex trunco ex intervallo octavo, nono, decimo, undecimo prodiisse. Vidi etiam tres sinistras quasi hemiazygas fuisse, primam ad costam sextam, alteram ad octavam, tertiam ad nonam. Vidi a sexta costa deorsum sex peculiare de azyga vena sinistrorsum tetendisse, absque hemiazyga (g).

Azygæ demum venæ truncus quidem alias inter septi transversi caput primum, a processu primo lumborum natum, & secundum, sive extimum eorum, quæ de corpore nascuntur (b), retro pleuram & carnes diaphragmatis, ad abdomen venit, alias cum ductu chyliifero & aorta (b\*). Hemiazyga simili in altero latere loco (i) transit, aut cum aorta.

Finis demum inferior in dextro latere plerumque est ejusmodi, ut non contemnenda diametro conservata, etiam aliquando vix minor, quam ad cor fuit (i\*), in venam cavam (k) plerumque posteriori loco se immittat. Est tamen, ubi in lumbalem potius primam (l), aut lumbalem secundam (m), aut tertiam (n), aut in venam inter renalem & cavam (o) mediam, & cum ea demum in venam cavam aperiat. Est ubi in renalem venam ejus lateris finitur (p); est ubi trunculus ex ultima costali, prima lumbali, & azyga conjunctus cavam subiit, aut duæ sunt in lumbalem primam & cavam insertiones (q). Sed etiam cum iliæ trunci communicasse visa est (r), etsi in ejusmodi exempla non incidi. Ramos ad capsulas renales dedisse Ill. auctor existat (s) cumque utero aliquas ejus conjunctiones fuisse Lancisius (t).

Vidi præcipuum venæ dextræ truncum in undecimam intercostalem se immisisse, minorem vero ramum cum prima lumborum communicavisse, cumque secunda, & tunc demum in venam cavam, pone venæ renalis sinistræ ostium se inseruisse.

Haller Physiolog. Tom. III.

K

He-

(b) Vesal. l. c. p. 461. 462.  
 (c) Ita numero Eustachii icones f. i. 2. t. 4. evidentius autem in t. 26.  
 (c\*) Habet aliquas VVelsch tab. anat. 31.  
 (d) P. 67.  
 (e) Schmiedel in vertebra 9. 10. 11. In aliis Cl. VVilde.  
 (f) Conf. Eustach. t. 27. f. 6.  
 (g) VVinslov n. 49.  
 (h) P. 55.  
 (h\*) Albin. l. c.  
 (i) P. 55  
 (i\*) VVinslov n. 42.  
 (k) Tab. ductus thorac. P. Eustach. t. 26. Leonæna, Fallop. instit. p. 20. 50. 51. Nic Sammicheilus apud H. Fabricium ab Aquap. chir. L. II c. 22. p. 11. de omento p. 104. 127. VVinslov n. 42. Lancisius ad R. Casselbohm ap. Kiesevetter de rar.

calculo sin ren. p. 10. Riolan. in C. B. p. 693. Pau hist. 15 Laurent. l. c. VVilde l. c. Bresl. Sammlung. 1718 febr. 1720. sept Hebenstreit de venis communicant. Kulmus p. 86.  
 (l) C. Bauhinus, Spigelius. In lumbalem aliquam VVinslov n. 41.  
 (m) Eustach. p. 368. etsi primas vocat t. 4. t. 27. f. 5.  
 (n) Semel vidi et Vidus habet l. c. et Fallopius p. 121. ut videtur, et Lauvensius.  
 (o) Ita Keil abridgm. p. 350.  
 (p) Semel vidi et rarum esse Fallopius p. 121.  
 (q) Eustach. t. 26.  
 (r) Plater p. 113. Murals vademec p. 365. Ill. Schmiedel de varietat. vasor. n. 21. et hætenus VVinslov n. 160.  
 (s) Hebenstreit l. c.  
 (t) De vena sine pari p. 92.

Hemiazyga plerumque in venam renalem (*u*) sinistram, ejusque ramum aliquem renalem, ut vidi, neque infrequenter eodem cum vena spermatica (*x*) ostio finitur: alias cum prima (*y*), aut secunda (*z*) aut tertia lumbali conjuncta, aut cavam venam subit, aut renalem, aut demum ipsa venam cavam (*a*) adit, alias cum lumbali secunda dextra, quæ etiam in renem dextrum ramum edat, se conjunxit. Et ipsa alias cum iliaca furculum communicavit (*b*). Utcunque se habet, nunquam non vidi, inter utrumque venæ azygæ truncum, & venam cavam, aut continuam conjunctionem fuisse, aut per aliquem ramum medium. Vidi tamen hemiazygam ad abdomen non venisse, sed ad nonam costam (*c*) in truncum rediisse, unico loco in cavam insertum.

Ceterum venæ intercostales inferiores omnino arteriarum suarum similes sunt, & cum mammariis duplices inter costas circulos perficiunt, imæ vero in abdomine cum lumbalibus, & epigastricis ramis mediis communicant. Per phrenicas, alibi dictas, aliquod etiam venæ sine pari cum hepate & vena portarum est commercium.

#### §. XLVI. Naturæ in ejusmodi vena faciendæ fines.

Ex primo quidem intuitu manifestum est, recte olim *Vesalium* (*d*) annotasse, unicum venarum intercostalium inferiorum truncum ex necessitate aliqua parari debuisse, qui arteriis numerosis respondeat. Nam arteria quidem aorta opportune admodum secundum omnia, paucis supremis exceptis, costarum principia prætervehitur, venæ vero toto eo spatio nullæ nasci potuerunt, quod est inter venæ cavæ cum pericardio connexionem, & diaphragma.

Deinde, cum omnes quidem venæ inter se mutuo frequentissime jungantur, venæ tamen sine pari cum inferiori cava ejusque ramis anastomoses sint insolitæ amplitudinis, de aliqua peculiari utilitate ejus anastomoseos cogitatum est. Omitto veteres, qui purulentam in pleuritide materiem ea ipsa via (*e*) in renes, atque adeo in urinam deponi scripserunt. Etsi enim utique per venam sine pari, etiam si nonnunquam valvulis intercipitur, tamen promiscue, cera (*f*), flatus, & sanguis aut sursum potest moveri, aut deorsum, per venas tamen in rene quidquam fecerni non perinde probabile est. De alterno in respiratione motu, quem aliqui *Cl. viri* ab ea ipsa vena alternis vicibus aut laxata aut compressa derivarunt (*g*), alias dixerò. Spermatis partem subtiliorem ad cavam venam revehere, & serum de renibus abundans, ingeniosum commentum est *Philippi Hecquet* (*h*), neque id quidquam habet absconditi, nisi quod brevior ad cor, atque ad arterias, per inferiorem cavam venam, quam per azygon via est. Æquilibrium inter venæ cavæ ascendentes & descendentes sanguinem per venæ sine pari inferiores fines obtineri, alterius clari professoris (*i*) opi-

(u) *Fallop.* de venis obs. 5. insit. p. 20. 50. 51. obs. anat. p. 120. uno pluribusve ramis. *D. de Marchett.* p. 76. *Spigel.* p. 2. 4. *Leonicen.* *Rau* p. 106. *F. Michius de S. Angelo* apud *Marcellum Donatum* hist. med. mir. p. 270. *Zod. Gall.* t. 1. p. 76. *Laurentius* p. 231. f. 2.

(x) *Eustachius* p. 308. *Lancis.* ad *Q. Fallop.* p. 121. Cum spermaticis azygam communicasse *Vink* l. c. p. 213.

(y) *Eust.* t. 26.

(z) *Eust.* p. 308. et t. 4. f. 1. 2. et forte 3. t. 27. f. 5. et 6. forte t. 26.

(a) *Nicolas* p. 94. *Rau* hist. 15.

(b) Cum vena ex ortu iliacarum nata *Laurentius* l. c.

(c) Ad undecimam vel duodecimam costam venam azygon evanuisse *P. Contr. Fabricius* in progr.

(d) *L.* III. c. 7. p. 460.

(e) *Eustach.* de renib. p. 132. 133. *Nicolaus Novocomensis* l. c.

(f) *Fallop.* de venis *Kiesewetter* l. c.

(g) *Fizes* conspect. phys. p. 123. 124.

(h) *Medecine theologique* p. 408.

(i) *Cowper* phil. trans. n. 280. & in *Introduct.* ad anat. of hum. body. Aliquantum similia habet *Schreiberus* noster in *Almagest.* n. 438. & *Lancisius* p. 527.



opinio fuit. Plus nempe sanguinis per arteriam aortam inferiorem avehī, tanto majorem; quam per ramos ascendentes arteriosos. Caveri autem oportere, ne sanguinis in vena cava inferiori nimia sit copia, & ea nimis difficulter ascendat. Id obtineri per venam azygam, quæ partem ejus sanguinis ex inferiori cava in superiore cavam revehat, quem aorta inferior emiserit.

Subtiliter Ill. *Præceptor noster* (k), & alii (l) post eum Cl. vifi, sanguinem in organis respirationis magnum in alveum colligi crediderunt, ut eo facilius in cavæ venæ ingentem alveum suum sanguinem refundat, neque, quod omnino ostendimus (m) in minoribus venis locum habere, exiguarum venarum intercostalium sanguis a torrente potentiore venæ cavæ repellatur, aperiri autem eo promptiorem viam, quod vena sine pari cordi proxima, in ejus thalamos, post systolen vacuos, tamquam in spatium inane, expedite se depleat. Utilitatem non rejecero, lumbales tamen venæ, & dextra spermatica, intercostalibus non majores, in venam cavam ipsam inaniuntur.

Videtur Idem Ill. *Præceptor noster* (n) etiam ad aliam ejus venæ faciendæ finem respexisse: alveus nempe ut esset, & receptaculum; in quod sanguis tempore inspirationis se reciperet, uti quidem dextra cordis vasa ejusmodi sunt alvei, aliosque natura in amphibiiis evidentissimos fabricavit. Poteritque addi, non alveum solum esse, sed præterea canalem derivatorium, qui partem sanguinis thoracici in magnum sinum venæ cavæ abdominalis referat, ut ea organa minimum inflammationis periculum subeant, in quibus id periculum maximam ad vitam tollendam efficaciam habet.

In universum, cum non minores inter jugulares externas, & internas, illasque & vertebrales, & inter diversas cruris atque brachii venas, & inter intestinales illas mesentericas anastomoses sint, videtur fere natura in venæ sine pari cum aliis venis conjunctionibus idem quæsisisse præsidium, quod ubique per ejusmodi anastomoses invenit.

Sanguis nempe, his paratis effugiis, ab ea parte sui alvei, quæcunque plenior fuerit, aut impervia, averfus, non resistit insequentibus undis, sed viam invenit, per quam aut facilior circuitus superfit, aut certe aliquis (o). Itaque, si prægrande hepar, aut turgidior ventriculus, aut scirrhus vicinus pancreatis, aliave causa iter per venam cavam inferiorem reddiderit difficilius, obtinebitur ex magnis venæ sine pari in abdomine radicibus, ut non contemnenda portio sanguinis inferioris partis corporis humani possit per eam venam cordi reddi. Si vicissim diuturna inspiratio & nixus, sanguinis in pulmones reditum impediverit, poterit aliqua pars thoracici sanguinis, & de capite demum reducis, in abdomen relabi, usquedum, nam brevis moræ ea impedimenta sunt, in pulmonem nunc expeditum, dextrumque cor nunc liberius, vena azyga per superius ostium facilius se depleat.

Sed erit etiam hæcenus similis effectus inosculatum, quæ sunt inter venæ azygæ ramos & thoracicos, mammariosque, poteritque etiam in eos, impedito pulmone, sanguinis thoracici portio reflueret. De mammariis manifesto experimento constat (p).

(k) Prælect. t. 3. p. 25.  
 (l) *Straack* de usu respirat.  
 (m) L. VI.

(n) Ibid.  
 (o) Habet etiam Ill. *Schreiberus* n. 436.  
 (p) L. VI. Sect. V.

## S E C T I O II.

## P A R T E S T H O R A C E C O N T E N T Æ.

§. I. *Thymus* (q).

**N**ON pleno jure hanc glandulam hoc loco recenseo, quæ tota quidem extra pleuram, ceterum non minima parte etiam extra thoracis fines ponatur. Cum tamen non alias rectius ejus præcipuæ certe glandulæ historia tradi queat, hic ad-  
demus.

In fetu ingens glandula, cumque pancreate & thyreoidea omnino glandularum maxima, vix ipso rene minor (r) est. Adulto homini diminuitur (s), & confri-  
cta, exsucca, durior multo, in adipe circumfuso fere sepelitur. In modo nato ho-  
mine thymus granorum 160. (t) & 180. (u) pondus habuit, anno vero 28. gra-  
norum 90. (x). In vaccæ fetu uncias 16. pependit, in adulto animale uncias 9.  
(y). Rationem in fetu ad adultum reperit Cl. de Sauvages 7. ad 4. (z): majus-  
culum tamen in suo juvene *Eustachius* pinxit (a), magnum vidit Cl. du Borden  
(b) & *Cowperus* (c), & in nonnullis animalibus marini generis, & tamen respiran-  
tibus, magnus reperitur (c').

Pars ejus præcipua sedet in mediastini cavea, sive intervallo duarum paginarum  
pleuræ, quæ sibi retro sternum opponuntur. Pars tamen non minima, & in fetu  
quidem major, ante venam subclaviam sinistram in collum ascendit (d), & longa  
appendice thyreoideam glandulam attingit; dicta est etiam ad maxillarem glandulam  
ascendisse (e).

Composita quidem est glandula, & ex ea gente fere mollissima. Numerosis fit  
lobulis (f), qui tenui membrana undique clausi (g), laxæ cellulosæ telæ (h) ope  
ita revinciuntur, ut in unam continuamque massam colligantur: & tamen quisque  
lobulus suus est, proprioque velamento a sociis & vicinis separatur. Tot ergo in  
lobulos, quot quidem fere liberit, thymum cultro distinxisse facile est, ut in  
tres

(q) Græca vox est. Caro similis tonsillæ juxta  
cordis caput *εμπος* Pollux p. 258.

(r) Ren fetui humano semestri 60. grana pendet,  
thymus 40. *Wharton* adenograph. p. 133.

(s) Conf. *Wharton* adenograph. c. 16 p. 105.  
Hinc non in omnibus inventus *Rufus* appell. L. I.  
p. 38.

(t) *Verheyen* respons. ad *Bidloum* p. 16.

(u) Phil. Henric. *Boecler* de thyreoid. thymi at-  
que suprarenal. gland. in homine nascendo & nato  
functione Argent. 1753. p. 16. *Diembroeck* L. VII.  
c. 4.

(x) *Wharton* p. 120.

(y) Idem p. 133.

(z) *Sauvages* Embryolog. p. 10.

(a) T. 15. f. 1.

(b) *Recherches sur les glandes* p. 174.

(c) T. 21. conf. Mem. de l'Acad. de Berlin t. 11.  
p. 77.

(c') Magnus Urso marino, etiam adulto in Nov.  
Comment. Acad. Petrop. t. 2. p. 345 Turfoni ma-  
gnus *Bartholin*. Cent. II. hist. 25. In cetaceis in uni-  
versum grandis est *Barthol.* anat. p. 348.

(d) Icon nostra brevior est, cum non sit ex fetu.  
Conf. Ill. *Senac* t. 2. p. 688.

(e) *Wharton* ic. p. 103. F. *Bellinger* of the nu-  
trition of the fetus in the womb.

(f) Icon. nostr. fascic. III. tab. thorac. ant. *Dou-  
vernoi* Comment. Petrop. t. 7. p. 205.

(g) *Bass.* observ. p. 6.

(h) Hæ sunt fibrillæ membranæ *Samuelis Collins*  
p. 698. & forte carneæ fibræ *Pozzii* commerc. epist.  
p. 63. & *Bassii* p. 6.

tres (i), & quatuor (k) secedat. Videtur tamen mihi facilius in duos (l) lobos separari, qui conjuncti thymum constituunt.

Et superius in duo cornua discedit, & inferius. Inferiora cornua fere obtusiora sunt & crassiora (m), & ante pericardium fere medium (n) descendunt, inque fetu non raro ad ipsum pene diaphragma (o). Eorum dextrum fere longius est. Quater tamen cornu sinistrum longius vidi. Vidi etiam in recens nato ad costam quartam in sinistro latere descendisse, in dextro etiam longius.

Superiora cornua graciliora in cornum fastigiantur (p), & in fetu quidem in collum producuntur. Eorum dextrum iterum plerumque longius & insignius est. (q), & ante, rarissime vero pone, venam subclaviam, inter asperam arteriam & carotidem, in collum producitur. Sinistrum sæpe ceterius desinit (r), plerumque tamen in fetu ante eam venam, raro retro eam, in collum ascendit (s): & pariter ad thymicoideam glandulam, etiam in annuo puero pertingit.

Pars media thymi nascenti aortæ & venæ cavæ incumbit (t). Semel thymum vidi, qui rotundo tubere in collum prominere (u), absque cornubus.

Interiorem si rimeris fabricam, in omnibus, quos unquam vidi, fetibus reperies, incisione facta, quocumque loco visum fuerit, ut tamen omnino caro glandulæ lædatur, succum lacteolum (x), frequenter etiam sanguine tinctum, ejusque non minimam copiam exprimi posse. Pressa quacunquē glandulæ parte succus in vulnus confluit. Eum succum stillatitius vini liquor in grumos cogit.

Teneri lobuli ejusmodi caveam circumstant (y), quorum cellulosa septula perinde vasculis percurruntur (z). Corpuscula in cavea fluitantia descripsit (z\*) vir Cl. ignota mihi, ovata ea, & levia.

Porro si in idem vulnus flatum impuleris, continuo totum viscus percurret aer, cumque succo lacteo se miscbit, & universam cellulosam carnem in spongiosam (a) aliquam pulmonis similitudinem distendet. Si diutius urseris, aer in cellulosam telam interiorem, lobulis interjectam, denique exhibit. Non (b) ita vera nascitur cavea (c), qualis cerebri est ventriculorum, vulnere enim, ut flatus subeat, opus est.

Nunc thymus arteriolas quidem numerosas, venasque non minimas habet; supre-  
mas

(i) Fascic. III. p. 23. Tertium ad pulmones rece-  
debat *Welsch* Tab. anat. n. 53. Tres glandulæ *Bar-*  
*tholino* Cent. I. hist. 44. Aug. Ludovico *de Hugo* p.  
28. Tripartitus thymus *Cosmopolites* p. 265.

(k) *Tyson* anat. of a pygmy f. 10. m. m.

(l) Fascic. cit. ic. & explic. Duos facit *Senac* l. c.  
Mem. de Berlin l. c. *Verheyen* L. II. t. 1. b. f. 2.  
& optimus olim A. L. *de Hugo* de gland. & thymo  
p. 29. Duos vel tres lobos *Fansonus* hist. anat. p.  
279.

(m) Ic. cit. & *Verheyen*.

(n) Ic. cit.

(o) L. c. p. 23.

(p) Fascic. III. n. 4. *Verheyen* l. c. Habet *Ridley*  
observ. p. 201.

(q) Ic. cit. & p. 23.

(r) L. c. Brevius quam vena subclavia.

(s) P. 23.

(t) P. 25. conf. *Eustachium* T. 15. f. 3.

(u) *Eustach.* ibid. ovatum pingit.

(x) *Deusing* exerc. de nutriment. elabor. p. 32.  
*Bartholin* anat. p. 349. *Cowper* ad t. 21. *Lancisus*  
p. 32. edit. prioris *Morgagn.* adv. V. anim. 19. *Poz-*  
*zi* p. 58. *Boecler* p. 17. n. 10. *Bourdon* descript. p.  
155. *Bourgelas* hippiatr. t. 2. P. II. p. 377. Addit  
*Pozzius*, id lac caseosam materiam dare p. 66.

(y) *Duvernoi* p. 208.

(z) Idem ibid.

(z\*) Idem p. 209. 210.

(a) Hæc est vesiculosa fabrica Cl. *Pozzi* p. 59.

(b) Recte monet Cl. *Boecler* p. 18

(c) Veram caveam descripserunt *Bartholinus* anat.  
p. 348. detectam a. 1652. Cent. I. hist. 54. *Bour-*  
*don* l. c. *Duvernoi* l. c. p. 206. 207. Aug. Lud. *de*  
*Hugo* p. 28. seq. Neque ab ea sententia alienus fui,  
a qua tamen experimenta mea, fere ab a. 1751. me  
revocaverunt. Vide omissam caveam in *Prim. Lit.*  
*Phys.* n. 839.

mas illas a thyreoideis superioribus (*d*), aut inferioribus (*e*), a trunco nonnullam, aut rarius, carotidis (*f*), aut mammariæ (*g*); medias, quæ & phrenico nervo comitem dant, & bronchialem superiorem (*h*), a mammaria (*i*), rarius a trunco innominato, aut ab ipsa aorta: infimas, quæ mediastino (*k*) etiam dant, iterum a mammaria.

Venas superiores fere subclavia dat (*l*), duas, aut tres, aut jugularis, aut vena cava ex divisione sua; aut thyreoidea inferior (*m*), inferiores mammaria (*n*) aut mediastinus ejus ramus, & in sinistro latere intercostalis superior (*o*). Ea vasa in lumborum & magnis & parvis intervallis repunt (*p*).

Nervi aut nulli, aut minimi aliqui a phrenico ramo sunt (*q*).

Verum in primis lymphatica vasa dicuntur numerosa in thymo apparere, quæ etsi nunquam vidi, Ill. tamen testibus facile (*r*) credidero, alias reperta fuisse. Cum ductu thoracico (*s*) ea vasa, ut aquosi ductus, qui a pulmonibus accedunt, conjungi dicuntur: ab aliis cum subclavia (*t*) vena. Lympham esse, quæ thymo contineatur *Bidlo*us addit (*u*), limpidumque humorem *Graafius* (*x*):

Ductum excretorium aliqui ad œsophagum (*y*), ad pericardium alii (*z*), ad asperam arteriam iterum alii (*a*), adque maxillarem glandulam (*b*) nonnulli deduxerunt. Verum certum est, cæcam esse glandulam, neque unquam aut ex pressio thymo succus exit, aut ex thymo sub aquas meriso, aer impulsus de collo lobulorum prodiit, quod alioquin certissimum artificium est, quando exitus aliquos vasorum quærimus.

Quare in claris viris (*t*) majorem fidem adhibuerimus, qui, cum credidissent se ejusmodi excretorium canalem vidisse, pro candore suo proprium inventum abrogarunt: neque aut *Cl. Duvernoi* vidit ejusmodi ductus (*d*), aut *Boeclerus* (*e*), aut olim *Wartbonus* (*f*).

Supereft, ut fabrica thymi fere sit ejusmodi, quæ conglobatarum glandularum (*g*), mollior tamen & laxior. Ex cellulosa nempe tela, copiosissima, & ex arteriis venis

(d) Fascic. nostr. icon. III. p. 25.

(e) *Ic. cit.*

(f) Bis vidi fasc. 3. p. 25.

(g) Fascic. III. p. 25.

(h) Fascic. III. p. 25. & fascic. 8.

(i) Fig. cit. q & s.

(k) Fig. cit. 21. Mediastina omnium fere auctorum hic potest referri, etiam *Waltheri* p. 6.

(l) Fig. cit. 28. 29. & t: Ex venæ cavæ divisione *Eustach* t. 25. 26. qui resectas pingit. Solent cum pericardiis & diaphragmaticis superioribus retia facere.

(m) *Ibid.*

(n) *Ibid.*

(o) *Ibid.*

(p) *Duvernoi* p. 205. 208.

(q) *Conf. p. 61* Obscuros esse *Diemenbroek* l. c.

(r) *Wartbon* p. 106. *Cowper* anat. of hum. bod. t. 21. *Drake* L. II. c. 4. *Salzmann* de præcip. ferus differ. p. 16. *Bidloo* O. in vitulo *Verbeyen* L. II. p. 260. In cane & turione *Chefelden* p. 214.

(s) *Chefelden*.

(t) *Drelincourt* canicid. VI.

(u) *Eiff.* de thymo Q.

(x) Apud *Bavolinum* l. c.

(y) *Vecelloni* gland. conglobat. œsoph. c. 2.

(z) In mele E. N. C. dec. 2. ann. 5. obl. 32.

(a) Versus asperam arteriam secedentem ductum *Piffre* apud *de Bordeu* des glandes p. 176. Spuma thymo inflata de laryngis anulis exiit, absque ductu tamen *Nov. Comment. Acad. Petrop* II. p. 380.

(b) *Bellinger* l. c.

(c) *Ruyfchius* Adversar. Dec. II. n. 7. Vena fuerat. *Daniel Tauvry*, qui in ventriculorum putaverat tendere, sed fatetur nervum fuisse de la gener. p. 152. Anonymus in *Breslauer Samlungen* 1718. p. 1897. & 2037.

(d) L. c.

(e) L. c. p. 17.

(f) P. 106.

(g) Est glandula lymphatica *Cowper* t. 21.

bulisque & lymphaticis vasculis componitur, neque alia in ea glandula particula certo innotuit (b). Perinde etiam in scirrhum abit (i) ut ipse vidi, aliique.

Utilitas quæcunque fuerit, videtur in fetu major esse, cum in adulto homine thymus vix incrementa aliqua sumat, & immeabilis fiat, succumque sibi proprium amittat. Eamdem esse crediderim, quæ aliarum glandularum conglobati generis (k). Ut pectus repletur factum esse dum pulmones exigui sunt. Illi viri conjectura fuit (l), hinc parvum esse in tenero embryone, inde grandescere.

Quod non perinde, ut aliæ corporis animati partes, hæc glandula crescat, id partim commune habet cum aliis conglobatæ tribus glandulis, partim etiam ad compressionem pertinet, quam novam utique ab incremente utrinque pulmone, medium mollissimum viscus elidente (m) patitur. Ea pressio evidentissima est, quando pulmo fetus, aut junioris hominis, aere per asperam arteriam immisso, fortius inflatur.

Neque pericardii liquorem generare potest, a quo undique intercedente pleura secluditur (n): neque liquidum thoracicum parare (o) cum thymus in cavea pleuræ minime contineatur, & alterius generis liquorem generet; neque pulmonis officia supplere (p), cum aerem recipere in fetu, aut alterne distendi & subsidere ineptus factus sit.

### §. II. Vapor qui in pleuræ saccos perspirat.

Pleuram (q) descripsimus, quæ internum pectoris velamentum est. Circa eam membranam exterius quidem cellulosa tela circumponitur (r) in quam adeps passim colligitur, etiam qua sacci pleuræ diaphragmati insident. Neque infrequens malum est, quando in eas ipsas cellulas materies callosa deponitur, quæ sensim coriacea, denique offi similis redditur, latisque laminis pleuræ subjacet: neque enim ea membrana ipsa osseam naturam induit, & integerrima effuso concremento adhæret. Id vitium & ego vidi (s), & clari ante me viri (t). Sed etiam aquam in eo celluloso

(h) Ill. J. *Georgii Duvernoi* corpuscula laxi lobuli fuisse videntur, qui in caveam, casu natam perpendent.

(i) *De Bordeu* p. 174. Thymus osseus *Binninger* l. 3. obs. 31. Asthma ex thymo nimis obeso *Scheuchzer* Bresl. Saml. 1723. p. 614.

(k) Lymphæ fecernendæ dicari *Fanton*. l. c. attenuandæ eidem *Monroo* comparat. anat. p. 44. *Bass*. obs. I. Chyli esse diverticulum *Cowper* l. c. *Keil* abridgm. p. 21. *Tyson* l. c. (nam eo redire lympham aut vas lymphaticis impulsu argentum vivum). Succum nutritium sanguini affundere *Georgii* de hom. prop. XXII. p. 69. Succum separare peculiarem, qui per venulas sanguini reddatur *Ruysschii* apud *E. de Westboven* de angina p. 42.

(l) *Senac* t. 2. p. 687. Satis simile officium est, quod *Mullerus* thymo destinat, facere nempe, ne sterum pulmonis extensionem impediatur, in dist. de thymo.

(m) Negat a pulmonibus comprimi *de Bordeu* p. 181.

(n) Erat conjectura *D. Tauvry* p. 152. & *Verheyenii*.

(o) *Petit* Mem. de l' Acad. des scienc. 1733. p. 15.

(p) *Pozzii* conjectura.

(q) L. IV. S. I. n. 1.

(r) *Ibid.*

(s) Pleuræ ossea concrementa minime rara sunt. Massa cartilaginea in nexu diaphragmatis ad costas. *G. R. Boehmer* polyph. p. 13. In morbo pectoris pass. diaphragmatis ossea, *Roupe* morb. navig. p. 31. nam huc omnino refero. In fene pars pleuræ ossea. *Schacher* progr. ad *Schuster*. Pleura late ossea, de *Fieu*. physiol. p. 366. Lamina magna ossea in cellulositate inter pleuram & musculos, *Journ. de med. ann. 1757*. in Mars. Officula prædura in pleura, *Gernet*. fibr. fenil. n. 12. Pleura partim ossea, *Henkel* Saml. VIII. *Haen* IX. c. 1.

(t) Os pleuræ adnatum *Loefke* obs. 34. conf. *Hulsebusch*. de cellulof. p. 13. Pleura late cartilaginea *Heuermann* physiol. t. 4. p. 36. *Vater* de invagin. Pleura in empyemate crassior & indurata *Barry* in triple digest. p. 424. Os pedem longum inter costas & pleuram *Etmuller* progr. ad *Schuster* disp. Os inter costas elasticum *Hoernigk* de indur. præ.

loso textu, perinde ut in similibus peritonæo circumjectis loculis, copiosam offendi (u).

Interius tota pleura humore aliquo madet (x), qui in fetu perpetuo uberius (x\*), rubellus est colore. Ad coagulabilem lymphæ classem pertinet: idem vitiose auclus hydropem pectoris efficit, frequens omnino malum, & nimis a nobis sæpe visum. Ea enim aqua ad multas libras (y) collecta cordis motum perturbat, pulmonem comprimit (r), & ita visa est elisisse, ut dissectoris oculos fugiens, crassiorisque & emporetica chartæ similior, pleuræque agglutinatus lateret (z). Etiam costæ inde dimotæ, natuque gibbus (a).

Ejus humoris fontes non adeo difficile est reperire. Neque necesse videtur glandulas (b), ex morbofis corporibus huc repetitas, in sani hominis fabricam recipere. Vivus enim canis, aut animal quodcumque, de tota pleuræ superficie, & pulmonis, vaporem fatidum halat, qui fumi similis ascendit (c), idemque collectus in aquulam coit, quam in pectore reperimus, in sano & subito occiso homine rariorem (d), copiosam fere in iis, qui lenta morte pereunt. Ichthyocolle, in spiritu frumenti dissoluta, in arterias cadaveris humani impulsæ, facillime eam viam legit, & de omni pleuræ superficie & pulmonis exsudat: tum aqua tepida.

Uti ex arteriis pectoris minimis iste humor exhalat, ita per venas resorbetur; quo experientia refero, quibus constat, aquosum aliquem laticem, in venas pectoris injectum, de eodem pulmonis (e) & pleuræ (f) velamento exsudare. Sed etiam in vivo animale (g), inque vulnerato homine, aquam in pectus injectam, neque raro sanguinem, qui in ichorem contabuit, bibulæ venulæ exsorbent (h).

Porro densior, albus, unguinosus fucus, quem Ill. viri cum melle compararunt, in morbis, cum difficili respiratione conjunctis, frequenter de pulmone (i) fudat, etiam

præt. nat. in cellulosa tela pleuræ circumjecta ossæ lamina maxima Merc de france 1757. m. febr. Pleuram offescere, & in secundum quasi thoracem abire vidit Cl. Lieutaud precis de medec. pratiq. p. 262. Pleuræ pars cartilaginea, pars ossæ Dabenton lib. p. 156. Pleuræ pars magna in osmutata Deideir des tum. ed. nup. obs. 3. consult. t. 3 p. 145. Pleura tota ossæfacta Beck de cordis palp. Inter pleuram & costas os latum Schacher mater. offis.

(u) Opuscul. patholog. obs. 12.

(x) Vesal. p. 710. 713. de pleura & de mediastino Spigel. p. 269. Jafolin. de aqua peric. c. 3. 4. Nunquam deficere Snape p. 79.

(x\*) Mense sexto & octavo Heuermann l. c. p. 449. Perpetuum esse in fetu Mem. de l'Acad. des scienc. 1733.

(y) Tres libræ Heuermann physiol. t. 4. p. 26. quinque Verhandel van de Hollandzæ maetschappij t. 3. p. 616. decem Schreiber almagest. p. 312.

(r) Pulmonum in minimum spatium compressorum ab aquis hydropis pectoris, plurima exempla collegi.

(z) Opusc. patholog. obs. 12. conf. Schweiberi historiam almag. p. 312. Stahl de phthisi c. 4 Tschopp amput. non cruent. Goetz de polypos. concreti.

Schacheri incis. cad. phisic Wolf obs. 22. Vater diss. an. 1730. Ant. de Pozzis apud Homob. Pif. de circul. p. 340. Salmuth C. I. obs. 13. Delic Med. chir. p. 57. Id vocat Slevogtius, pulmonem in aquam limpida resolutum de vomit. pulm. n. 65.

(a) Slevogt de infelic. hydrop. saccat. curat.

(b) Cowper ad t. 21. Bidloi, Ridley observ. p. 220.

(c) Knauw n. 540.

(d) Parcum esse Schuster de aqua pericard. p. 20. ad dimidium cochlear. Nullum postquam homo respirat Petit l. c.

(e) Knauw de perspir. n. 616.

(f) L. II. huius operis p. 103.

(g) Musgrave phil. transf. n. 240. Birch hist. of the Royal society t. 4. p. 213. 294. 321. Tanarou in chirurgiæ-nuper edito compendio t. 2. p. 139.

(h) Conf. L. II. p. 102. 103.

(i) Pulmo obductus crusta purulenta Lieutaud Mem. de l'Acad. 1752. p. 263 qui addit, frequens esse vitium. Crustæ gelatinosæ leviter pulmone adhaerentes in pectoris inflammatione Lieutaud precis de medec. pratiq. p. 255. Habet etiam Ant. de Haen Ratio medendi P. I. p. 115. 116. In morbo pectoris funesto frequenter vidit Raulin obs. de medec. p. 306. 308.

etiam mihi perinde visus. Ea materies, dum adhæret, pleuram crassam sæpe & coriaceam in pectoris morbis reddit (k).

Et prior latex, qui coagulabilis sit naturæ (l), & sebi forte simile unguen, quod posteriori loco diximus, & pus (m) denique frequentissime in fibras laminasque (n) abit, cellulofarum similes, sed peramplas, pellucidas, & denique albas; ligamentorumque (o) æmulas, quæ pulmonem ad aliquam pleuræ partem in minus fanis corporibus revinciunt, quæcunque diuturnum aliquod malum absumsit (r). Adeo certe vulgare morbi genus est (p), ut vetustiores anatomici pro constante in corpore humano particula habuerint, & ligamenta pulmonis (q) dixerint.

Minime vero infrequens est, ejusmodi vitiosa vincula pulmonem late ad pleuram, hanc ad pericardium, & ad diaphragma connectere, & denique totos pulmonis lobos, aut alterutrius lateris (r), aut demum utriusque (s) ad membranam succin-gentem religare. Sæpissime, & cum tædio vidi, cum experimentum, quo pleuram

Haller Physiolog. Tom. III.

L

osten-

(k) Adipem rigidiorum vocat *Sinopeus* parerg. p. 60. Serum gelatinosum. III. olim *Steigerthal* de mathes. & histor. natur. util. in medic. Inpissatam lympham *Klaunig* obs. 12. Felleam materiem *Guideri* de pleurit. bilios. p. 186 187. Pene cartilagineum concretum *Fantonus* ad *Mangetum* epist. 8. Scirrhusam pleuram in sene *Heuermann* physiol. t. r. p. 545.

(l) Rupto ductu thoracico, ab effusa lymphâ, pulmo intra unicum diem ad costas conserbuit, in animale vivo *Birch* t. 2. p. 203.

(m) Pulmo in sede pleuritidis adnascitur *Hippocrates* περὶ τῶν πνεύμων &c. Ingrassias conf. pro Duce terræ novæ p. 23. 24. *Diemerbroeck* p. 308. 327. *Steigerthal*, *Beschi*, quem modo citabimus. *Dodoneus* observ. c. 22. p. 93. *Blasius* obs. 19. P. I. III. *Valca-venghi* meth. ration. p. 168. *Fabricius* E. N. C. vol. X. obs. 36. & de tabidus idem affirmat *Bennet* p. 49. Hinc ea in sede adhæsiō est, in quam decumbitur *Hoadley* p. 89.

(n) D. *Sinopeus* p. 25. Membranas fissiles in elephanto vidit *Moulin* p. 27.

(o) *Barthol.* Cent. I. hist. 14. conf. *Stahl* de phthysia p. 20.

(p) Sic crustæ viscidæ gelatinosæ, quæ de pulmone in pectoris inflammatione exudat. In nupero morbo epidemico, qui necdum fideles inducias nobis largitur, hoc vulgare symptoma fuit. Pulmonis in fanis hominibus absque respirationis vitio adnati, exempla aliqua addo; siquidem a non nemine hæc in dubium revocantur. In femina sana pulmones adnati P. C. *Fabricius* in progr. ann 1759. Pulmones undique adhærentes absque vitio respirationis progresso *Bohn* offic. med. dupl. diss. I. 2. 13. *Fanton* ad *Manget.* epist. 8. *Parmentio* cas. II. p. 92. *Barthol.* Cent. II. hist. 6. *Bader* obs. 4. Absque difficili respiratione pulmo undique adnatus Cl. de *Hæen* rat. med. VI. p. 262. Sæpe id in sanissimis hominibus reperiri idem ibid. et subinde fieri Idem 7. p. 107. ubi priora sua antiquare fludet. Post phrenitidem, cum bona respiratione pulmones adnati *Morgagn.* sed. caus. I. p. 52. et in apopleptico, fatis sano ho-

mine p. 30. Olim A. *Piccolomini* pulmonem pene semper adhærescere, idque absque vitio respirationis fieri eruditissimus docet *Morgagnus* ibid. p. 39. In adultis hominibus pulmo plerumque adhæret *Vylhoorn* in *Heister.* p. 862., & pene perpetuo *Glisson.* *Rachitid.* p. 371.

Objicit equidem Cl. *Fleming* (of adhesions) magnas pulmonis adhæsiōnes in viris potissimum respirationi nocere, cui pulmo ad firmum latus adhærens non perinde diaphragma sequi possit. Verum pleura, ad quam pulmo adhæret, non ita firmiter ad costas annectitur, quin super textum cellulofum sibi circumpositum sursum duci possit, & deorsum.

(q) Id in adultis vulgare est *Cleghorne* natural history of *Minorca* p. 247. *Uylborn* in *Heisteri* chirurgiam p. 862. *Bartholæus* p. 207. inque fanis corporibus pulmones inter se invicem & in corde frequenter connascuntur *Brunner* de corde occulto. Pro re naturali habebat G. D. *Coschwitz* apud *Cassebohmium*. Frequentissimum esse Archangelus *Piccolominius*, D. *Sinopeus* p. 25. *Fabricius* in progr. 1750. Pene perpetuum *Glisson* de rachitide p. 371. Perpetuum *Massa* p. 58. Etiam in infantibus vidit *Molinettus* p. 214. ut in recens nato infante inciperent pulmones adnasci *Alberti* medic. lezal. L. V. cas. 6.

(r) *Bartholin.* Cent. III. hist. 6. Cent. I. hist. 63. *Loesel* de ren. p. 59. *Comm Bonon.* t. 4. p. 33 34. *Ridley* obs. p. 158. *Petermann* dec. I. obs. 3. *Fanton* ad *Manget.* Ep. 8. *Teichmeyer* de polyo n. 16. *Vater* de invagin. G. v. *Swieten* t. 1. p. 510. de dimidio pulmone. Totus adnatus *Verbandeling* vande *haarlem* *Maetschapp.* t. 3. p. 616.

(s) *Smerius* mittell. L. IV. *Meibom.* apud *Creslium* de viscer. coalit. p. 8. *Rhod.* mantiff. n. 10. *Hig-mor* p. 126. *Binninger* Cent. III. obs. 31. 32. Cent.

ostendimus pulmōni contiguam incumbere, hæc præter naturam adhæsiō irritum redderet. In sinistro latere nonnulli Cl. viri & vitiosa ligamenta (t), & adhæsiōnes frequentiores (u) reperiunt, alii negant (x). In avibus notissimum est, eam adhæsiōnem perpetuam esse (y).

Ceterum hæc aquula pulmōnem, in respiratiōne perpetuo motum, oblini, & affricum minuit, ut alibi solet. Resorpta videtur sanguinem venosum de pulmōnibus reducem diluere (z).

### §. III. An pleuram inter & pulmōnem aer sit.

Hunc aerem controversiæ nuperæ post vetustiores alias (a) celebriorem reddiderunt, cumque eæ lites me propius tangant, oportebit in scrutandis causæ momentis diligentius versari. Olim Galenus (b) pulmōnem a pleura diffidere docuit, & frequentes vivorum animalium incisiones citavit, in quibus vidisset, ita se habere. Deinde cum in avibus pulmōnes adeo manifestis foraminibus (c) ad cavam thoracis pateant, suspicatus est magnus Harveius (d), ob eam forte analogiam (e), perinde etiam in humanum pectus, aerem de pulmōne exire, quæ eadem etiam J. Baptiste v. Helmont (f) opinio fuit, filiique Fr. Mercurii (g), deinde numerosorum (h) magnæque famæ virorum. Nuper inde Ill. Hambergerus (i) sententiam a Cl.

IV. obs. 85. Blas obs. 19. P. I. Harder apiar. obs. 50. Diemerbroeck p. 327. Bohn offic. med. I. n. 13. Eysson. observ. rarior. Vieussens du coeur p. 10 11. Select. francof. t. 4. P. I. Dam. Sinopeus p. 25. 27. 28. Pisoni spicileg. curat. p. 71. Justii Vessi obs. I. Pezold obs. 74. Essays of a society at Edinburg t. 2. p. 298. Pavmentio ad cas. XI. p. 92. Hoadley of respir. p. 89 Springsfeld de part. coalitu n. 10. Geharding diff. de anat. jucund. & util. Ant. de Haen vir Ill. rat. med. t. 2. p. 134. 135. K. Svenska Acad. Handlingar 1752. Trimestr. I. Buchwald quadrig. obs. Westpremi observ. Loescke Obs. anat. med. p. 5. Nov. Comm. Acad. Petrop. t. 3. p. 402. 403. Memoir. de l'Acad. de Chir. t. 3. p. 31. Raulin obs. de medec. p. 308. Fabric. progr. ad disp. Hofmanni.

(t) Vesal. l. c.

(u) Dam. Sinopeus Parerg. med. p. 26.

(x) Bonnius L. III. obs. 4. Dexter magis adhæretat in pleurite quam Cl. Beschi descripsit Galler. di Minerva t. 7 p. 195.

(y) Coiter p. 131.

(z) Kaawon. 623.

(a) Agitata inter sodales Societ. Regiæ an. 1695. ap. Biech t. 2. p. 46.

(b) Administr. anat. L. VII. c. ult.

(c) Conf. exp. sur la respiratiō. num. 89. 90. Harveii gener. anim. p. 4. 5 Willis de anim. brutor. p. 30. Wepfer de cicut. aquat. p. 175. Willoughbey ornithol. p. 6.

(d) De generat. anim. L. II. c. 5.

(e) Ex avibus sumtos esse poros pulmōnis crasso stylo pervios Vopisci Fort. Plempii, in fundam. med. p. 119. dictos, pisique capaces J. Valai apud Bartholinum Infit anat. p. 220. & suadeor. Eos & in cicinia describit Harder apiar. obs. I. in ardea Bresl. Samlung. 1725. in cygno Aufseelodamenses colleg.

priv. obs. anat. p. 21. in fulica Peyerus obs. p. 103. in pelicano Mery apud du Hamel p. 283. 284. in Struthio camelo Parisini Mem. pour servir a l'histoire des anim. Dudum Coiterus habet p. 131. inde Needham de formato fetu c. 17. Et pulmōnes quidem immobiles esse, et per eorum poros aerem in thoracem viam sibi aperire, omnino de avibus verum est.

(f) De catharr. deliram. Tum alius auctor libelli, qui prodiit cum titulo M. J. spiramina on respiratiō reviewed being the argument of J. B. v. Helmont discovering certain cases of the lungs not commonly observed and asserting, that they have no alternate motion but in a sound man are porous, pervious to the air, and constantly at rest Lond. 1733. 8.

(g) Alphabet. Natur. p. 26. seq.

(h) J. Swammerdam de respirat. p. 38 Mal. Thrufton in diatrib. de respir. p. 43 Honorati Fabri de homine p. 224 Molinetti diff. anat. pathol. p. 217. St. Blancard cartesianisch. academy p. 156. Wolf. Senguerdi Exper. 5. J. Jacobi Wepferi de cicut. aquat. p. 251. P. Dionis cours d'anatomie p. 451. J. B. Morgagni Advers. Anat. V. p. 46. Chr. Vater physiolog. p. 714. J. Fantoni anat. corp. hum. p. 337. Stephani Hales hæmatitiks p. 83. seq. Vegetable statics Exp. 112. Petri Idema & C. J. Guil. Orcefer in libello de lite inter Idemam & Roukemam agitata p. 18. & p. 4. Cl. Berrier physique des corps animés p. 9. 22. & C. Esleve de l'ovie n. 26. J. G. Kruger physiolog. n. 220. Francisci Boissier des effets de l'air p. 43. Dioussenc de respirat. Francisci Lamure Mem. de l'Acad. des scienc. pour 1749. (aut 1753.) p. 42. J. Theoph. Desaguliers course of exper. philos. t. 2. p. 120.

(i) De respir. mechanismo atque usu genuino n. 55. physiolog. med. p. 154.



Cl. viris *Fabro*, *Thruftono*, *Blancardo*, *Senguerso*, & *Fantono* (k) adumbratam sibi ornandam sumfit, eamque porro tuitus est Cl. *Hoadley* (p), idem celebris & medicus & poeta. Ejusmodi autem Cl. viris hypothesis placuit, ut aerem quidem elasticum pleuram inter & pulmonem ponerent, qui in expirationis statu laxius inter pulmonem & succingentem membranam spatium occuparet, hinc aeri per asperam arteriam illapso resisteret, & compressus quidem a potentiori ponderosioris magisque elastici aeris columna minus in spatium rediret, deinde paulo post, cum ipse quidem arctius in spatium se receperit, aer vero pulmonalis in ampliores per inspirationes cellulas se diffuderit, elatere suo vires pulmonem exprimentes adjuvaret, deque pulmone aerem nunc debiliorem, rarefactum, inque majus spatium diffusum expelleret. Eadem hypothesis a nuperioribus Cl. viris non paucis, neque incelebris, recepta fuit.

§. IV. Quibus argumentis is aer ostendatur.

Primum est, in pulmones manifesto aerem venire, sed membranam externam pulmonis sua habere foramina (q), quæ aerem transmittant: inde fieri, ut pulmo inflatum aerem non contineat (r). Sed etiam argentum vivum in asperam arteriam infusum (s), & aerem (t), in eandem tracheam, ut vocant, massam, viam sibi per eam membranam aperire. Suctione etiam (u) sola, contrario itinere, aerem per membranam pulmonem exteriorem attrahi, vi adeo levi, ut decimam quintam partem ponderis atmospheræ non superet. Per eosdem poros humores in pectoris caveam effusos resorberi, & eorum sapes in ore percipi (x). Poris vero si ea membrana patet, non poterit fieri, quin aer inspirando admissus, inter pulmonem & pleuram se diffundat.

Neque credunt omnino dedignabile esse exemplum avium (y), quibus ii pori adeo manifesti sint, & insectorum, quibus aer per stigmata, vasaque bronchorum similia, & in cavum corpus veniat, & per cutem expiret (z).

II. Ferramenta, pergunt, minime raro per caveam pectoris trajiciuntur, neque tamen pulmo læditur, idemque evenit, si anatomica manu stylus per pectus truditur (a). Oportet adeo, spatium esse inter pulmonem & pleuram, per quod ipsum gladius feratur, neque pulmonem violet (b).

III. Sed præterea in his ipsis vulneribus, cum incisor acu triquetra pectus perforasset, continuo aerem (c), non sine vi de thoracis cavea prorupisse, quem pulmo sit secutus (c\*). Ita turundas (d) de pectore, cui inferciuntur, vi magna expelli

L. 2 con-

(k) Omnib. l. cit.

(p) Three lectures on the organs of respiration p. 11. 12. 13.

(q) *Helmontus* l. c. n. 45. *Stephanus Hales*. Spiritus per pulmones in pectoris caveam elabatur, & ex ea in pulmonem redit *Rupus* apell. part. L. II. p. 57. 58.

(r) *Wepfer* de cicut. aquat. p. 251. *Templer* Phil. Trans. n. 56. *Barles* novell. decouv. p. 247. *Mischelli* de apoplex p. 72. *Albrecht* observ. anat. to. *Desaguliers* cours. t. 2. p. 405. *Berrier* l. c. p. 89. 90.

(s) *Willis* Pharmac. ration. L. II. p. 21.

(t) *Templer* l. c. *Hales* Veget. Statiks Exp. 112. Inscissillime inflari *Ridley* obs. anat. p. 182.

(u) *Hales* ibid.

(x) *Bartholin*. de pulmon. p. 63. *Higmore* p. 178. *D. de Marchettis* p. 81.

(y) P. 82. Conf. *Vater* l. c.

(z) *Reaumur* hist. des insect. t. I. mem. IX. p. 140. &c.

(a) *Franc. Lamure* lettre à M. *Daumont* p. 55. 56. *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1749. p. 558. *Hoadley* l. c. p. 15.

(b) *Hamberger* diss. cit. n. 10.

(c) *Hoadley* p. 15. 16.

(c\*) Aerem & pulmonem prodiiisse *Bremond* l. c. p. 464.

(d) *Houftoun* philos. transact. num. 441. exp. 4.

constat, & mediastinum, de inciso thorace in *Hambergeri* (e) experimento erupit. Subtilior denique *Galenus* (f) vulnus in pectus penetrans vesicam adligavit; & vidit, cum animal inspiraret, aerem ex vesica in thoracem trahi, & vicissim, cum animal expiraret, in vesicam de thoracis cavea redire.

IV. Alius effectus vulnerum pectoris est pulmonum notissimus collapsus. Is pulmo, quando in spatio ab aere vacuo thorax magno vulnere aperitur, reperitur sanguine coacto (g) plenus. Contra quando in eodem, ut vocatur, vacuo spatio animal perit, cui thorax integer fuit, detectus a morte pulmo albus est & compressus (h). His experimentis ita nititur Ill. noster collega *Stephanus Hales*, ut in primo eventu, aerem pleuram inter & pulmonem contentum ajat se sub campanam vitream diffundere, neque pulmonem comprimere, quem adeo sanguis libere affluens repleat. Contra in altero experimento aerem eundem, post submotam aeris pulmone contenti, per asperam vero arteriam in campanæ spatia nunc exforpti, resistentiam, dilatari, atque pulmonem comprimere, ne sanguinem recipere queat.

V. *Idem* vir Ill. in experimento (i), quod ab aliis etiam Cl. adversariis nostris citari video, catellum medium dissecuit, truncati corpusculi partem, ad quam thorax diaphragmate clausus pertinebat, sub campanam dedit, aerem extraxit. Vidit, cum aer subduceretur de campana, pectus animalculi dilatari, & descendere diaphragma, manifesto argumento, aerem pleuram inter & pectus positum nunc, ob sublatum iterum ambeuntis atmosphæe pondus, dilatari, & septum transversum deorsum urgere. *Idem* addit, reddito sub campanam aere, subsedisse denuo pectus, & incisi tunc animalis pulmonem album fuisse & compressum. Subsedit iterum, quod aer pleuræ subjectus a reparato externo aere urgeretur, idemque pulmonem exprimeret.

VI. Respirationis mechanismum, quem aer pleura contentus adjuvat, experimentis & machinis alii Cl. viri declarare studuerunt. Et *Wolferdus* quidem *Senguerd* (k) pulmonem, aut ingluviem animalis, dabat in phialam, aere plenam: inde subtrahebat eum aerem; intumescibat pulmo, subtracto, ut credebat, aeris circumjecti prelo: reddebat aerem. *Idem*, & pulmo subsidebat compressus. Aerem inter phialam & pulmonem putabat vir Cl. cum eo comparari posse, qui pleuram inter est & id viscus. Eum aerem adeo dilatatum pulmonem elidere, compressum per suadebatur, aut debilitatum concidere, ut pulmo intumescat. In alio experimento (l), *Idem* vir Cl. pulmonem cum aspera arteria in lagenam dabat, ut nullus præter bronchum aer in lagenam veniret. Deinde campanam lagenæ vitream circumjiciebat, aerem educebat. Ita pulmo subducto aere concidebat, reddito intumescibat.

VII. Paulo magis composita machina utebatur *Benjamin Hoadley* (m), acuti ingenii vir, magnoque patre natus. Capsulam bilocularem paravit, fundo mobili in saccum ex vesica factum continuatam. In eam capsulam dimittebat vesicam, proprium per tubum in externum aerem patulam: erat inter eam, parietesque vasis circumpositi aer, qui cum atmosphæa proprio foramine communicabat. Agitabat inde vir Cl. mobile diaphragma: ita, dum deducebatur & laxabatur in majus spatium aer vesicæ interpositus, parietibusque capsulæ, diminuta pressione pulmo intumescibat: idemque arctabatur & exibat de tubo aer, quando vicissim a diaphragmate dimisso aer pectoris artificiosi comprimebatur (n).

VIII.

(e) Dis. cit. n. 10.

(f) Administr. anatom. L. VIII. c. ult.

(g) *Hales hæmatostatis* p. 83.

(h) P. 83. 84.

(i) P. 84. Sive sub aquam truncatum animal mer-

seris, sive neutiquam.

(k) Exp. 5.

(l) Exp. 2.

(m) L. c. p. 9. seq

(n) P. 11. 12.

VIII. Verum propius omnino ad rem ipsam accedunt, Ill. Adversarii duobus, quæ nunc profero, experimentis. Nempe submotis musculis intercostalibus, nudata pleura, apparere ajunt, pulmonem ab ea membrana non undique contingi (o), & spatium, aere non dubie vacuum, utrique interponi. Idem experimentum, eodem cum eventu vir Ill. J. *Baptista Morgagnus* (p) in vivo animale fecit. Aperto etiam pectore, pulmonem inflatum nunquam pleuram attingere (q), alius auctor existat.

IX. Denique, cum Ill. olim vir J. *Nathanael Lieberkühn* experimentum crucis proposuisset, quo totam litem amputari posse persuaderetur, etiam id experimentum suis pro partibus adversæ opinionis auctores produxerunt. Nempe detur sub aquam integrum animal; deinde pleura sub aqua merso aperiatur; ita si aer inest pleuram inter & pulmonem, erumpet idem, & bullarum speciem per aquam se prodat. Ita ait se factum vidisse J. *Fridericus Kessel* (r); ita *Franciscus Boissier* (s), ita, qui hanc quidem litem non attigerunt, Cl. viri *Bertier* (t) & *Esterè* (u).

Omitto eos, qui solo in morbo, rupto in asthma pulmonem, aerem in pectus emitti (x), aut pleuram a pulmone quatuor & quinque unciis (y) distare scripserunt. Cum enim de morborum eventibus dicant, neque de integri corporis phænomenis, hi quidem viri non possunt contra nos excitari.

### §. V. Experimenta quibus nostra sententia nititur.

#### I. Pleura pulmoni contigua.

Candide, nulla parte sui roboris dissimulata, adversariorum argumenta proposui, superest, ut ostendam, cur ab iis aut auctoritatibus, aut experimentis non passus sim me persuaderi. Neque enim hic quidquam valuit aut *Præceptoris* mei gratia, aut affinis mei, adque eam usque primam illam *Boerhaaviana* sententiæ propugnacionem satis amici, *Hambergeri* odium, neque concertationis inde natæ tædium; neque ulla certe causa mihi dissentendi est, præter ea, quæ nunc produco, rationum momenta. Neque me malus pudor retinuerit. Facile enim video, siquidem contrariam meam opinionem expensam præponderare sentirem, veram me gratiam, sinceramque laudem, apud candidos virtutis æstimatores meriturum, si ex longo opère, quod in ætatem durare velim, errorem etiam fore agnitum proscriberem.

I. Ergo ut tandem de longa lite definiatur, visum est facillimam fore viam, si cum avium pulmonibus, quadrupedum, & ipsius demum hominis, pulmo compararetur. Nam in avium pectore certum est aerem esse. Si etiam in quadrupedum thorace pleuram inter & pulmonem aer est, oportebit phænomena similia, ad easdem administrationes, in volucrum pectore & quadrupedum apparere. Quare pulmones quidem avium ad pleuram cellulosis filis, inde certo (z) a decimo die incubationis religantur, inque adulta ave penitus immoti (a), in fundo vesicæ membranaceæ dorso vicini resident. Eos inter, & membranas suas multum spatium intercedit: id

aer

(o) *Hamberger* l. c. n. 10. & de fetu physiolog. p. 743. Cl. de *Bremond*. p. 470.

(p) *Advers.* V. p. 46.

(q) *Reichnau* de pulmon. structura n. 5.

(r) Apud *Hambergerum* experimento facto, in weitere Fortsetzung der Haller's und Hambergischen Streitigkeiten. p. 29.

(s) *Physique des corps animés* p. 9. n. 22. in-

primis in calida.

(t) *Effets de l'air*. p. 43.

(u) *De l'ovie* p. 26.

(x) *Floyer physicians pulsewatch* t. 2. p. 386.

(y) *Memoir. de Chirurgie* t. 2. p. 551.

(z) *Obs. sur le poulet* t. 2. p. 121.

(a) *Exp. sur la respiration* p. 308. n. 89. 90.

*Needham* l. c.

aer replet, qui ex amplis pulmonum foraminibus inter eorum viscerum convexam superficiem, membranasque effunditur. Per eadem foramina aer in asperam arteriam vicissim flatu adigitur (b). Ita se aves habent, quando nulla pars pectoris violata est.

Non eadem est in quadrupedibus facies, aut in homine. Oporteret, ut comparentur, pleuram nudare. Id fit, aut intercostalibus musculis curiose remotis, ne pleura lædatur; aut abdomine aperto; aut pectoris cavea dextra, ut sinistra clausa sit, deinde oculis in mediastinum directis, quod ipsa pleura est. Utcunque pleura nudetur, apparet in cadavere hominis, aut quadrupedis, fetusque pariter & adulti, pulmo per pleuram continuo positus, qui carulescente rete suo per ipsam pleuram pellucet, totumque pectus undique, nulla particula excepta, accurate replet. Quare idem pulmo pectoris figuram exquisitè imitatur, sursum convexus, non diffitente in ea sede Cl. *Benjaminus Hoadley* (c); sed pariter etiam inferius modice cava, & oblique truncata basi, diaphragmati impositus. Id experimentum facilius fit in homine, cuius planum latumque pectus administrationi patet. Dudum pulmones accurate pectus replere docuit *Nicolaus Massa* (d) cum nondum hac de re litigaretur, deinde *Felix Plater* (e), *Franciscus Sylvius* (f) & *J. Swammerdam* (g), & *J. Alphonsus Borellus* (h), non ille certe imperitus mechanices, & alienus ab hypothesebus *Fridericus Ruyschius* (i), & *Josephus Licutaud* (k), & *R. Roukema*. Experimentum vero, nudatæ pleuræ, subiectique pulmonis, quotannis facere solebat summus anatomicus *Bernardus Siegfried Albinus*, & nuper alter præstantissimus incisor *J. Fridericus Meckel* (l). Eodem argumento utuntur physiologi & medici nuperiores, viri Ill. *Hermannus Boerhaave* (n), *Gerardus v. Swieten* (o), *Antonius de Haen* (p), *J. Fridericus Schreiber* (q), iste quidem non ignarus, quæ contra non scripta fuissent, & infelix ille *Joannes Shebbeare* (r). Sed & ego singulis annis idem experimentum coram frequentissimis (s) auditoribus institui, etiam in fetibus (t), tum nuper clarissimus juvenis *Alexander Monroo Alexandri filius* (u) repetiit, & Cl. *Verryst*, qui omnium novissime de hac lite scripsit (x) & *Marcus Antonius Caldanus* (y), vir Cl.

In vivis animalibus aliquanto difficilius experimentum est, neque omnino mirari oportet, si, etiam sub periti incisoris cultro, in animale torto, vaide se agitante (z), cui acutum in angulum pectus eminent, vitium experimento subreperit, aerque per exiguum vulnus in pectoris caveam viam invenerit. Fecerunt tamen experimentum Cl. viri (a), repperuntque per denudatam pleuram, album pulmonem nunquam a pleura recessisse, sive in animale inspirante resorberetur, sive in expirante sursum urgenti septo cederet. In experimentum etiam contrariæ opinionis auctores eodem eventu fecerunt (b), videruntque, vivi canis pulmonem pectus undique replere, ut admirari possis, a tam facili argumento non fuisse convictos. Succes-

fit

(b) Ibid. & exp. 117.  
 (c) L. c. append. p. 19.  
 (d) *Introduct. anat.* p. 58. b.  
 (e) *Anat.* p. 172. Idem estatum, sed efficacius repetit.  
 (f) *Dissert. med.* VII. n. 24.  
 (g) P. 25.  
 (h) L. c. Prop. 94.  
 (i) *Theaur. anat.* VII. n. 38.  
 (k) *Essays anatom.* p. 220.  
 (l) *Mem. de Berlin* 1755. p. 71.  
 (n) *J. R. Med.* n. 607.  
 (o) *Comment. in Boerh. t. 1. p. 269.*

(p) *Rat. med. Part. alt.* p. 130.  
 (q) *Almagestum* p. 313. seq.  
 (r) T. I. p. 114. 149. &c.  
 (s) *Exp.* 63. 106.  
 (t) *Exp.* 82. Huc refer exp. Cl. *Roukema*.  
 (u) *Essays of a society medical and literary at Edimb.* t. 2. art. 19.  
 (x) *In disp. de respiracione Leid.* 1758.  
 (y) P. 314. collect. Bonon.  
 (z) *Conf.* p. 87. Sed experimentum unicum est.  
 (a) *Houfouin Philos. transact.* l. c. Exp. 6.  
 (b) *Stephanus Hales hæmatostatics* p. 77. *Benjamin Hoadley* p. 16. cum ajat eadem se, quæ Cl. *Hales* vidisse.

fit idem experimentum *Alexandro Monroo (c)*, & *Petro v. Musschenbroeck (d)* excellentissimo in experimentis viro.

Sed etiam ego in vivo animale non infrequenter vidi, pulmonem totum pectus replere, pleuram & costas contingere, & deferere nunquam, sive pectus dilataretur, sive vicissim subsideret: Vidi ab anterioris pectoris sede, qua ipsa in hominibus solet inspicere (e): vidi per mediastinum in ea cavea thoracis, quam non aperueram (f): vidi per diaphragma (g).

Si nunc simplicissimum experimentum meditando recolere placuerit, non videtur quisquam dubitare posse, quin perinde certum sit, a quadrupedum pectore aerem abesse, uti quidem certum est, adesse in avium pectore aerem. Oculorum enim iudicio constat, num aer inter pulmones & pleura sit. Volucrum pulmones spatio distincti apparent, aque membranæ, quibus velantur, multo aere separati. Si eadem est quadrupedum natura, cur non perinde, etiam in hoc animalium genere, simili pleuram inter & pulmonem spatium conspicitur? Simili fabricæ, similem apparentiam esse æquum est, dissimilem in dissimili.

### §. VI. Pulmonis a pleura fuga, quando aer exterior admittitur.

Confirmamur porro, aerem in pectore non aperto nullum fuisse, si phænomena consideraverimus, quæ incisæ pleuræ superveniunt. In eodem humano cadavere, cuius pleura pulmonem contigua tegebat, incidatur aliqua cum cura pleura, ne una pulmo violetur. Continuo, sensim, semper recedit (b) a pleura pulmo, lento, sed perpetuo gradu, magis ab anteriori pleuræ planitie, minus a lateribus (i), & continuo dimittitur, seque ad dorsum recipit, donec immotus minori cum volumine quiescat. Una videas, pulmonem inter & pleuram spatium nasci (k), perpetuo majus, eamque membranam, tamquam super inane tensam, albam fieri opacamque (l). Nunquam fallit experimentum, nisi quando pulmo ad pleuram adhæsit (m). Viderunt hoc experimentum plurimi, & antiqui auctores & recentiores, sed potissimum *Hermannus Boerhaave (n)* & *B. Siegfrid Albinus*, cuius merito summa est auctoritas, & nuper *Alexander Monroo (o)*, & alii, & ego, frequenter omnino, & absque dubio superstitite.

Si idem vulgus in vivo animale inflixeris, perinde pulmo collabatur (p), & immo-

(c) L. c.

(d) Diff. cit. p. 27. in vivo cuniculo, abdomine per diaphragma inciso.

(e) Exp. 107. 108.

(f) Exp. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83. 103.

(g) Exp. 88.

(h) In cadavere humano Exp. 63. octies repetito Exp. 106. tum *Swammerdam* p. 25. & *J. Fridericus Meckel* l. c.

(i) Exp. 63. Anterior ad duas uncias.

(k) Ibid.

(l) Ibid.

(m) L. c. p. 292.

(n) L. c.

(o) L. c.

(p) *Vesal. corp. hum. fabr. L. VII. p. 827. Swammerdam* p. 36. *Neukrantz de respirat. C. VI. fin. Pitcarne phænom. I. Sylvius diss. VII. n. 24. 30. Brunner de pancreate p. 43. Dionis cours d'anat. p. 469. Hordiey Exp. 3. 6. & p. 16. Hales Exp. 12. p. 77. Bartholin de pulm. p. 79. Parisini in anat. testudinis Anc. Mem. t. 3. P. II. p. 194. Idema Aanmerkingen over een dryvende en Zikkende longe p. 18. tum ego Exp. 64. quater repetito, & exp. 65. 66. 68. 69. 72. 76. 77. 78. 79. 88. 105. 107. 108.*

mobilis jacet (q), & una spiritus ab animale ægrius ducitur (r), & vox debilitatur (r), & perit demum (s), atque mors ipsa (t) supervenit, si utramque thoracis caveam aperueris (u). Sed de ea morte alias rectius quæretur; addimus interim pectoris vulnera, quibus utraque cavea aperitur, omnino perfuncta esse, ex Clariss: Chirurgorum testimonio (u\*), & sufficit omnium consensu respirationem, ab admissio in thoracem aere, vehementer lædi, neque quisquam, quantum memini, diffidet. Sed etiam vulnere clauso, dum aer in thoracæ maneat, animal malignius respirat, aut omnino respirare nequit (x), eademque est difficultas, quando aer in pectus infatur (y).

Apparet per hæc experimenta, quamprimum aer atmosphærico similis in pectus venit, pulmonis situm mutari, & spatium inter id viscus & pleuram subnasci. Nunc, si prius, & in homine sano, eo in spatio aer fuit, cur alia rerum facies ab admissio aere nascitur? Parum fuisse aeris, nunc multum admitti, frustra respondetur. Notissimum enim est, minimam particulam aeris easdem vires suo elatere exercere, quas tota atmosphæra pondere suo exercet. In cadavere vero nihil omnino causæ est, quare aeris in thorace non eadem, quæ aeris atmosphærici sit densitas; & nisi eadem foret, cederet aer thoracicus inque minus spatium se reciperet, in eo vero spatio vires suas integras in pulmone comprimendo exerceret, neque id viscus sineret pleuram contingere. Vesica, in qua parum aeris est, in minorem molem (a) comprimitur, donec eadem ejus aeris, qui atmosphæra, sit densitas; tunc nihil ultra cedit, & enorme id pondus æqua vi sustinet.

Iterum aer, inter pulmonem admissus pleuramque, adeo non ex naturæ instituto eam sedem tenet, aut ad legitimas respirationis vices confert ut omnino respirationem supprimat, pulmonisque motum, & mortem denique inferat.

Quare per conversam hujus propositionis, uti aer interjectus pulmone & pleuræ nocet respirationi, ita nihil nocet quidquam ejus visceris ad pleuram adhesio, quæ omnem intercedentem aerem excludit, neque sinit pulmonem a pleura recedere. Frequentissimas has in homine adulto adhesiones esse, alias annotavimus (b). In dorcade (c), veloce animale, pulmo pleuræ totus adhæreat, & similes omnino plurimæ historiæ sunt, virorum fide dignissimorum, qui in facinorosis (d), aliisque integerrima respiratione utentibus (e) mortalibus pleuram undique adhærere viderunt, inter-  
que

(q) *Galenus* de motu thoracis & pulmonis . A. *Piccolhom.* prælect. anat. p. 242. in homine . *Laurenzianus* anat. L. IX. Quæst. 23. *Higmore* p. 184. *Fr. Sylvius* l. c. p. 230. *Duverney* in obs. de mathem. des Jésuites envoyés au Siam p. 34. *Barthol.* de mot. pulm. p. 97. *Bohn* p. 78. 80. *Hecke* Phil. Trans. n. 28. *Ferrein* thes. cit. Exp. nostr. 63. 70. 71. 105.

(r) Experimentum collapsi ab admissio aere pulmonis habet etiam *lli. Morgagnus* sed. caus. morb. II. p. 180.

(s) Exp. 69. 107. *Galen.* Admin. anat. L. VIII. c. 3.

(t) Exp. 64. 66. 75. *Fesalius* l. c.

(u) *Conf. Bivch* t. 1. p. 54. *Verbeyen* L. II. p. 167. *Parissini* l. c. *Duverney* l. c. in homine aphoniæ & mors, nullo viscere læso *Zod. Med. Gall.* ann. II. p. 134.

(u) Sect. IV.

\* (u\*) *Rhazes* ad *Almanzor* l. c. 13. *La Motte* chir. complet. obs. 223.

(x) *Swammerdam* p. 36. *Senac* Ess. p. 271.

(y) *Hales* veget. stat. exp. 113. p. 251.

(a) *Musschenbroeck* Instit. Physic. n. 1373. & c.

(b) P. 81. 82.

(c) *Parissini* in ejus animalis anatome Anc. Mem. t. 3. P. I. p. 104.

(d) In suspenso *Desharding* anat. jucund. & util.

(e) *Piccolominus* l. c. *Dremerbroeck* p. 308. *Boyle* de experiment. quæ non succedunt *Bartholin.* vindic. anat. p. 84. *Bohn* de dyspnoæ; offic. Med. I. n. 13. *Bartholesti* de respir. diff. p. 271. qui multas historias affert; *Brunner* in diff. de corde occulto, *Stahl* de phtisi p. 20. *Ortlob* Oecon. p. 74. *Luther* de anomal. visc. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obs. 13. *Raulin* obs. de inedecine p. 308. Ess. of Edimb. t. 2. p. 298. *Parmenio* p. 92. ad cas. XI. *Loescke* obs. anat. med. p. 5. Ill. vir. C. Jacob. *Trew* Hauptwunde (qui addit sæpe se vidisse) Ill. de *Haen* l. c. p. 134. 135. & in equo *Bourgelat* hippiat. t. 2. P. II. p. 487.

que eos testes ipse est contrariæ sententiæ auctor *Benjamin Hoadley* (f). Dudum adhæſiones iſtas negarunt nocere (g) quidquam celeberrimi omnino medici. Verum, ſi abſque ullo reſpirationis vitio pulmo immobilis eſt, & pectus aere caret, non videtur, eum aerem, & pulmonis in eo aere motum, ad reſpirationem requiri.

§. VII. Nullæ ex pectore quadrupedis in aquam bullæ tranſeunt.

Contrarios eventus recenſui. Sed eos eventus oſtendi, aut ex aere naſci, qui pilis (h) animalis adhæret, & de iis pilis, ſub aqua expellitur, & quidem in *Muſſchenbroeckianis* experimentis ſubtracto aere ſe declarat (i): aut ad animalis demerſi de aqua ſublevationem pertinere (k); aut ad mediæſtinum ruptum (l); aut ad pectus violentia aliqua apertum, aut denique ad pulmonem (m) læſum: quæ forte cauſa fuit, cur olim Cl. adverſarius (n) noſter, animalia inter inſpirandum ſtrangulari mauerit, priuſquam experimentum fieret. Ita enim pleniffimus, & verſus pleuram gibbus pulmo, eam membranam contra cutem impellit, ut vulnere ſe offerat. Quoties autem cura habetur, ne ejuſmodi vitii quidquam ſubrepat, tunc certe neque ex animale mortuo (o), neque ex vivo (p), etiam poſt ſtrangulationem (q), unquam ulla aeris erupit bulla, in numeroſis meis experimentis, & Cl. *Brunnii* (r) & *Felicis* (s), & *Sproegellii* (t), & denique *Marci Antonii Caldani* (u), olimque *Floyeri* (u\*). Sed etiam *Franciſcus Boiſſier*, cum contrariæ ſententiæ addictus eſſet, nullam bullam exiſſe vidit (x) de canis pectore, neque quidquam contra nos facit ad confeſſionem viri debilitandam, quod etiam pulmone perforato bullas non prodiſſe addat. Id enim ad vitium adminiſtrationis non poſſumus non referre.

Porro, ſi quæras in contrariis eventibus, cui potiore fidem habere oporteat, non ad longe maiorem experimentorum numerum provocaverim, neque ad aliquam, in anatomicis laboribus maiorem conſuetudinem; ſuffecerit meditari, quæ cauſæ faciant, ut bullæ vitioſe appareant, ſi aer in thorace nullus eſt: deinde quæ facere poſſint, ut nullæ prodeant, ſi omnino pleuram inter & pulmonem aer atmophære ſimilis interponitur.

Aerem circumjectum eſſe, qui pectus ſubit, & pulmonem de pleura depellit, non credo dubium eſſe. Rapide enim ſubire, etiam chirurgis notum eſt, qui digito cullum ſequuntur, ne aer una ſubeat (y).

Nunc oſtendimus, quam facile vitium ſubrepat, & bullæ naſcantur, quarum ortum in errore adminiſtrationis deprehendas. Si vero omnino verus in pectore aer eſt, pleuramque ſub aqua ruperis, nulla excuſatio excogitari poteſt, quæ faciat, ne bullæ appareant. Si reponas, parcum aerem eſſe, etiam iſte bullas, ſed parcioreſ dabit. Avium membranas (z) ſi ruperis, tantillum aeris ineſt, ſed in aqua perinde veſicas

*Haller Phyſiolog. Tom. III.*

M

ex-

(f) P. 82. 83. 84. Certe enim aliquo ante mortem tempore libere reſpiravit. *Dionis. l. c. p. 455.*

(g) Art. de faire les rapports p. 396. *Bohn l. c. Cheſelden l. c. p. 177.*

(h) Exp. 95. 96.

(i) Diſſ. de aere p. 20. 21.

(k) Exp. 91. 96. 111. 112.

(l) Exp. 100. 102. 103. 115.

(m) Exp. 98. 99.

(n) *Phyſiolog. p. 128.*

(o) Exp. ſur la reſpir. n. 91. 92. 93. 94. 95. 97. 98. 101. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.

(p) Exp. 80. 81.

(q) Exp. 95. 96. 97. 98. 99. 105. 109. 111. 114.

(r) Exp. 110.

(s) De motu perſiſtico exp. XI.

(t) De venenr. vi p. 35.

(u) In equo *Raccolta p. 314.*

(u\*) *Phyſicians pulſevatch p. 399.*

(x) Apud Cl. *Blaſche Hambergeri* generum, in ejuſ Cl. viri vita p. 291.

(y) *Bartholin. vindic. p. 84. de pulmon. p. 80.*

(z) Exp. 89. 90.

excitabit (1). Cl. vir fuit, contrariæ addidit opinioni, qui, ne *Hambergerus* causa caderet, sollicitè quærebat. Tubum vitreum in majorem tubum immisit, ut parca omnino aeris copia utrumque tubum intercederet. Deinde exteriorem tubum, propria administratione facta, aperuit. Non eo minus pertinaces bullæ erepserunt. Neque enim se levissimum elementum in millies ponderiosiori aqua potest occultare.

§. VIII. *Ad objectiones respondetur.*

Per ea experimenta ita videtur pulmonis & pleuræ contractus confirmari, ut omnino contraria opinio stare nequeat. Sed oporteret tamen ad ea respondere, quæ ex Cl. Adversariorum operibus contra nos ipsos adduximus (b).

Poros, qui vaporem ex pulmone emittant, aque thoracis cavea reforbeant (c), suo loco confirmavimus. Sed non ideo aeri ii pori patent, aut ex pulmone id elementum sinunt elabi. Nam peritiores incifores omnino velamentum pulmonis flatum non transmittere viderunt, princepsque *Pecquetus* (d) quem alii Cl. viri (e) imitati sunt. In ipso tenero animali, cuniculo, vidit vir egregius *Petrus v. Musschenbroeck* (f) aerem de pulmone inflato & vehementer distento, non elapsum esse, cum tamen aeris externi resistens pondus idem removisset. Sed neque aqua, cum vi tota irruentis in spatium inane aeris urgeretur, de ea membrana exiit (g). Et in vivo animale, inflato broncho, aer in caveam pectoris minime emergit (h). Deinde in aqua, aerem, quem in pulmonem impellebam, non vidi exire, quod experimentum ostendit, ne minutissimos quidem in membrana exteriori pulmonis meatus patere (2).

Quoties vehementius aer urgetur, tunc utique velamentum pulmonis elevat, ut latæ vesicæ sub eo nascantur (i). Audio etiam Cl. *Roedererum* (k) in urso, grandi animale, id experimentum repetiisse. Sed etiam rana, tantilla bestiola, pulmonem suum pro lubitu inflatum retinet, neque tenuissimum elementum poros in membrana ejus visceris reperit, per quos elabatur (l).

Si

(1) In cuniculo, quem infecto aere occiderat Cl. *Cigna* pulmonem pleuræ contiguum invenit, neque sub aqua merso bullæ emerferunt, *Misc. Taurin* II. p. 198. quem consensum insignis per sua merita viri plurimi facio.

(b) P. 83.

(c) P. 80.

(d) *Diff. anat.* p. 81.

(e) *Higmore* p. 171. *Gualth. Needham* de form. fetu c. VI. p. 161. *T. Bartholinus* de pulmonib. p. 64. *Malpighi* Epist. I de pulm. *Neuranz* c. 8. n. 10. *Berger* de natur. hum. p. 33. *Nuck* in equo, cane, fele, lepore ap. *Birch* t. 2. p. 162. Inflato pulmone flatum contineri testantur *Diemevbroeck* p. 306. *Baldus* de pleurit. sede p. 20. *Ruyfchius* Mus. p. 133. *Malpighius* l. c. *Sbaragli* vindic. ment. & oculor. p. 31. *Needham* l. c. *Verheyen* p. 195. 200. *Musschenbroeck* diff. cit. p. 28. *Helvetius* l. c. 1718. p. 26. qui siccatum lienis vitulini similem esse addit. Fatetur denique *Wepferus*, si pulmo celeriter siccetur, aerem intus manere de cicut. aquat. p. 252. In rana siccari potest *Cowper* Phil. Trans. n. 185. & siccavit Cl. *Kuhnbaum* p. 12. tum in equo *Bourgelat* l. c. p. 555. & prius *Snape* p. 95. etiam intra aliquot

dies.

(f) Apud *Helvetium* in *Eclaircissement* p. 9. tum *J. G. a Bergen* in orat. propria, *Kuhnbaum* de resp. p. 14. *Wolf* Versuche t. 3. n. 101.

(g) *Petit* Mem. de l'Acad. 1733. p. 14.

(h) *Boon* de respirat. p. 16.

(2) Olim *R. Bathurst* pulmones non esse foraminulosos, nisi in pennatis animalibus, prælect. posth. p. 145. & pulmones strangulati canis aere plenos fuisse, Idem p. 146.

(i) Ejusmodi vesiculæ in morte a suppressa respiratione in homine visæ sunt *Barre* obs. anat. p. 110. seq.

(k) *Gotting. gelehrte. Anzeig.* 1756. p. 1377. 1378. Olim similia vidit *Ridley* p. 203. 204. *Helvetius* Mémoire. de l'Acad. des scienc. 1718 p. 21.

(l) *Coiter* observ. anat. p. 125. &c. *Cowper* phil. transf. n. 285 (etiam in lacerto aquatico) *Roesel* Geschichte der Frosche p. 25. *Morgagn.* advers. V. n. 29. *de Bremond* Mem. de l'Acad. 1739. p. 477. *Malpighi* epist. de pulm. II. p. 141. Mem. sur le mouvement du sang Exp. 86. Etiam testudo eam facultatem nacta est *Borello* teste l. c. Prop. 95. & *chamaeleon* apud *Parisinos*.



Si quando revindci pulmones tamen in siccatione collabuntur, multæ possunt præter inconspicuos extimæ membranæ meatus ejus eventus causæ esse. Potest linum asperam arteriam malignius constrinxisse. Potest unice pulmo collabi, ut plurimæ partes corporis animalis, & ipse, nulli puto aeri continendo dicatus oculus, in siccatione collabitur. Exhalat nempe sensum internus humor: ejus sedem aer, qui pulmonis bronchos replet, occupat equidem, sed in latius spatium diffusus, cedit atmosphæræ, pulmonemque suæ nativæque fibrarum constrictioni permittit. Et si pulmones sub aqua in Cl. *Desaguliers* experimento aerem emiserunt: facilius certe læsio aliqua latuit, quam quidem causa invenitur, cur in meo experimento aer in aquam non transferit, si vera foramina adsunt.

II. Si in vulneribus pectoris levissimum inter viscus & pleuram quandoque fermentum transit, neutramque partem læsit, nihil hic pulmo præ abdomine privilegii habet, quod plenum esse, neque aerem visceribus circumjectum habere, omnium consensu constat. Stylo ferreo perforata vena cava est, intestinis & visceribus illæsis (m). Vulnus acinacis abdomini (n) inflictum in cavum ventrem penetravit, neque ullum tamen viscus læsit.

III. Aerem aut turundam de pectore vulnerato erupisse, minime rarum est, neque miror in proxima expiratione aerem ea vi erupisse, ut argentum vivum ad novem unicas elevaret (o). In vivi enim animalis calidum thoracem densior & frigidior atmosphæra perinde irrumpit, ut venti solent, qui in partem aeris a sole rariorem irruunt: Idem vero paulo post aer, expirando rejicitur (p).

IV. Halesiani experimenti alia videtur causa subesse. Notissimum est, aerem humorum nostrorum, qui alioquin *fixus* est, nullamque elasticam vim expedit, subtracta exterioris aeris pressione mire expandi (q); hinc frequenter etiam absque ulla alia violatione, vasa rumpi, & sanguine eos pulmones repleri. Idem in Cl. Collegæ nostri experimento contigit, cum in pulmone, aperto pectore in vacuum spatium dimisso, aer internus se expanderet: Sed minime recte vir Cl. eum pulmonem, qui in thorace integro sub vacuum mittitur, album & compressum esse addit. Nam eo ipso in statu, sub campana enecti animalis, pulmo fugillatus perinde & sanguine in cellulas effuso plenus reperitur (r). Neque quidquam hic interest, num circa pulmones aer circumfundatur, num omnino pleuram ipsi contingant. In ave enim, quæ aerem in thorace habet (s), idem, qui in quadrupede eventus fuit, cui nullus est (t).

V. Eadem causa alterius experimenti est, ab III. viro facti. Aer enim, quem pulmo truncati catuli continebat, subtracto ambeuntis aeris pondere se expandit, & diaphragma depulit; idem reddito aere atmosphærico, renato æquilibrio subsedit, seque in idem spatium recipit, cui legitime replendo sufficit, quando sui similis aeris pressionem experitur (u).

VI. In *Wolferdi Senguerd* experimento V. eadem causa fuit. Intumescit utique pulmo, aut ingluviens, aut vas quodcunque, quod possit dilatanti aeri cedere, si

M 2

am-

(m) *Hildam* in not. M. S. in bibl. bern. servat. ad l. Vom Nutzen der Anatom.

(n) *Vandermonde* Journal de Medec. t. 1. P. V. Vulnus abdominis, utrinque penetrans, absque symptomate, & adeo absque viscere læso *Muller* biga obs p. 27.

(o) *Hales* veget. stat. exp. 113. p. 251.

(p) *Shebbeare* p. 155. conf. comm. *Boerh.* t. 5.

P. II. p. 25.

(q) *Bovellus* L. II. Prop. 120. *Bohn* p. 86. &c.

(r) Exp. nostr. 142. & 143.

(s) Exp. 143.

(t) Exp. 142.

(u) Eodem etiam modo respondit vir morum suavisissimorum *Fortunatus de Felice* in Comment. ad *Joannis Arbuthnot* de aere opusculum p. 190.

ambeuntem aerem demferis, atque adeo intus contenti aeris vim expandentem liberaveris; idemque vas viciffim contrahetur, aere reddito, & æquilibrio, inter aerem vasis contentum, & externi aeris preffionem restitutum. Per ejsdem experimenti conversam, quoties pulmonem, vesicamve, in vasculum aere plenum dimiffisti, cum fugendo de tubulo aerem contentum extrahis, collabitur pulmo, aut vesica, quod internus aer debilitatus, circumfusi in vasculo aeris preffioni resistere non valeat. In altero periculo manifesto aer de aspera arteria & de pulmone, in spatium campanæ & lagenæ interjectum, & porro ex eo spatio in cylindricum receptaculum inane exiit, usque donec pulmo aere inanitus subsideret.

VII. Neque dispar ratio est experimenti, magis utique artificiosum, quod ex Cl. viro *Benjamin Hoadley* excitavimus. Aerem enim in capsula, qui vesicam contentam circumit, dum detracto inferiori sacculo debilitat vir Cl., utique minus preffa vesica, pulmonis æmula, dilatatur, sive ab aere externo irruente distendatur, sive ab interni aeris vi elastica. Perinde etiam contrahitur ea vesica, quando ipsi aer ejsdem densitatis circumfunditur.

VIII. & IX. Ad ea experimenta respondimus, dum aerem quidem, aut spatium inter pulmonem & pleuram, nullum esse per experimenta numerosissima ostendimus (x): & ex pecciore sub aqua aperto bullas ascendere eadem natura teste producta negavimus (y).

X. De mediastino, quod vesicæ in modum turgens in Cl. *Hambergeri* experimento erupit, omitto repetere: & de unico (z) phænomeno, neque me teste viso, non penitus licet definire. Potuit vidisse mediastinum (a) quadrupedibus bene multis commune, dictum veteribus (b), homini negatum, quod proprium pulmonis dextri lobum, venæ cavæ subiectum fulcit. Id enim in aperta dextra pectoris cavea & ipsum aere plenum erat; sed ad eandem, non ad alteram sinistram pectoris cellulam pertinebat, neque adeo poterat ad aerem ejus sinistræ cellulæ demonstrandum produci. Potuit etiam simplicius, mediastinum verius, quadrupedibus cum homine commune, a studiosorum cupidis digitis (c), dum pectus dextrum aperitur, ruptum fuisse. Ita in multis meis experimentis evenit, vitium autem facile detectum est, cum per alteram caveam, quam nondum tetigeram, & integram oportebat esse, aer inflaretur. Is enim per lacerati mediastini foramen transit, viamque vitio natam detexit (d).

Omitto, quæ porro contra theoriam adversariorum nostrorum dici possunt, ut Cl. *Felicitis* (e) annotationem, qui aerem ejusmodi in thoracem receptum monet, elatere suo aerem ab atmosphæra in pulmonem descensurum moraturum, cumque ejsdem cum aere pulmonali densitatis foret, penitus æqua vi repressurum. Neque enim credo quemquam ab hypothese alienum, & quem non retineat jam declaratæ sententiæ amor, hic dubii quidquam animo posse retinere. Ita nuperrimi nobiscum fenserunt viri, quos honoris causa nomino *J. Fridericus Schreiber* (f), *Christian Gottlieb*

(x) N. 4.

(y) N. 5.

(z) Diff. n. 10. Progr. p. 5. 6. Neque hoc experimentum in nuperis pro adversario propositis argumentis repetitum est.

(a) Conf. exp. nostra 68. 69. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 83. De eo mediastino diximus in prioribus nostris de respirat. P. I. p. 177. Dudum ab homine abesse *Fallopianus* annotavit instit. anat. p. 35.

(b) Quintus lobus pulmonis, in dextro latere po-

fitus, *Hippocratico* auctori dictus *περι ανατομης*, & *Ruso* appellat. L. II p. 57. 58. ex *Oribasii* loco p. 78. omnino hic lobus est, qui solus venæ cavæ subiectur.

(c) Exp. 68. 69. 84. comparando 100. 102. 112. 115.

(d) Exp. 65. 66. 84.

(e) In *Arbushnot* p. 188. seq.

(f) *Almagest*. p. 313. seq.

*thieb Ludewig* (g), tum ipse, alioquin passim nobis adversus, vir acuti ingenii *Robertus Whytt* (h), anonymus auctor *Elementorum physiologiae* (i), & alii Clariss. viri (k).

## §. IX. Pulmones in universum.

Pleura quæ contineantur, nunc oportet persequi. De corde & pericardio dictum est (l).

*Pulmones*, peculiariter dextrum & sinistrum pleuræ faccum replent. Id verius nomen est, nam præter naturæ consilium passim pulmo (m) dicitur, nihilo rectius, quam si renem diceres pro renibus. Duo in universum similia viscera sunt, ut tamen dextrum constanter majus sit (n), vasaque etiam dextra majora (o). Et si enim septum transversum in dextro latere aliquanto altius ab hepatis mole sursum compellitur (p), adeoque dextra pectoris cavea brevior est, superat tamen major ejusdem caveæ latitudo, cum mediastinum oblique pectus & inique dividat (q), majoremque partem dextræ cellulae relinquat. Dexter pulmo, ut de pleuræ faccis diximus, sinistro antè proximus est, postè intervallo diffidet (r).

Figura visceribus quæ pleuræ (s), quam perfecte, & sola replent. Coni, sed valde irregularis cuique figura est. Superior finis in obtusum conum fastigiatus (t) aliquantum super costam primam (u) se effert. Ima basis cava (x), oblique truncatur, antè brevior (y), pone longior est, & marginem acutum cum superiori convexitate intercipit. Medio loco anterior quidem, non longa tamen portio pulmonis, plana fere est, inde ad obtusum angulum altera, lateralis, facies pariter pene plana, & modice omnino convexa, qualis costarum cava ubique facies est: posterior longitudo valde convexa (z) est, ut caveas a costarum prima magisque exsculpta costarum parte formatas (a), subeant. Qua dexter pulmo sinistrum respicit, uterque antè planus est (b) deinde cavus (c), & sinister pulmo pro recipiendo corde exsculpsit (d), ut aliquam partem ejus visceris nudam relinquat (e). Dexter lobus ad finem auriculæ dextræ venit, reliquum cor a sinistro tegitur (f).

To-

- (g) *Physiolog.* n. 439.  
 (h) *Essay on vital motions* p. 130.  
 (i) P. 284. 285.  
 (k) *Shebbeare* p. 218. 219. &c. *Cl. Larber ad Palfyn.* *Anat. Chir.* t. 3. F. de Felice &c.  
 (l) I. 1V.  
 (m) Πνευμων & perinde πνευμων *Suidas* t. 3. p. 135.  
 (n) *Winslow* &c. Una duodecima capaciorem esse *Sauvages* *physiolog.* p. 100.  
 (o) *Conf.* n. 19.  
 (p) P. 50.  
 (q) L. 1V. Sect. 1. §. 4.  
 (r) *Vesal.* p. 724. Ad quartam usque costam adherere mediastino, inde ad extremos fines 5. 6. & 7. costæ divergere *Gunz* de paris derivat. p. 7.  
 (s) Recte *Vesalius*, pulmonis figuram esse, qualem alia partes permittant, quibus ambitur p. 723.  
 (t) *Eustach.* t. 15. ubique & f. 5.  
 (u) Uti pleura L. 1V. p. 177. ad venæ subclaviæ conjunctionem cum cava.  
 (x) *Eustach.* l. c. *Vesal.* f. 12. G. H. p. 724.  
 (y) *Vesal.* p. 724.  
 (z) In utraque fig. tab. nostræ.  
 (a) P. 5.  
 (b) *Ibid.* f. 2.  
 (c) *Vesal.* L. VI f. 6. 12 p. 724.  
 (d) *Eustach.* t. 15. f. 1. t. 9. *Winslow* n. 97. *Gavenoge* *splanchnol.* t. 2. tab. 16 f. 3. Apici cordis hunc pulmonem comprimenti tribuit *Cheselden* L. III. c. 6. quod frequentior sit pulmonis sinistri inflammatio In solo certe sinistro latere peripneumoniarum hæsiennes sedem fixerunt *Jensen* *mercure* *Danois* 1758. *Mars.* In sinistro etiam latere pulmo magis adhæret *D. Sinopeus* p. 26.  
 (e) *Eustach.* l. c. *Vidier* *abregè d'anat.* t. 3. p. 229.  
 (f) Superficiem basios pulmonis 66  $\frac{1}{5}$ ; aeream universam 493.  $\frac{1}{6}$  facit C. *Guenet* in thes. Et vis in Pulmone non major &c. *Pondus* 66. unc. facit *Sauvages* *nosol.* l. p. 499.

Totus pulmo liber est, nisi vasa pro vinculo habeas, pleuræque plicam, quæ inferius ad pulmonem accedit (*f*), alibi a nobis descriptam. Vitiosa enim, etsi frequentia sunt, quæ pulmones ad pleuram revinciunt, ligamenta (*g*). Ex aliquot quisque, pulmo lobis componitur, oblique & profunde divisus (*b*), qui membrana pulmonis extima atque cellulosa tela laxa colliguntur. Duos sinister pulmo & evidenter distinctos lobos habet (*i*), duos cum medio minore dexter (*k*); etsi etiam in sinistro latere aliquando tres lobos (*l*) vidi. Inferior lobus longior est (*m*).

Animalibus plerisque numerosiores lobi sunt, & ex dextro in primis pulmone inferior appendix pone venam cavam se conjicit (*n*). In animalibus carnivoris pulmonem fere seprifidum reperio, ut in cane (*o*), vulpe (*p*), fele (*q*), lynce (*r*), tigride (*s*), leone (*t*), fele zibethica (*u*), mustela (*x*). Octo lobos habet catopardus (*y*). Inter animalia herbivora, septem pulmonis lobos habent bos (*a*), ovis, (*b*), capra (*c*), cervus (*d*), alce (*e*), aper *babyroussa* (*f*), lepus (*g*), ursulus *Coati mundi* (*h*), fex dorcas (*i*), & castor (*i*\*) & sciurus (*i*†); decem erinaceus (*l*). Unum utrinque lobum elephas (*p*), dromedarius (*q*), equus (*r*), turfio (*s*), phoca (*s*\*) duos manis (*t*).

In omnivoris quinque lobos habet ursus (*u*), fus (*x*), pygmæus (*y*), mus domest.

- (f) L. IV. p. 182. *Verdier* l. c.  
 (g) P 81. 82.  
 (h) Tab. nostr. thor. post. n. 2. *Spigel*. L. IX. t. 1.  
 (i) *Eustach.* in omnibus figuris *Dreline.* prælud. p. 180.  
 (k) *Eustachius* ubique, N *Massè* p. 58. accedit *Vesalii* icon f. 4. & p. 724 tum *Ruyfchius* Thes. II. aff. 5. n. 10. Thes. VI. n. 92. Thes. IX. n. 70. Thes. X. n. 42. *Winslow* n. 96. Frequens esse *Riolanus* p. 224 Non recte duos *Vesalius* p. 724. & in omnib. iconib. L. VI. f. 2. 3. 5. 13. & *Valverdus* p. 218. & *Columbus* p. 222. Neque recte rarum esse C. *Bartholinus* anat. p. 415. aut *Diemerbroeckius* p. 308. tum *Loeselius* de pulm. aut. in proceris tantum corporibus locum habere ut *Pareus* anat. L. III. c. 9. aut *mönstrosium* denique esse, ut *Hofmannus* in apolo. pro Gal. p. 132.  
 (l) Pulmones utrinque trilobi *Barthol.* Cent. I. hist. 14. Pulmones utrinque tres lobi *Smetius* miscell. L. X. p. 545. *Salzmann* obs. 40. Ita se habet in *Spigelii* citata icone. Septem in homine lobi *Jasolinus* de aqua pericard. Quinque aut sex veros lobos fuisse hist. de l'Acad. 1718. p. 31.  
 (m) *Vesal.* p. 724.  
 (n) *Vesal.* p. 723. 724. Eum lobum *Galenus* de util. part. L. VII. c. 2. *Oribassius* p. 78. male homini tribuerunt, si de isto non de lobo bestiarum intelligendi sunt.  
 (o) *Peyer* obs. 12. 25.  
 (p) *Peyer* obs. 20.  
 (q) Idem obs. 17.  
 (r) *Parisini*.  
 (s) *Parisini*.  
 (t) *Parisini*, Octo habet *Borrichius* sapient. hermet. p. 249.  
 (u) *Parisini*. Sex sed superiorem sinistrum bipartitum *Blasius* misc. p. 267. anat. anim. p. 75.  
 (x) *Peyer* p. 62.  
 (y) *Parisini*.  
 (a) *Collins* p. 803. *Parisini* in vacca Barbarica.  
 (b) *Buffon* t. 5. p. 34.  
 (c) *Buffon* t. 5. p. 81.  
 (d) *Parisini*.  
 (e) *Parisini*.  
 (f) *Bartholin.* Cent. II. hist. 96.  
 (g) Idem ibid. hist. 86. Imum omittit *Buffon* t. 6. p. 277.  
 (h) *Parisini*.  
 (i) *Parisini*, nisi septimus latuit.  
 (i\*) *Parisini* & Memoir. 1704. p. 59.  
 (i†) *Buffon* t. 7. p. 263.  
 (l) *Parisini*. Quatuordecim *Blasius* anat. p. 78.  
 (p) *Parisini*.  
 (q) Idem.  
 (r) *De Buffon* t. 4. p. 317. ut tamen ex sinistro lobulus in dextri occursum exeat. Simplicem facit *Bourgelat* t. 2. P. II. p. 182  
 (s) *Barthol.* Cent. II. hist. 25. *Tyson* in l. de eo pisce.  
 (s\*) *Parisini* nisi carnivorus est.  
 (t) K. *Svenska* Wetensk Acad. handlingar t. 10.  
 (u) *Parisini*.  
 (x) *Buffon* t. 5. p. 142.  
 (y) *Tyson*.

mesticus major ( $\psi^*$ ). Simia septem lobos ( $\zeta$ ), taxus sex ( $a$ ), tum rattus aquaticus ( $a^*$ ) & viverra ( $a^\dagger$ ).

Quadrupeda ovipara duos habent simplices pulmones, ut testudo ( $b$ ), lacerta ( $c$ ) rana, crocodilus ( $c^*$ ), vipera ( $d$ ).

Avibus unus utrinque est, margine ferrato.

Pisces frigidi sanguinis nullum pulmonem habent, neque vermes ( $e$ ), neque insecta. Illis branchiæ in subsidium datæ, his tubuli bronchorum similes ( $i$ ).

§. X. *Velamentum externum pulmonis.*

Ipse pleura, quæ mediastini laminas efficit, quando ad vasorum pulmonalium in ipsum viscus introitum adhæsit, eadem super univèrsum viscus ita se expandit ( $f$ ), ut exterior, sive cavo thoraci obversa facies eadem sit; quæ in pleura interior, cellulosa vero tela exterius pleuræ circumposita, nunc in pulmone interior, id viscus respiciat. In iis cellulis succus aliquando limpidus collectus est ( $g$ ). Tenera est in homine membrana, ut omnino in duas paginas nimis subtiliter dividatur, & minus firma, quam pleura, ex qua nascitur ( $b$ ): in grandibus animalibus firmior. Vascula sibi propria habet, a minoribus pectoris trunculis, mediastinis, thymicis, comite nervi phrenici, bronchialibus ( $i$ ), œsophageis nata, & de pulmone exeuntia aliâ ( $k$ ). Vaporem exhalare diximus ( $l$ ). Qui glandulas ei tribuerunt ( $m$ ), ii analogia sunt aliqua, aut pinguedinis glebulas videntur. Alba est, sed in mollissimo viscere cœruleæ, lividæque, in rete implicatæ lineæ, per eam pellucunt ( $n$ ).

§. XI. *Fabrica pulmonis. Aspera arteria.*

Ut porro hujus visceris fabrica intelligatur, spiritalem fistulam; & vasa sanguini dedicata, describere oportet. Et illa quidem, quam *asperam* ad græcum nomen ficto vocabulo, aque aere fervando, *arteriam* dicimus, bronchum alii ( $o$ ), tubus est integer partim, & partim divisus, qui a larynge in pulmonem continuatur.

Primo loco pars integra dicenda est, tubus nempe cartilagineus partim, & alia parte carneus, cylindricus, sed compressus, non pari omnino latitudine, sed aliquanto angustior, qua dividitur; Is tubus ante œsophagum, itemque, minus latus &

pau-

( $\psi^*$ ) Buffon t. 7. p. 289.

( $\zeta$ ) Parisini. Sex Blasius anat. p. 109. vitiose, ut puto.

( $a$ ) Arnauld & Salerne hist. des anim. t. 5. P. II. p. 245. Buffon t. 7. p. 117.

( $a^*$ ) Buffon ib. p. 335.

( $a^\dagger$ ) Buffon ib. p. 172.

( $b$ ) Blas anat. anim. p. 119.

( $c$ ) Coiter p. 126. Seba t. 110. f. 2. 3. Parisini in Tokay & in meis obs.

( $c^*$ ) Parisini.

( $d$ ) Charas de la vipere p. 40. t. 2. c. c. Veslingius apud Severinum in vipera pythia p. 238.

( $e$ ) Cochleæ nullus pulmo Lister p. 36. 37.

( $i$ ) De piscibus frigidis ita tenendum est, aliquos

tamen, quos separat Linneus, omnino ut serpentes pulmonem habere, exemplo lamprætæ. In polypo vidit Nov. Comm. Petr. t. 7. p. 340.

( $f$ ) Boudou ad Palf. p. 178. cont. L. IV. p. 179. 180.

( $g$ ) Becker obl. 25.

( $h$ ) Helvetius Mem. de l'Acad. 1718. p. 21. Vesal. p. 711.

( $i$ ) Cowper ad Bidl. t. 24. f. 3.

( $k$ ) Ibid.

( $l$ ) P. 80.

( $m$ ) Fanon anat. p. 41.

( $n$ ) Spigelius t. 1. L. IX. f. 1. Venosum nempe rete.

( $o$ ) Cælius L. V. c. 10. qui etiam majorem arteriam vocat. Pollux p. 253.

paulo dexterior (p), medium per collum (q), ante vertebrarum colli corpora descendit. Non accurate gulæ imminet, forte, quo minus necessarium iter elidat. Nam a depresso sterno, cum aspera arteria œsophagum comprimeret, deglutitionem lego suppressam fuisse (r).

In pectus porro recipitur, eique cavitas sterni hæcenus favet, ut arterias magnas recipiat, iterque asperæ arteriæ paulo liberius præstet. Per mediastini posterioris (s), quem vocant, caveam incedit, inter saccum pleuræ dextrum finistrumque, ad aortæ descendens dextram sedem (t), ut aliquantum dextrorsum declinet (u).

Quando vero ad tertiam dorsi vertebram, aut inter secundam & tertiam, venit, tunc dividitur, in dextrum ramum, brevior (x), rectiorem (y), latior (z), qui infra arteriam pulmonalem (z) se ad sui lateris pulmonem, ad quartam vertebram confert, porroque in communi cum arteria & vena sui visceris vagina cellulosa per univ. viscus dividitur. *Bronchos* hos duos ramos vocant. Sinister longior, obliquior, idemque aliquanto gracilior est, & ad quintam vertebram suam sub arteria pulmonali pulmonem adit (a).

### §. XII. *Asperæ arteriæ fabrica.*

Hæc ita in univ. quidem se habent, fabricam ejus tubi sequitur ut exponamus. Præcipua pars asperæ arteriæ ad *cartilagineos anulos* utique spectat. Ii in univ. plani, antè convexi, & crassiores, ad posteriora cavi, & in parte postica (b) graciliores, elastici resiliunt. In plerisque (c) avibus perfecti circelli sunt, otide (d), aquila (e), corvo marino (f), ardea (g) & alia ardea Numidica (h), struthio-camelo (i), platea (k), larò (l), gallo indico (m), pavone japonico (n), caustario (n\*) anserè, anate. Avibus etiam nonnullis præterea pene offei sunt (o). Perfecti etiam sunt, in quadrupedibus oviparis, five serpentum genere, testudine (p), crocodilo (q), deinde quadrupedibus amphibis calidis, ut manati (r), phoca (s), etiam castore (t), denique insectis (t\*).

Con-

(p) *Eustach.* t. 41. f. 8. 11. *Cant.* impet. anat. p. 11. 12. *Morgagn.* Epist. anat. XI. n. 48. Varium solum esse, & nonnunquam accurate pone asperam gulam poni *Heisterus* not. 46\*. Sed ego eo modo se habere vidi, uti descripsi.

(q) *Falcic.* anat. VIII. T. ant. A.

(r) *Panton* anat. p. 324.

(s) *L.* IV. p. 181.

(t) *Eustach.* t. 15. f. 3. fascic. anat. III. tab. art. pect. post. f. 1. *A. Guattani* Mem. de Chir. t. 3. p. 352.

(u) *Gunz* de derivat. puris.

(x) *Winslow* tr. de la poitr. n. 128.

(y) *Martini* in *Eustach.* p. 135.

(z) Fascic. III. f. 2. §.

(a)  $\Phi$ .

(b) *Vesalius* p. 716.

(c) *Coiter* p. 131.

(d) *Parisini*.

(e) *Idem* in plerisque.

(f) *Idem*.

(g) *Blas* anat. anim. p. 146.

(h) *Parisini* vocant *Demoiselle de numidie*.

(i) *Valisneri* notomia dello Struzzo p. 249. *Parisini*.

(k) *Parisini*.

(l) *Anderson* Beschreib. von Cronland p. 151.

(m) *Idem* *Parisini*.

(n) *Greuv* cosmol. sacr. p. 25. *Derham* physico theol.

p. 151. *Birch* t. 3. p. 484.

(n\*) *Birch* l. c.

(o) *Graculo Derham*, linearæ *Greuv*, *Derham* ib. *Pavoni Birch* l. c.

(p) *Blas* anat. anim. 119. *Vit. Peiresci* p. 112. *Colinus* p. 820. *Parisini*.

(q) *Vesling* epist. V.

(r) *Steller* in *Nov. Comm. Acad. Petrop* t. 2 p. 314.

(s) *Hartmann* in ejus animalis anatome *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. IX. X. obl. 98. tum in specie, quæ urfus marinus *Stellei* l. c. p. 343.

(t) *Mem. de l'Acad* 1704. p. 59.

(t\*) In bombyce *Swammerdam* bibl. nat. tab. 36. f. 1. *Malpighi*, de bombyce p. 35

In apis vermiculo *Swammerdam* bibl. p. 408. 409.

In cervo volante *Malpighi* p. 17. tab. 3. f. 2. & *scarabæo rhinocroto Swammerdam* t. 29. f. 9. 10.

In cicada *Malpighi*, l. c. f. 3.

In locusta *Malpighi*, tab. 4. f. 1.

In spondylo *Perrault* *Essays de phys.* t. 3. p. 248. tab. 20. B. B.

In nonnullis filum mobile trachæ circumponitur, quod removeri potest *Rezumur* *Mem. de 1731*. p. 486. in ephemero *Swammerdam* p. 661. in *musca Linnæi* *theolog. des insect.* t. 2 p. 92.

Contra in quadrupedibus calidis imperfecti, posterius, qua parte gulæ insident (†) complemento carneo perficiuntur. Breve id est in animalibus ferocibus, ut nonnunquam scriptum sit nullum esse (u), ut leoni (x), urso (y), mustelæ (z) feli (a), quæ ejus generis est. Deinde etiam ruminantibus (b) pene integri sunt, & passim vicinissimi anuli, ut imbricatum se in multis contingant (c). Pars carnea longior est in animalibus parum voracibus (d). In homine non dubium est, quin molli arcu perficiantur; non in sola parte asperæ arteriæ, quæ integra est, sed in parte etiam divisa (e), quæ inter divisionem est & pulmonem, ut appareat, ad mutandam etiam asperæ arteriæ diametrum (f) intervallo aliquo fines cartilagineos diffidere, neque unice ut gulæ parcatur (g).

Duplex ergo intervallum horum circellorum est. Posterius deliquium fibræ carneæ, transversæ (b) conjungunt, ex fine cujusque anuli dextro natæ, inque sinistram finem ejusdem insertæ, quæ utique manifesto, dum contrahuntur, circellum quemque asperæ arteriæ arctant, ut & minor sit, & præterea solidior, sive majorem partem sui cartilagineam habeat. Ligamenta veteres dixerant (i), & inter nuperos aliqui (k). Vere tamen rubræ sunt, & carneæ fibræ, ut in bove manifestum est, neque obscurum in homine.

Alia intervalla sunt, quæ secundum tubi longitudinem a superiori quoque anulo ad inferiorem descendunt, & ipsa in avibus, & in validissimis quadrupedum minora (l). Etiam ista fibris perficiuntur carneis, quæ a quovis anulo ad proximum breves descendunt (m) aut ad alium, remotiorem (n).

Præterea vero secundum posterius illud carneum deliquium, longissimæ (o) fibræ rectæ, ab ipsa cartilagine usque anulari, ut omnino vidi, descendunt (p), inque pulmonem usque excurrunt, per bronchia potius evidentiores. Eas, quoties contrahuntur, totam asperam arteriam quasi colligere, & brevioram reddere non est dubium.

Aliæ denique fibræ, quales anulos revinciunt, etiam totam convexam fibrarum longarum faciem præter intervalla replent, transversæ & carneæ.

Haller *Physiolog. Tom. III.*

N

Ita

(†) Circuli arteriæ ad stomachum leves *Celsus* l. IV. c. 1.

(u) Ut in nonnullis leonibus; in mustela *Peyer* obs. 62.

(x) *Barthol.* Cent. IV. hist. 50. & *Parisini*.

(y) *Comm.* Lit. 1724 hebd. 38.

(z) *Peyer* obs. 62.

(a) *Conf. Albrecht* de tussi.

(b) Bovi pene integri sunt *Fanton* anat. p. 324. & *Elephanto Parisini*.

(c) In bove *Morgagn.* advers. I. p. 31. In vacca barbarica *Parisini*, in agno *Albrecht* exp. 4. in *Elephanto Stukeley* p. 97. In leone *Barthol.* Cent. IV. hist. 50. *Borrich* hermet. sapient. p. 250. In ardea *Demoiselle Pevraux* t. 7. f. 4. in testudine *Parisini*, in phoca *Schelhammer*.

(d) Erinaceo *Grew* *Cosmolog. sacr.* p. 15.

(e) *Galen.* de util. part. l. III. c. 3. *Oribas.* p. 76. *Vesal.* l. I. c. 38. *Eustach.* Tab. 15. f. 3. Tab. 16. f. 3. *Fallop.* observ. p. 209. h. *Schrad.* obs. 4. *Dec. I. Morgagn.* adv. I. p. 31.

(f) Ad vocem variandam *Higmore* p. 176.

(g) *Carp.* *Mag.* p. 48 b.

(h) *A. Laurentius* anat. l. IX. c. 14. primus, ut videtur, inventor, ut tamen male addat decussari, *C. Bauhinus* theatr. anat. p. 249. *Vesling* c. 11. p. 135. *C. Bartholinus* de diaphragm. p. 39 t. 1. f. 4. pro invento suo. *Blas* miscell. p. 290. in vitulo, *Verheyen* p. 191. *Morgagn.* advers. I. t. 2. f. 1. p. *Lieutaud* p. 219.

(i) *Galen.* de usu part. l. VII. c. 3. *Oribasius* ligamenta orbiculata vocat p. 68.

(k) *Vidus Vidius* l. c. *Winslow* n. 147.

(l) Paulo supra.

(m) *Morgagn.* Adv. I. p. 32. *Drake* l. II. p. 167.

(n) *Morgagn.* l. c.

(o) Habet *Galenus* de usu part. l. c. *Oribasius* p. 68. *Carpentis* *Klagog.* p. 34. 48. b. *Vesal.* p. 717. *Vidus Vidius* p. 297. *Willis* l. c. f. 1. *Blas* miscell. p. 290. *Collins* p. 811. *Cowper* l. c. *Verheyen* p. 191. *Lieutaud* p. 219. *Winslow* n. 146.

(p) Vide *Drake* l. c. *Morgagn.* l. c. p. 32 f. 1. *K. Ruysh.* catal. rar. musc. p. 154. *Winslow* n. 102. 148. *Lieutaud* p. 219.

Ita se res in universum habet. Verum primi medii, & ultimi anuli, aliquantum diversæ sunt figuræ. Primus quidem anulus alioquin latior est ( *q* ), & frequenter lamina cartilaginea, ab ipsa cartilagine anulari posterius & ad latera descendente sustentatur. Non infrequens etiam est, eandem primam cartilagineam cum sequente, variis modis coalescere ( *r* ).

Deinde in medio broncho, qua parte in dextrum ramum sinistrum fecedit, imus circellus integri quasi trunci hujus arteriæ, ad perpendicularum descendit, in angulum divisionis, atque cum supremo utriusque rami anulo confunditur.

Inferiores anuli, uti totus bronchus, superioribus angustiores sunt.

Etiam in parte integra bronchi, aliqui circelli bifidi intercedunt, aut inter se quasi in rete implicantur ( *s* ).

Denique in ea parte bronchi, quæ in pulmone est, liceat interim addidisse, ne conjunctas res separem, sensim parallelam & ordinatam fabricam anulorum degenerare, & anulos magis & magis imperfectos ( *u* ) in crassos deinde & variabilis figuræ, etiam gnomonicos cartilagineos nucleos abire, varie aut separatos, aut intertextos, & reticulatos, qui paulatim ut rami bronchiorum minores fiunt, ita & ipsi minores, mollioresque sunt, donec nihil præter membranas supersit. Uti vero in ea sede difformes sunt cartilagines, ita etiam minus ordinatis fibrarum stratis conjunguntur, fatis tamen carnis ( *x* ). Ab iis fibris hæ particulæ super se invicem duci possunt ( *y* ), neque enim in majoribus animalibus ligamentosam naturam habent ( *z* ) quæ manifesto rubræ sint.

### §. XIII. Bronchi reliqua fabrica .

In tubum, quem cartilaginei anuli constituunt, recipitur primo id velamentum, quod ab ipsa cute continuatum, os subit, perque laryngem in spiritalem fistulam, & demum in pulmonem descendit ( *a* ). Epidermis est, levis, sui similis, simplex, & insensibilis membrana, quæ omnes aeri obnoxias vias oblinat, solaque ejus elementi actionem impune perfert. Eadem & destruitur, & renovatur. Eam in funesta puerorum angina frequenter ægroti reddunt ( *b* ). Neque alia in eum sensum deficient exempla, in quibus asperæ arteriæ interior membrana, & excreta fuit, & redintegrata ( *c* ). De eadem membrana alba & crassa, post tussim ejecta *Tulpius* legi potest ( *d* ). Plicæ fecerunt, a fibris musculosis natæ, ut fibras & ipsi longas *Willisius* tribuerit ( *e* ).

Huic involucre circumjicitur vera cutis ( *f* ), quæ nunc *nervea* solet vocari membrana, alba, ex stipata cellulosa tela fabricata, mollis, extensibilis, vehementer sensibilis: quæ ne aquæ quidem tepidæ illapsæ stimulum ferat, atque ad cujuscunque, præ-

(q) *Morgagn.* adv. I. p. 31. *de Bordeu* sur les glandes p. 156.

(r) Conf. *WVinsloov* l. c. n. 131.

(s) *Morgagn.* adv. l. p. 31.

(u) Conf. *Galen.* l. c. deinde *Rondelet* de piscib. L. III. c. XI. *Fallopium* l. c. *Adrianus Spigel.* p. 252. *Svammerdam* apud *Blas* anim. anat. t. 24. f. 2. 3 4. 5. p. 99. *Bartholin.* diaphragm. p. 38. *Coupper* ad *Bidloum* tab. 25. f. 8. *Morgagnus* advers. anat. I. p. 30 *Lieutaud* p. 20.

(x) *Willis* pharm. ration. P. II. S. I. c. 1. p. 12. *Bartholin.* de diaphrag. l. c.

(y) *Coupper* l. c. *Willis* p. 10.

(z) *Helvetius* Memoir. 1718. p. 24.

(a) *Kaauw* perspir. n. 13. 109.

(b) Crassa, alba, pergamenæ chartæ similis Mem. de l'Acad. des scienc. 1746. p. 157. 1748. p. 524. Journ. de med. 1756. Mars. Phil. Transact. n. 495.

(c) *Benes* theatr. tabidor. p. 78. *Ruyfch* Thef. II. aff. 5. n. 4.

(d) L. IV. c. 9. *Lieutaud* precis. p. 172. 269.

(e) L. c. tab. 7. f. 1.

(f) Conf. *Boehmer* apud *Wolfahrt* de bronch. & vasis bronch. n. 16.



præter suum mucum, corporis attractum tussi respondeat perpetua. Eadem enim, quoties epidermidis præsidio destituitur, ne aeris quidem sensum tolerat. Eam in sentiendo teneritudinem a numerosissimis nervis habet, quos, a recurrente trunco natos, alias describere malumus (g), cum ejus nervi historia a larynge & a voce vix queat separari.

Circa cutem, nerveamve membranam, cellulosa (h) tela circumjicitur, quæ cum nerveo velamento musculorum conjungit. In ea tela nonnunquam adeps sedet (i). Huic iterum musculoſa fabrica, ad pharyngis & intestini similitudinem circumponitur, tenues fatis, sed rubellæ tamen conspicuæ fibrarum lineæ. Earum, quæ transversæ sunt, eadem exteriores, quæ longæ, interiores sunt. Denique exterior cellulosa (k) tela musculoſam laryngis cartilagineum ambit, cumque glandula thyreoidea, gula, aliisque vicinis partibus multis filorum vinculis ita bronchum stabilit, ut libere tamen & ascendere possit, & vicissim descendere.

§. XIV. Glandulæ fistulæ spiritalis.

Hæc quidem fistulæ spiritalis sunt tunicæ: sed neque glandulas oportet diffimulasse. Earum aliæ ei fistulæ propriæ sunt, aliæ quasi alienæ, tamen vicinæ adjacent. Nempe id velamentum, quod ab epidermide deduximus, intus undique foraminibus (l) pertunditur, quæ neque in homine obscura sunt, neque in variis brutis animalibus, & inter longas potissimum (m) bronchi fibras frequentia interjacent. Mucum hæc foramina pressa (n) fundunt, insulsum, in fetu rubrum, in adulto homine subcæruleum (o), (nam aliunde accedit, si quid atrii habet), post nocturnam quietem crassum, tremulum, aquosum vero, quando absque mora per tuffim expellitur. Is mucus undique epidermidem obducit, quæ fistulam spiritalem intima oblinat, facitque ut mobilis & glabra vocem cum gratia aliqua emittat, nam eo mucu in coryza destituti homines asperum, & raucum sonant. Inferiores bronchorum rami, in ipsis pulmonibus, similes poros habent, & parem mucum generant (p). Is idem mucus, sed aliquo, ut videtur, transudante sero (q) mistus, hinc tenuior, nonnunquam figuram bronchi ramorumque exprimit (r), atque ramosa vasis aliqua effigie conspicuus, screando redditus est.

Fontes hujus mucii glandulæ sunt, quarum ductus excretorii intimam membranam perforant. Earum glandularum aliæ in cellulosa tela, convexam (t) faciem musculoſæ membranæ obtegente ponuntur, rotundæ, ovatæ, compressæ, firmulæ, earum similes, quæ in pharynge, inque ore notissimæ, similibus poris suum liquorem excernunt. Earum aliquæ ex simplicibus coalescunt, ut tres etiam ex una ductus prodeant (u). Posteriores in primis sedem tenent, & cartilagineum interval-

N 2 lum

(g) L. IX.  
 (h) Lieutaud p. 219.  
 (i) Inter anulorum intervalla Heucher oper. p. 566.  
 (k) Externam dicunt Bidloo tab. 25. f. 1. Verhegen p. 102 alii.  
 (l) Schrader Dec. I. n. 9. Morgagn. adverb. I. tab. 2. f. 2. adv. V. p. 59. Fanton p. 327. VVinslovo I. c. n. 132.  
 (m) Morgagn. p. 32.  
 (n) Schrader l. c. Morgagn. ibid. p. 32. adv. 5. p. 55. Kaauvo n. 245 Higel de usu poror. p. 21  
 (o) Describitur a Boerhaavio Epist. de fabr. gland. p. 10.  
 (p) Kaauvo n. 117.

(q) Ant. de Haen l. c.  
 (r) Phil. Transf. n. 235. 263. 285. 398. 410. Verzascha obs. 25. Tulp L. 1. c. 13. Baribolin. Cent. III. hist. 98. Conf. Ruyfch. Thef. IV. n. 93. Mus. ruyfchian. catalog. p. 127. Kaauvo n. 247. 248. 249. senac tr. du coeur t. 2. p. 299. 456. Ant. de Haen rat. med. t. 2. p. 128. Ghis lettera II. p. 10. Sauber diff. med. chir. n. 8.  
 (t) Lieutaud l. c. Morgagn. l. c. Sunt externæ membranæ glandulæ asperæ arteriæ a patre detectæ Henr. Ruyfch. de peripneumon.  
 (u) Morgagn. adv. V. p. 55. 56. Conglomeratam glandulam dixit Ruyfch. thef. I. aff. 3. n. 5.

lum (x): non tamen unice (y), nam & aliæ, minores plerumque, glandulæ undique per ambitum spiritalis fistulæ distribuunt (z). Sed neque exhalationem vasculosam excludere (z\*).

### §. XV. Glandulæ bronchiales conglobatæ.

Eti omnino alio pertinent (a), quas nunc dicimus glandulæ, non tamen possunt intactæ prætermitti, tum quod ab aliis certe scriptoribus pro fontibus pulmonalis mucii recipiantur, tum quod omnino in morbofis nonnullis affectionibus succum suum ad eum mucum admisceant, cum eæ præterea affectiones adeo frequentes sint, ut inter confirmatæ ætatis homines pauci omnino ab eo, ceterum non maximo vitio sint immunes.

Nempe & in anteriori mediastino, & circa vasorum magnorum pulmonem aduentium origines, & in posteriori in primis saccorum pleuræ intervallo, & circa bronchi divisionem, & circa ejus ramos, arteriaque & venas pulmonem aduentes, deinde cum bronchorum ramis in loborum intervallis sensim minores (b), numerosissimæ glandulæ sunt conglobati generis, ovals, aut olivarum figura, grandes in primis, & aliquæ ex pluribus lobis congestæ (c): in fetu molles, cum rubore albidæ, succi serosi (d) plenæ; in adulto homine peculiari vitio obnoxia. Totæ nempe succo saturo cæruleo (e), vehementer tinctorio, & pene nigro turgent, quale fere pigmentum minus cæruleum averfam uvæ in oculo membranæ faciem oblinuit. Una & molles sunt, & ejus succi plenissimæ. Sed neque infrequens est, easdem glandulas durefcere (e\*), atque sabulo intus aspero (f) repleri, aut variis cartilagineis, offeis, lapideisque (g) demum concrementis farciri, quæ non infrequens lentissimæ phthiseos causa est.

Has glandulas recentiorum equidem aliqui sibi tribuerunt, sed vetusta res est. Minime ab *Eustachio* (b) prætermittæ fuerunt, neque aut *M. Aurelio Severino* (k) ignoratæ, aut *Loeselio* (l), aut *Malpighio* (m), aut *Drelincourtio* (n), aut *Blasius*

(x) *Winslow* n. 133. *Morgagn.* adv. I. t. 2. f. 1. O. O. p. 32. *Cowper* append. f. 20. *Ruyseh* Thef. I. aff. 3. n. 3. *Lancif.* de corde t. 2. f. 1. *Fanton* disc. anat. p. 327. *Bianchi* apud *Mangetum* Theatr. anat. t. 2. p. 261. qui ægrius & paucas admittit, *Kaauw* n. 244. *Verheyen* t. 22. f. 11. *Lieusaud* l. c.

(y) Solus *Eustachius* etiam antèrîus sparsas habet t. 41. f. 8.

(z) *Winslow* l. c. *Bartholin.* de diaphragm. p. 49. *Collins* p. 801. *Schrader* l. c. *Ruyseh* Thef. I. l. c. (Foveolas vocat), tum Thef. II. aff. 2. n. 17. Internæ membranæ glandulæ a patre inventa *H. Ruyseh* l. c. nam *Willifianis* non valde confidero t. 7. f. 2.

(z\*) *Kaauw* n. 117.

(a) L. II. p. 128.

(b) *Fanton* p. 326. Glandulosa corpuscula in Elephantanti pulmone Mus. Petrop. t. I. p. 121.

(c) *Morgagni* Epist. anat. IX. n. 41.

(d) Cum humore pericardii comparat *Pozzeius* commerc. Epist. p. 68. Lactem vidit *Morgagnus*

Epist. anat. IX. n. 41.

(e) *De Marchetti.* *Schrader* dec. I. num. 7. *Morgagn.* l. c. *Senact* 2. p. 687. *Verheyen* p. 198.

(e\*) *Roederer* progr. p. 4

(f) *Schreiber* Comment. Acad. Petrop. t. 7. p. 127.

(g) *Hildan* Cent. I. n. XI. *Schrader* Dec. I. obs. 3. 4. *Peyer* obs. 7. *Verheyen* p. 198. *Heister* annal. Jul. 1726. p. 129. comp. anat. II. p. 27. Frequentissima sunt III. *Mekel* Mem. de l'Acad. de Berlin t. 10. p. 109.

(h) T. 15. f. 3.

(k) In fele, ubi bronchus finditur, glandulæ parvæ, albæ & rubræ sunt *Severinus* in zootom. democrit. p. 310.

(l) Nigræ corpuscula in pulmonibus glandulas mentientia de renib. p. 60.

(m) De pulmonib. Ep. I. p. 323. Habet etiam *Bartholinus* anat. p. 437. *Borrighius* Epist. 17. Cent. IV. ad *Bartholinum*.

(n) In simia apud *Blasium* anat. anim. p. 109.

*sio* (o), aut *Wepfero* (p), aut *D. de Marchettis* (q), aut *Rudbeckio* (r), ut parum sit, quod *Verbeyenio* (s) superfuerit inveniendum.

Nunc hæ glandulæ quidem de lymphatico genere sunt (t), & cum vasis aquosis (u) manifesto conjunguntur, quæ a pulmonis superficie adveniunt, ut per has glandulas ad ductum thoracicum se conferant, etiam mihi in homine visa. Non tamen defuerunt Cl. viri, qui eas ipsas glandulas liquorem aliquem in bronchia mittere persuasi fuerint, quorum aliqui etiam ductus (x) se vidisse putarunt, per quos is liquor efflueret. Non crederem a communi natura conglobatarum glandularum adeo recedere, quæ bronchiis adjacent, ut omnino solæ omnium ductus excretorios a lymphaticis vasis diversis emittant, quos præterea ductus nunquam viderim, neque alii præcipui viri reppererint (y), nisi adeo familiare experimentum Cl. virorum testimonio fidem adderet. Nigricantes enim striæ frequentissime adultiorum hominum pulmonali muco se immiscent, & ejusmodi pigmentum in meis sputis a prima fere ætate vidi. Eas strias aliunde (z), quam a bronchialibus glandulis nemo (a) deduxerit, ex quibus ergo, certe quando cæruleo pigmento vitiantur, necesse est in bronchorum caveam vias esse (i). Liquorem inde nigrum se expressisse Ill. *Senac* (b) addit, & *Carolus Augustinus a Bergen* (c) quem amicum nuper amisi.

§. XVI. *Bronchia.*

Quando ad suum quemque pulmonem bronchi dexter sinisterque ramus pervenit, tunc subito visceris carnem uterque, ut descendere videatur (d), in ramos (e) vero ramorumque ramulos iterato dividitur, donec nulla in viscere sedes supersit, quam aliquid bronchium non adeat, atque ipsa exiguitate sua ultimi ramuli aciei oculorum se subducant. Eos ramos veteres *bronchia*, *syringes*, & *aortas* dixerunt (f). Fabricam diximus (g), quæ sit trunci similis, ut unice circelli cartilaginei, paulatim degenerent, postquam in primis propaginibus naturam suam (h) conservaverant. In divisionibus ramorum limbus evidentius, quam in vasis levibus, interius eminent (i). Sensim anuli magis obliqui, & intorti longius imperfecti fiunt, & plus membranæ inter duos anulos se consequentes intercedit, donec nihil cartilaginei supersit, & membrana extima uniatu intimæ (k). Hinc duplex cuilibet cellulæ pulmonalis lamina (l). Cum vero sodalem arteriam venamque bronchium habeat, & nervum, & denique arteriolas venulasque minores, omne hoc vasorum genus in fasciculum cellulosæ telæ ope revincitur, quam pene nimis ambitiose varii clari viri

va-

(o) P. 19. in vitulo anat. anim. p. 113.  
 (p) In sue Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 9. obs. 229.  
 (q) Comp. anat. p. 93.  
 (r) T. II. f. 1. r. r. s. s. editionis *Hemsterhuisiana*.  
 (s) P. 197 t. 21. f. 5. t. 22. f. 1. 3. Negat, a prioribus descriptas esse.  
 (t) Eo pertinere *Morgagnus* l. c. Advers. V. anim. 34. p. 47. & olim *Malpighius* de gland. conglobat. J. *Wilhelmus Pauli* in progr. ad disput. *Rivini* de auditu vitis, & *F. Ruyschius* thes. I. aff. 3. n. 6.  
 (u) Conf. L. II. Sect. 3. n. 11. p. 118. 119. & *Rudbeckii* maxime locum.  
 (x) *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 687.  
 (y) *Fanton* l. c. *Morgagn.* l. c.  
 (z) A liene derivabat *Bonnetus* theatr. tabidor. p.

59.  
 (a) *Carolus a Bergen* in pentate observ.  
 (i) Non valde credit Ill. *Morgagnus*, aliquid inter glandulas bronchiales, & asperæ arteriæ caveam commercium esse.  
 (b) L. c.  
 (c) *Ibid.*  
 (d) *Eustach.* t. 27. f. 1. 3.  
 (e) *Idem* *ibid.*  
 (f) *Pollux* p. 253.  
 (g) N. 12. 13.  
 (h) In fele supergressi, non interrupti, anuli *Albrechts* de tussi, tum in hædo *Idem*.  
 (i) *Meibom.* de valvul. n. 36. *Kemper* de valv. p.  
 37.  
 (k) *Helverius* l. c. p. 24.  
 (l) *Idem* p. 20.

*raginam* dixerunt, & a pericardio (*m*), aut a pleura (*n*) deduxerunt, cum unice ad cellulofum textum pertineat, qui pleuræ exterior circumjicitur, cum vasis fubit, dum levis pleuræ facies se super pulmonem conjicit. Ordinem plurimi auctores his vasis adscribunt, ut medius (*o*) bronchus fit, arteria & vena latus tegant; addunt aliqui arteriam anteriorem (*p*) esse. Verum ne medium quidem locum fati constanter bronchus tenet.

Non absque exemplo est, offeam in his bronchis naturam fuisse (*q*).

### §. XVII. *Vasa bronchialia. Arteria.*

Celebrata magis auctorum de suis inventis benigniori judicio (*r*), quam sua quidem diametro conspicua, vasa sunt, quæ hic dicimus. Sed neque nova sunt, quæ ab *Erasistrato* (*s*) dicta, neque *Galeno*, neque Arabibus (*t*) ignorata fuerint, neque multis nuperorum (*u*), arteria nempe, ab aorta ad pulmonem ducta. Primo quidem *bronchiorum*, sive partis asperæ arteriæ, quæ in pulmone est, præcipua utrinque arteria est, quam *bronchiales* vocant, una utrinque, modica diametro, neque supra lineam. Ea in dextro latere constanter fati communi trunco cum intercostali aorticarum suprema (*x*) provenit, aque ea abscedit, pollicis ab ortu distantia, ad quartam vel quintam costam. Non infrequenter tamen ex aortæ trunco (*y*) solitaria, rarius ex subclavia dextra, intercostali superiori (*z*) aut mammaria prodit. Inde serpentino (*a*) ductu, multisque ramis, broncho se sui lateris comitem addit, & anteriorem (*b*) & posteriorem (*c*), non absque furculis ad œsophagum, mediastinum, glandulas bronchiales, bronchum, pulmonum superficiem (*d*), vasa magna cordis (*e*), pericardium, finum pulmonalem, vertebrarum corpora emissis.

*Sinistra* arteria ejusdem nominis aut proprio trunco (*f*) ex aorta prodit, aut, minime infrequenter, ex eodem trunco, qui dextram dedit, nascitur (*g*). Similis in universum, etiam œsophago dat (*h*), & bronchialibus glandulis, & pericardio, pleuræ, pulmonali finui, superficiem pulmonis. In cordis sinu sinistro (*i*) cum coronariis vasis

com-

(m) *Lancisus* l. c. p. 45. 46. t. 1. c. 2. f. 1. 2.

(n) *Helvetius* ibid. p. 22. 30. Vocat membrane interne.

(o) *Morgagn.* adv. V. p. 44. *Eustach.* t. 27 f. 13.

(p) *Lancis.* p. 45. Arteriam pone bronchum ponit *Vesalius* p. 725. Supra eundem *Fanonus* p. 328.

(q) *Blas* L. VI. obs. 7. *Vieussens* du coeur p. 110. *Deidier* consult. t. 3. p. 145. Funestum inde morbum *Sroiter* recenset van menschlichen *VVachschum* p. 65.

(r) *Ruyfch* observ. anat. post tract. de valv.

(s) *Galen* loc. affect. L. V. c. 3. diffus. arter. & venar. c. 9. conf *Ferna* de pleurit. p. 32.

(t) *Rhazes* ad *Almanzor* c. 6. Colliget L. I. c. 5. *Avicenna* p. 18. oper. omn.

(u) *Fernet.* part. corp. descript. c. 12. p. 41. *Dominic. de Marchettis* anat. p. 81. qui non ignoravit, duas etiam & tres reperiri.

(x) *Ruyfch* Thef. VI. n. 14. *Couper*, *WVinslow* n. 109. icon. anat. Fascic. III. f. 1. m. Rarius est, ex secunda aut tertia venisse fascic. III. p. 35.

(y) Fascic. III. p. 36.

(z) *Ruyfch* Epist. Anat. VI. f. 3.

(a) Fasc. III. f. 1. m. *Blas* anat. anim. p. 99. de ovè; *Putsche* n. 42.

(b) *Ruyfch* de valvul. lymphat.

(c) Fascic. III. l. c.

(d) Hæc ea vascula fuerint, quæ *Couperus* cum vasis intercostalibus & pleuræ arteriis dixit uniri ad t. 24. f. 3.

(e) Auriculam dextram *Disdier* Sarcologie P. 3. p. 55.

(f) Fascic. III. p. 36. *A. Molinatus* disert. p. 211. *Gunz* mem. présentès p. 290. *VVolfahrt* de bronchiis vasisque bronchialibus b. b. Plura autem, ad quatuor, vicina in aorta ostiola facit y. y. y. y & n. 27. Una utrinque ad pulmonem arteria P. C. *Fabricius* in progr. p. 13.

(g) *Ruyfch* l. c. & c. vide fascic. III. p. 35. 36. f. 2. o o o *Gunz* mem. étrangers p. 290.

(h) Fascic. III. ibid. 8.

(i) *Disdier* l. c.

communicat (k), & in superiori sede mediastini postici cum superioribus bronchialibus & thyreoidea inferiori (l).

Præter hos duos truncos frequenter tertius accedit, arteria nempe *bronchialis sinistra inferior* (l\*), perinde ex aorta nata, ad sedem secundæ, tertię, quartæve intercostalium, quas aorta edit, focia venæ pulmonalis sinistræ superioris, quæ & ipsa gulæ (m), mediastino (n), pleuræ, pericardio, pulmone suis furculis prospicit.

Neque penitus rarum est, secundam arteriam bronchiale dextram (o) perinde ex aorta, infra illam sequi, quæ ex intercostali provenit, pulmonemque adiisse & œsophagum.

Quæcunque arteriæ bronchialis origo fuerit, in pulmone certe dextro in quinque, in sinistro in quatuor ramos divisa bronchum flexuosa sequitur (p). Super ejus exteriorem faciem filis cellulosis annectitur, ut duos tresve unius bronchii comites ramos edat (q); frequenter tamen de aspera arteria, quam proxima observat, ramos in circumfusum pulmonem emittit, qui cum arteriæ pulmonalis propagionibus conspicuis, & quintæ parti lineæ æqualibus, anastomosis (r) miscentur. Primi & majores rami, serpentum ad modum flectuntur, minores in rectitudinem exporriguntur. Ceterum arteria bronchialis in fabricam membranaceam, & musculosam, & glandulosam bronchiorum se dividit, ut princeps rete in cellulosa tela habeat, quæ inter veram cutem, musculosamque fibras & cartilagineas squamas est. Minores ramulos ad has ipsas fibras, & ad cartilagineas remittit. Surculos etiam internis pulmonum velamentis vasorumque tunicis impertit (s), & alios exiguos in lobulorum intervalla, atque externam tunicam visceris (t).

Bronchi pars extra pulmones posita, & glandulæ cognomines, alia etiam vasa accipiunt, quæ *bronchialia superiora* (u) dixi. Ejusmodi arteriam in latere dextro mammaria (x): aut subclavia (y) dextra postquam edidit carotidem: aut aortæ truncus sub magnis ramis: aut idem, statim supra pericardium generat. Secundam non rarissime addit intercostalis superior, subclaviæ propago. Sinistra ex principio subclaviæ sinistræ, aut a mammaria, aut ab aorta sub ductus arteriosi immisione, aut ab intercostali superiori, aut a suprema intercostalium aorticarum provenit.

Ut cumque nata est, asperæ arteriæ magnis ramis gulæ (z), pericardio, pleuræ, quæ mediastinum posterius dicitur, glandulis bronchialibus, aortæ, arteriæ pulmonali, ductui arterioso, superficiem pulmonis ramulos mittit. Neque absque exemplo est, omnino in pulmonem se penetrasse, & arteriæ bronchiali vulgo notiori similem fuisse.

Ejusmodi arteriam ad pulmonem, pericardium, glandulas bronchiales, vidi ex ipso pulmone emeruisse, sub arteria pulmonali sinistra.

Œsophageæ arteriæ numerosæ, ex aorta ortæ, cum pericardio & vasorum pulmona-

(k) Fascic. 8. p. 21.

(l) Ibid.

(l\*) Fascic. 3. p. 36. f. 2. 10.

(m) Prope Z.

(n) Ad P. P.

(o) Fascic. 3 p. 36.

(p) Ucke p. 23.

(q) Fascic. 3. p. 37.

(r) *Ruyfch* catal. musc. rar. p. 102. Epist. VI. p.

30. J. Zacharias *Petsee* syllog. observ. n. 43. *Covuper* ad *Bidloum* t. 24. f. 1. tab. append. III. *Sylva* de la saignée t. 2. p. 183. *VVolfahrt* n. 30. In venas inferi Cl. *Ucke* de peripneum. & pleuritide potius quam in arterias p. 25. Sed ego etiam anastomosis comi-

nus & certo vidi. Argentum vivum ex arteria in pulmonalem arteriam transire ex suo, & *Cassebohmi* experimento *Reichenau* de fabric. pulm. p. 45.

(s) *Loquet* de arter. hepat. p. 18. *Ucke* p. 26.

(t) *Ucke* p. 23.

(u) Conf. Comm. ad Prælect. Boerh. t. 3. n. 308. not. a. Ic. art. thyreoid. inf. I. not. m. fascic. 3. p. 34 35. Habet *Hebenstreit* de arter. & venar. com. fin. p. 7. & post nostra *Petrus Tavin* anthropol. l. 2. p. 54.

(x) F. 1. 2. i. habet etiam *Gunzjus* l. c.

(y) Habet *Gunzjus* l. c.

(z) L. c. p. 35.

nalium truncis etiam ad glandulas bronchiales ramos miserunt (a) & pulmonis vasa.

Asperæ arteriæ vasa ad laryngis historiam differimus, quæ sint a trunco thyreoideo inferiori.

### §. XVIII. Venæ bronchiales.

Venæ bronchiales paulo serius innotuerunt. Plerumque duæ sunt, dextra & sinistra. Dextra, a J. Jacobo Ravio (b) potissimum constituta nascitur ex azygo vena (c), paulo post quam ea ex cava processit, qua sede vertebra attingit: est ubi duæ fuerunt (d), ex eodem tamen azygæ trunco natæ. Ex subclavia dextra Cl. Tabarranus (e) nata vidit. Valvulam ad insertionem tribuit Cl. Wolfahrt (f). Etiam gula, glandulis bronchialibus, aortæ &c. ramos impertit.

Alteram a vena cava natam minorem venam ex ipsa divisione ad bronchum & pericardium descendisse vidi. An ea, quam veteres ex cava vena deduxerunt cor inter & diaphragma natam (g)?

Sinistra vena bronchialis ex vena intercostali (b) superiori sinistra nascitur, & cum magna arteria descendit, per ejus membranas rete facit, eademque gulam adit, & glandulas bronchiales (b\*), & pulmonem demum sui lateris, bronchi comes. Semel vidi ex mammariæ & intercostalis conjunctio utriusque ramo oriri, semel ex thyreoidea inferiori natam fuisse. Ex azyga derivat Cl. Wolfahrt (i). Cum vena sine pari luculentis anastomosis convenit. Bronchiales venas nullas esse, quod olim Ruyschio (k) credidi (l), aut rarissimas (m) nunc, constanter visa utraque porro non credo. Bis (n) etiam ex sinu pulmonali, & radice venæ pulmonalis superioris: semel ex ipsa ea vena inferiori ramum ad glandulas bronchiales, pericardium, pulmonisque superficiem, non magnum exivisse vidi, quale quid etiam Jacobo Benigno Winslow (o) contigit vidisse.

Per has venas aqua in venam sine pari injecta in asperæ arteriæ cavitatem depluit (p). Nam de vena cava (q) posses in arteriam pulmonalem transferre.

### §. XIX.

(a) Habet etiam Gunz l. c. p. 291.

(b) Apud Valentinum in amphitheatr. zoot. append. p. 106. Video tamen ex Cl. Gunzio, Conradum Vistorum Schneiderum in diff. de peripneumonia jam ab azyga venas bronchiales deduxisse.

(c) Fasc. 3. p. 38. f. 1. t. Cheselden p. 193. Syllab. part. corp. hum. t. 16. f. 2. Lieusaud p. 504. Gunz p. 291. & de deriv. pur. c. 5. Schellenberg de respir. p. 28. Casselobm. apud Reichenau de pulm. struct. p. 48. Non ignota fuit Lancisii de vena sine pari p. 37. 90.

(d) Winslow tr. des vein. n. 43. Inferior pingitur f. 2. 11. Fascic. III. p. 38.

(e) Coupper ad t. 24. f. 1. Bidloi.

(f) N. 31.

(g) Nicolao Sammichelio solent tribuere apud Riolanum antrop. p. 220. & H. Fabricium ibid. ab eo Cl. viro jam ann. 1568. approbatam venam a variis

repetitam, & nuper a Cl. Verdier t. 2. p. 244. & Joanne de Gorze Chirurg p. 251.

(h) Fascic. III. p. 34. t. 1. a. f. 2. 6. Habent etiam Winslow n. 434 & tr. des veines n. 68. Tabarranus obs. anat. n. 39. Fevrein apud Lieutaud diff. p. 212. Rosen anatom. beskrikt. p. 191. Valther in progr. Gunz l. c. Syllab. part. corp. hum. tab. 16. f. 2. b. c.

(h\*) Fascic. 3. l. c. e. f. g. h. Gunz l. c.

(i) L. c. l. l. n. 31.

(k) Epist. VI. & Loquero l. c. n. 18.

(l) Comm. ad Prælect. Boerh. t. 2. p. 164.

(m) VVelfhart n. 33. Reichenau l. c.

(n) Fascic. 3. p. 34.

(o) Expos. anat. t. 4. n. 116. 120. 121. Conf. Albrecht observ. anat. II. & certius Gunz l. c.

(p) Lancis l. c. p. 90.

(q) Ibid.

§. XIX. *Arteria pulmonalis.*

Ita nostro ævo altera princeps corporis humani arteria dicitur, quam meatus nomine *Aristoteles* (r), deinde *venæ arteriosæ Herophilus* (s), postque eum virum venam tota dixit antiquitas; quod ex venoso, dextro, ventriculo orta, tamen membranas, quam venæ, crassiores haberet, & arteriosis propiores. Nomen reformavit *Caspar Hofmanus* (t), deinde *Jacobus Back* (u) postquam omnino pulsu arterioso eam arteriam agitari *Casparinus* (x) ostenderat. Quam aorta utique tenuior est, ut crassitie in utraque rationem æstimaverit ut 148. & 110. Cl. *Boissier* (y), & a 11. linearum diametro ad 15. aut a 121. ad 225. dilatari posse Ill. *Mekelius* repererit (z). Sed etiam ruptam fuisse sponte, in venoso homine, exemplum exstat (a). Quare minime ut aorta, in cadavere resecta cylindricam figuram retinet, sed in plicas collabitur. Minor est aliquanto, quam aorta, in adulto homine, etsi contra Cl. *Nicholls* majorem reperit, in ratione 10005. ad 8910. (b). Ill. certe archiatrorum comes (c) aortæ diametrum reperit 13. l.  $\frac{7}{8}$  & æqualem arteriæ pulmonalis mensuram, æquales etiam *Santorinus* (d). Ego vero in adulto homine rationem utriusque trunci vidi 55. ad 63., Ill. etiam *Mekelius* aortam quidem 13. linear (e): arteriam vero pulmonalem 11. (f), 12. (g) & 12 $\frac{1}{2}$ . lin. (b) dimensus est: neque enim morbofa observatio huc pertinet; in qua arteria aorta 7. (i) aut 8. (k) lin. diametrum non superavit, pulmonalis vero arteria 13. attingit.

In animalibus frigidi sanguinis hæc arteria ex aorta prodit, ut in rana, & tacerta vidi (l). Sed in homine, ex suprema fede cordis anterior exit (m) qua tuberculum, de quadrupedum etiam & avium corde eminet, atque sursum, sinistrorsum, retrorsum se sub arcum aortæ ita occultat (n), ut ejus arcus cruribus comprehendatur.

In fetu, ut interim hanc particulam decerpam, alia omnino hujus arteriæ est ratio. Ibi nempe, quam aorta, potius aliquanto major est, ut non alienis folis (o), sed meis pariter experimentis confirmatur. Reperi enim lumen arteriæ pulmonalis ad aortæ lumen modo se habuisse uti 625. ad 441., modo uti 2704. ad 1600., modo uti 2025. ad 1521., nempe in eadem fere ratione, quæ est 3. ad 2., duplam autem non vidi (p). Cl. *Nicholls* rationes fecit 300. ad 192. (q). Utique vero  
*Haller Physiolog. Tom. III.* ○ eo

(r) Hist. anim. L. I. c. 17.

(s) Apud *Rufum* appellat. part. corp. hum. L. 1. p. 42. Ed. *Clinch.*

(t) Institut. p. 55.

(u) De corde p. 154.

(x) Quæst. Perip. p. 111. b. In ranis pulsus arteriarum pulmonalium facile conspicitur.

(y) De pulsu p. 8.

(z) Memoir. de l'Acad. de Berlin. t. 12. p. 55.

(a) *Matani* de aneurysm. p. 122.

(b) Phil. transact. n. 410.

(c) *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 255.

(d) Obs. p. 144.

(e) Mem. de l'Acad. de Berlin 1750. S. T. VI. p. 366.

(f) Mem. de l'Acad. de Berlin. 1756. t. 12. p. 54.

(g) Mem. t. 6. l. c.

(h) Ibid.

(i) T. 12. p. 11.

(k) 1750. p. 167.

(l) Conf. *Parif.* Memoir. pour servir a l'hist. des animaux t. 3. P. III. p. 172. 173. *Swammerdama* Phil. trans. n. 94. *Buffiere*.(m) Conf. L. IV. p. 206. *Eustach.* t. 16. l. 1. 2. *Vink* van de bloedvaten p. 32. quem librum ferius ad me pervenisse, neque dudum in meis scriptis laudari potuisse, doleo.(n) *Eustach.* t. 16. l. 1. 2. t. 15. f. 2. *Senac* f. 1. t. 4.(o) *Vink* L. c. t. 1. f. 2. *Mery* Memoir. de l'Acad. des scienc. 1699. p. 28. de la circulat. du sang p. 9. 49. *Ridley* observ. anat. pract. p. 189 *Morgagnæ* Advers. anat. l. n. 20 *Trew* differ. fet. & adult. f. 3. 4. 69. *Fanson* anat. p. 347. 348.(p) Duplum fecit *Mery* l. c. *Verheyen* L. II. p. 380.

(q) Phil. trans. n. 410.

eo major ratio est, quo fetus tenerior (*r*). In ea porro ætate eadem arteria modicos omnino ramos (*s*) pulmone impertit, quorum rationem ad truncum reliquum repererim non majorem, quam 1600. ad 1348., & 1849. ad 1341. (*t*). Reliqua tota arteria, hic potius altera aortæ radix (*u*) est, quam quidem pulmone destinatus canalus. Ipso nempe trunco suo in aortam ita se immittit, ut sursum primo sinistrorsum, inde obtusa flexione (*x*) facta sinistrorsum retrorsum, margine suo superiori ad aortam ascendat, inferiori descendat. Hæc inflexio solutis nexibus cellulosis, & remoto pericardio (*y*), quod supra originem ramorum ad arteriæ truncum adhæret, perit, & ductus rectior fit, atque longior (*z*). Immittit autem se in aortæ truncum descendantem, sub magno arcu, & sub origine arteriæ subclaviæ sinistræ (*a*), rarissime in ipsam eam subclaviam (*b*). Ita fit, ut aorta in fetu duas vere origines habeat, sinistram, quæ solita, & cujus sanguis in primis ad superiores artus & cor feratur, & dextram, quæ ipsa nostra arteria pulmonalis est, suo utique trunco aortæ inserta (*c*). Major autem pars sanguinis artuum inferiorum (*d*), abdominis, & placentæ ab hac nostra arteria est. Nam truncus aortæ insitus non solum ea sede, qua cum aorta coit, trunco ejus arteriæ major est, in ratione, quam reperi se habuisse uti 1024. ad 576., & alias uti 371. ad 121., & triplam adeo fuisse; sed etiam totam, quæ ex corde sinistro prodit, aortam suo lumine superat (*e*), in ratione quam reperi 1600. ad 1521., & alias 1849. ad 1600. Inde, ut facile intelligitur, aorta recepto arterioso ductu intumescit, & in homine nuper nato ejus diameter, postquam cum arteria pulmonali conjuncta fuit, ad diametrum, cum qua ex corde prodit, reperta est uti 43. ad 39. Ita se habet in cane, & quadrupedibus, & ipso homine, nam in avibus duos (*f*) ductus arteriosos, sive duas arteriæ pulmonalis in aortam insertiones reperi, sinistram, quæ cum humana convenit, majorem; dextram novam, superiorem, minorem. Utraque pro portione, quam in quadrupedibus longior est.

Ea nunc pars arteriæ pulmonalis, quæ in fetu inter originem rami pulmonalis sinistri & aortam est, ea peculiari nomine *ductus arteriosi* venit. Antiqua res est, ante *Botallum*, cui nonnunquam tribuunt, etiam *Galeno* (*g*) nota, accuratius vera a *Carcano* (*h*) descripta. Hæc pars arteriæ tenuior, molliorque est, inque avibus venarum similis (*i*). Internam membranam mollem habet (*k*), plicatam, cru-

(r) Conf. fascic. IV. de foram. oval. f. 6. p. 10.  
 (s) *Mery* l. c. p. 11. *Tauby* in scripto *Meryo* opposito p. 179 & olim *J. B. Carcanus*.

(t) Non possum certe *Nichollsi* experimentum recipere, qui arteriæ pulmonali lumen dat 300, canali arterioso tantum 108, & utriusque ramo pulmonali 99, ut omnino conjuncta trium ramorum lumina trunco suo majora forent, atque rami pulmonales arteriosum ductum superarent *Phil. transf. n. 410.* eo minus etiam, cum mensuræ ex fetu quinquemestri sumptæ sint.

(u) *Carcanus* L. I. *Harvey* de circul. sang. p. 61.

(x) *Trevv* l. c. f. 57. *Verheyen* L. II. tab. 6. f. 5. *Coupper* t. 3. append.

(y) L. IV. p. 184.

(z) *Senac* ad t. 4. f. 1.

(a) *Coupper* l. c.

(b) *Reinmann* nov. act. nat. cur. vol. I. obs. 74.

(c) *Mery* de la circulat. du sang. ic. 1. 2. *Ridley* f. 5. *Coupper* append. t. 3. *Chefelden* t. 38. *Albin.* adnot. acad. L. II. c. 19. & ipse olim *Carcanus* L. I. Non erat, cur solitam certe fabricam *Cl. Loefseke* admiraretur, aut pro nova describeret l. c.

(d) *Fascic.* IV. p. 12.

(e) Æqualem esse jam *Bartholinus* senserat *Cent. II. hist. 25.* & *Rouchault* reponse p. 13. 103.

(f) *Mem.* sur le poulet t. 2. p. 89. 90.

(g) De utilit. part. L. XV. c. 6.

(h) L. I. anat.

(i) Ea voce usus est *Simon Petrus Rouchault* reponse a *M. VVinsloov* p. 13. 64.

(k) *Ridley* p. 216. *Roederer* de fetu perfecto n. 21.



cruentam, laxamque. Ad aortæ ostium, quod obliquum fit, eminentem plicam ( *l* ) habet, quæ ex obliqua infertione nascitur, neque pro valvula debet describi ( *m* ). Ad arteriam pulmonalem rarissime aliquid valvulæ simile vidi, etsi alii ( *n* ) Cl. viri, & princeps *Carcanus* ( *o* ) laxam ibi pendulamque membranam describunt. Totus ductus arteriosus conicus est ( *p* ), & ad arteriam pulmonalem latior.

Post partum, & postquam aut homo, aut animal, spiritu utitur liberiore, in tubulo hujus arteriosi ductus membranæ sanguinæ nascuntur, quarum interiores molliores, exteriores duriore sunt ( *q* ), quæ sensim cum vera & laxa ductus tunica confervent, ut totus in ligamentum abeat ( *r* ), tum ob alias causas, tum, quod inter duas grandes arterias medius comprimatur ( *s* ): Ea mutatio sensim fit, ut prima pars aortæ contermina excæcetur ( *t* ), ultima quæ ad arteriam pulmonalem spectat. Cæcum ductum arteriosum reperi, aliquando post paucos menses, alias ferius, ut secundo anno absoluto tubulus pervius fuerit: post tertium annum nunquam apertum vidi ( *u* ) Celerius adeo quam foramen ovale clauditur. In adulta tamen femina per tres lineas versus arteriam pulmonalem apertum aliquando vidi ( *x* ). In juvene 22 annorum etiam exemplum exstat ( *y* ), & in adulto homine ( *z* ). In fene demum apertum fuisse testis est *J. Salzmanus* ( *a* ). Sed hæc sunt ex rarissimis.

Denique arteria pulmonis, postquam ex cordis carne prodiit, primum *ramum dextrum* ( *b* ) edit, aliquanto majorem ( *c* ), qui pone aortam venamque cavam, ante bronchum ( *d* ) suum pulmonem supra sinum sinistrum longior ( *e* ) adit. Inde post aliquot lineas ( *f* ), evidentiore, sed minorem, *sinistrum* ramum dat, qui brevior ( *g* ), rectius ad suum pulmonem ascendit. Rationem sinistri ad dextrum Cl. *Respingerus* ( *b* ) ut 8. ad 10., amicus olim noster *Emanuel Koenig* ( *i* ) uti 7. ad 8. reperit, ego modo ut 21. ad 30., modo uti 40. ad 27., modo uti 46. ad 40., modo uti 16. ad 14. in meis mensuris inveni.

Uterque ramus in pulmone suo rot in præcipuos furculos finditur, quot lobi sunt, porroque communi cellulosa tela irretitus bronchum per universum viscus sequitur.

O 2

§. XX.

(l) Conf. *Trewv* p. 77. f. 12. 15. 31. 61. 67. 68.

(m) *Sal. Alberti* hist. part. corp. hum. p. 135.

*Agricola* Comment. Lit. Nor. 1735. tab. I. f. 3.

*Deidier* anat. raif. p. 404. *Senac* p. 232. 233.

(n) *Agricola* l. c. *Garangeos* splanchn. p. 395. *Trewv*

f. 30. 66.

(o) Rejecit olim *Harveius* p. 62. nuper Ill. *Hube-*

*rus* de foram. oval. n. 22.

(p) *Needham* de format. fet. c. 5. H. *Albertus Ni-*

*colai* de direct. vasor. p. 57. *Senac* p. 233.

(q) Medullam vocat *Vaterus* de foram. oval.

(r) *Faber* ad *Hernandez* p. 607. conf. *Trewv* l. c.

p. 96. Pinxit ex medio ramorum arteriæ pulmonalis

*Couper* Phil. trans. n. 280.

(s) *Senac* l. c. p. 411.

(t) *Senac* l. c.

(u) Negant apertum manere *Nicolaus Habicot*,

*Niolanus* anthropogr. p. 238. *Couper* ad t. 3. ap-

pend.

(x) Aliquid simile habet Ill. *Senac* l. c.

(y) *Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obs. 166.*

(z) *Arniseus* ad *Hildanum* Epist. 45.

(a) *Calcaria* materie plenum de urinator. n. 20. de circulat. sang. in fetu n. 26.

(b) *Jenty* t. 3. f. 2. *Trewv* l. c. f. 6. *Pozzi* com-

merc. epistol. p. 38. *Senac* p. 32. *Vink* t. 1. f. 3.

(c) Non bene miuorem *Schaarschmid* physiol. t. 1. p. 577. etsi is liber non est ad manus.

(d) *Senac* t. 6.

(e) *Winslovv* t. 4. n. 128.

(f) *Busiere* contra *Mery*. Id vocant, ductum ar-

teriosum ex sinistro ramo nasci. Vide *Fabricium* ab *Aquapendente* de format. fet. icon. 25. *Garangeos*

splanchnolog. t. 2. p. 153. *Kulmum* t. 14. *Senac* p. 233. t. 4. f. 1. Ic. nostr. II. t. 1. L. II. hujus operis. *Vink* l. c.

(g) *Senac* t. 6.

(h) *Spec. anat. botan.* n. 5.

(i) *Ibid.* n. 7.

§. XX. *Hujus arteriæ fines.*I. *Venæ.*

Eodem utique modo arteria pulmonalis terminatur, uti aorta, nam & in venam rubram continuatur; & exhalat: & demum in pulmone vasa lymphatica venosa nascuntur. Et in venas (*k*) quidem dudum compertum est, liquores per venam cavam, aut pulmonalem arteriam impulsos facillime transire, ut in sinistram sinum redeat. Antiquum experimentum est ab ipso retro *Riolano* frequenter repetitum, a præcipuis prioris sæculi, nostrique viris, ut serum (*l*) lactis, aqua (*m*), lac aquatum (*n*), muria (*o*), atramentum (*p*), argentum vivum (*q*), oleum terebinthinæ (*r*), juglandis (*r*<sup>\*</sup>) sebum (*s*), demum ipse aer (*t*) hanc ex pulmonis arteriis in venas viam libere legant. Sed in vivis animalibus, qui microscopio usi sunt clari viri, hanc arteriarum cum venis continuationem ipsis oculis viderunt. In ranarum pulmone arterias rectos ad angulos, aut æquales, aut multo majores venas subire auctor est *Cl. Hales*, & accelerationem etiam in arteriis capillaribus observavit (*u*). Olim in ranæ pulmone, & lacerta, easdem arteriarum & venarum pulmonis anastomoses viderat *Malpighius* (*x*) & *Cowperus* (*y*) quorum iste latiores addit fuisse, quam alibi in toto corpore arteriarum cum venis inosculationem. Contrarium ex venis in arterias iter pariter aqua relegit (*z*) & argentum vivum (*a*).

§. XXI. II. *Bronchi cavea & vesicularum.*

Etiā facilius ex arteria pulmonali liquor exhalat in vesicularem pulmonis fabricam, & in asperam arteriam. Sæpe experimentum feci, tubulo in venam cavam adaptato, perque siphonem impulsa aqua cæruleo colore tincta, dum interim per bronchum minister pulmones flatu distendebat. Ita cærulea aqua, multa cum spuma, per asperam arteriam erupit, & ichthyocolle idem iter secuta est, deposito equidem colore. Idem experimentum in aqua (*b*), liquore colorato (*c*), atramento (*d*), mu-

(k) *Conf. Willis pharmac. rat. t. 2. p. 9. Thruston diatrib. de respir. p. 46. Albin. de poris corp. hum. n. 29. Berger de natur. hum. p. 47. Graaf oper. p. 531.*

(l) *Eni contra Thrustonum p. 522. Sauvages Memoir. de la Sec. de Montpel. 1743. Vieussens l. c. Wepfer de cicut. aquat. p. 197. Pecquet diss. anat. p. 38.*

(m) *Sauvages theor. tumor. p. 20. de inflam. p. 215. Mem. l. c. levi pondere incitatam, Kaauw n. 118. 119. 120. 454. Bulfinger Comm. Acad. Petrop. t. 3. p. 240.*

(n) *Littré Mem. de l'Acad. des scienc. 1707. p. 165.*

(o) *Hales phil. exp. p. 88.*

(p) *Malpighi Epist. l. p. 110. ex editione Bartholini.*

(q) *Cowper Phil. transf. n. 285. Addit, in solo pulmone transire. Hales hæmæstatiks Exp. 10. p. 66. 67.*

(r) *Vieussens obss. d'anat. & de medec. pratiq. p. 51. 67.*

(r<sup>\*</sup>) *Laghi Comm. Acad. Bonon. t. 4. p. 128.*

(s) *Cera Cowper n. 285. Koenig regn. anim. p. 114. Kaauw n. 127. 455.*

(t) *Riolanus de circulat. sang. p. 557. Bloemesteyn admin. anat. Fatetur non semper succedere.*

(u) *P. 69.*

(x) *Posthum. p. 13. Ep. II. &c.*

(y) *Kaauw n. 454. etiam cæra.*

(z) *Phil. transf. n. 285.*

(a) *Vieussens p. 67.*

(b) *C. Bartholin. de viscer. præpar. p. 120. Berger l. c. p. 47. Hales hæmæstat. p. 74. Sauvages theor. tum. p. 20. de inflam. p. 215.*

(c) *Vieussens p. 18. Lang. physiolog. p. 159. Albin. de poris n. 29. Kaauw n. 120. 122. 123.*

(d) *Malpighi de pulm. l. c.*

muria (e), fero sanguinis (f), argento vivo (g), oleo terebinthinæ (b), cera (i) succedit, cum hac tamen difficilior (k), ut alba transeat, & cum febo (k\*) denique, ut ipse expertus sum. Addunt, neque me repugnante, facilius (l) quam in venas, ex arteria in bronchum liquorem transire. Eandem viam etiam sanguis sequitur, tum in dira illa peripneumonia (m), quæ sudore sanguineo in pulmonis. vesicularem compagem erumpente necat, tum in mitiori illo malo, quoties sanguis menstruus, impeditis viis, salubri eventu ad pulmones regurgitat (n), nullis vasis ruptis (o). Idem iter ferum sanguinis permeat (p). Eadem via pus etiam in feliciore pleuritidis crisi deponitur (q): Eadem aqua collecta & restagnans non raro vesiculas replet, & peculiare asthma facit, ut aliquoties vidi (r). Hæc spuma lenta & alba est, quam iratus Camelus excreat (s). Vicissim etiam ex broncho in arteriam pulmonalem aqua injecta, & ichthyocolla, in meis experimentis, viam invenit (t), tamen minus facilem (u).

§. XXII. Via ex broncho in Venas pulmonales.

Ab arteria, ut humores injectos (b), ita sanguinem (c) vena recipit. Sed etiam per experimenta constat, liquores asperæ arteriæ impulsos, in hanc venam non difficulter locum sibi aperire, aquam (d) spiritum vini crocatum (e), argentum vivum (f), ichthyocollam, ut ipse vidi. Vicissim ex vena pulmonali impulsus liquor, in asperam arteriam, & bronchia, & vesiculas viam invenit, ut & ipse observavi, impulso glutine piscium, alii aqua (g), mercurio (b), cera (i).

Ex vena azyga, puto per bronchiales venas, humor injectus in asperam arteriam, perpluit (k).

Eadem aqua, ex vena pulmonali, per superficiem pulmonis exsudat (l) quo experimento resorbentium vasculorum in venam rubram insertio demonstratur.

Non valde quidem de hoc mutuo liquorum inter venam pulmonis & bronchum com-

(e) Exper. I. c. p. 86.  
 (f) Hales hæmæstat. p. 76.  
 (g) Vieussens recherch. sur la structure des Visceres.  
 (h) Phil. Transf. n. 285.  
 (i) Lang. I. c. Cowper phil. transf. I. c. Kaauw n. 217. Ruyfch mus. rar. p. 134. 135.  
 (k) Kaauw n. 127.  
 (k\*) Id. n. 127.  
 (l) Willis I. c. Bartholin. I. c. Hales I. c. p. 74.  
 (m) Opusc. patholog. obs. 14. Act. Moguntin. t. 1. p. 527. Journal. de Med. 1758. Febr. In morbo bovillo vidit Cl. Salzbovv, von der Rindvieh-Krankheit in morte subita Dionis. de la mort subite p. 74.  
 (n) Bennet Exerc. 23.  
 (o) Barthol. de pulmon. p. 45.  
 (p) In Sacchari officinis Boerhaave Elem. t. 1. p. 275.  
 (q) Gunz de puris derivat. p. 22.  
 (r) Shebbeare t. 2. p. 256. Viardel c. 19. Willis

convuls. p. 209. Essays of a societ. at Edimb. t. 3: P II p. 627. Brendel de catarrh. suffocativ. n. 8. Malpigh. consil. 43. Baecck tal om lazareth p. 13. Boerich. de scorbuto. Fanton ad Manger. Epist. 8.  
 (s) Comment. acad. scient. Petrop. t. 10. p. 337. tum Llama Galler di Min. t. 1. p. 20.  
 (t) Bulfinger I. c. p. 239. Hales p. 76.  
 (u) Hales I. c. Lang. I. c. qui negat omnino transire. Negat etiam Vieussens I. c. p. 52.  
 (b) §. 21.  
 (c) L. IV. p. 279.  
 (d) Bulfinger p. 239. 240. Bergey p. 47. Drake p. 434. Aquam crocatam Vieussens.  
 (e) Vieussens obs. d' anat. & de medec. prat. p. 55.  
 (f) Vieussens I. c. p. 52.  
 (g) Aqua Kaauw n. 454. postquam in arterias redierat Vieussens I. c.  
 (h) Vieussens ibid. Exp. 5.  
 (i) Kaauw n. 455. Ruyfch thes. max. n. 103.  
 (k) Lancis. de vena sine pari p. 90.  
 (l) Kaauw n. 616.

commeatu dubitatur. Cum vero alii Cl Viri etiam aerem impulsum (*m*), aut retentum (*n*) ex aspera arteria in eam venam transire scriberent, major quidem de ejus elementi itinere controversia mota est. Alii enim & priori sæculo & nostro, illustres viri, accuratius experimentum aggressi, omnino negarunt (*o*) aerem vere de broncho in venas & in cor sinistrum transire, causasque etiam obtulerunt (*p*), ex quibus error natus sit, aerem nempe in arteria pulmonea residuum (*q*) læsiones vi factas (*r*).

Ego quidem, cum in junioribus animalibus experimentum facerem, alias aerem impulsum non transisse vidi; alias tamen, neque maxima vi, aerem ex broncho in pulmonis grandes venas, & in sinum sinistrum pepuli. Neque valde mirer, si & alii Cl. Viris hoc experimentum perinde successit, cum aer passim vias non sibi destinatas superet, & ex arteriis in venas ductusque excretorios transeat, renis exemplo, & arteriæ pulmonalis, quæ perinde ut vena, aerem a broncho accipit, neque tamen in vivo animale aliquid accipere putatur. Sed etiam teneriorum animalium vasa rumpi, ab impulsu violentia manifesta flatus, exempla existant (*t*).

Ceterum, ut anatomen venæ pulmonalis absolvam, venulæ ex arteriis pulmonalibus natæ, confluunt sensim in truncos, bronchi comites & arteriarum, inque quatuor denique, uti diximus (*u*) venas. Præcipui nempe venarum pulmonis trunci, continuo priusquam pericardium perforaverunt, ex multis subito ramis in quatuor grandes venas coalescunt (*x*). Earum duæ dextræ sunt, sinistrae duæ. Dextrarum superior inferiori anterior est, & aliquanto major (*y*). Eadem ut ex anteriori fiat posterior, arteriam pulmonalem decussat (*z*), inque sinum sinistrum descendit (*a*).

Dextra vena pulmonalis inferior posterior, minor, in mediam & superiorem partem sui sinus ascendit (*b*), & cum comitem præcipuam arteriam non habeat, ramis certe arteriosis inferioribus se associat.

Sinistra superior, perinde anterior est & inferiori amplior, eademque a pulmone descendit: inferior contra & posterior, & minor, ad eundem ascendit, omnino uti dextra (*c*) sibi similis altera.

Sinum denique sinistrum videntur præci anatomici pro trunco venoso habuisse, cum *meatum* a sinistro ventriculo ad pulmonem unicum numerent (*d*) & unicam *arteriam*

(m) *Riolanus* adversus *Harveyum* p. 49. *Blas* anat. anim p. 65. in erinaceo, *Sylvius* diss. med. VII. n. 86. *Jovammerdam* de respirat. p. 98. *Borrichius* apud *Bartholin* Epist. IV. n. 76 p. 447. *Bohn* de aeris sublun. influx p. 459. 460. *Nebel* de reciproc. aer p. n. *Mery* Mem. de l'Acad. 1700. p. 223. 1707. p. 210. *VVeffer* de cicut. aquat. p. 223. *Teichmeyer* anthropol. p. 59. *Loescher* anthropol. exper. p. 20. *Craffous* de generat. p. 39. *Sauvages* Mem. de Montpel. 1743. p. 38. ( si pulmo probe elutus fuerit ).

(n) *Nebel* apud *Bernoullium* de respir. c. 2. n. 5. Sola nempe strangulationes per inspirationes interrupta.

(o) *Faber* ad *Hernandez* p. 601. *Littre* Mem. de l'Acad. 1704. obs. 2. *Harvey* in procem. ad Exerc. I. p. 16. *Hooke* apud *Birch* t. 1. p. 486. *Albinus* de poris p. 42. *Jo. Bohn* l. c. p. 64. *Hales* hamast.

exp. II. p. 176. *Bulfinger* l. c. p. 240. n. 17. *Diebold* de aere in liquor. human. p. 14. experimento in homine facto, & in vivo cuniculo, *Kuhnbaum* de respir. p. 12.

(p) P. 241

(q) Idem ibid.

(r) Eas jam accusat *Faber* l. c. p. 607.

(t) Mem. avant. 1699. t. 2. p. 207.

(u) L. IV. p. 220.

(x) *Eustach* t. 15. f. 5. *Senac* t. 6. d d d d.

(y) *Eustach* t. 27. f. 13. *Santorin*. obs. p. 145.

(z) *Eustach*. t. 27. f. 13.

(a) *Eustach*. t. 15. f. 5. t. 27. f. 13. *Senac* l. c.

(b) *Eustach*. l. c.

(c) Idem ibid.

(d) *Aristoteles* hist. anim. L. I. c. 17. *Oribasius* tamen addit, continuo in quatuor ramos dividi p. 86.

nam venosam constanter singulari numero efferant (e) quam perinde a ventriculo sinistro, qui spiritum contineret, arteriam, a tenuitate venam dixerunt: etsi aliquanto tamen, quam aliæ venæ, densiorem (f), & valentio rem (g) membranam nacta est.

In frigidis animalibus rana, vipera, testudine, venæ pulmonales auriculam subeunt (b) aut cavam venam (i).

§. XXIII. Minor est quam fodalis arteria.

Cum ubique in arteriæ aortæ systemate & truncus, & rami arteriarum, aliquanto suis fodalibus venis minores sint (k), hic in pulmone, unico exemplo, venarum lumen, quam fodalium arteriarum minus est. Dudum nata est observatio, nuper autem ad physiologiam translata. Videtur apud Amstelodamenses amicos natam fuisse (l). Inde *Welschius* junior id experimentum habet (m), & *Jacobus Drake* (n) in icone expressit. Ab eo tempore *J. Benignus Winslow* (o), & qui videtur *Cl. viri* experimentis usus esse, *J. Cl. Adrianus Helvetius* (p), accuratius & ornatius docuerunt, & truncos arteriosos venosis truncis, & ramos ramis esse latiores. Sed etiam adversarius *Helvetii Petrus Antonius Michelottus* (q) hanc arteriarum pulmonis prærogativam agnovit. *J. Dominicus Santorinus* (r), diametrum arteriæ pulmonalis facit 13. l.  $\frac{5}{2}$  cujus quadratum est  $\frac{2 \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}}{4} = 188$ . +  $\frac{4}{4 \frac{1}{2}}$ : venarum vero quatuor, in sinu sinistro juncturarum diametros 6.  $\frac{1}{2} \frac{2}{2}$  + 6.  $\frac{1}{2} \frac{5}{2}$  + 5.  $\frac{2}{2} \frac{2}{2}$  + 6.  $\frac{1}{2} \frac{1}{8}$  quorum numerorum quadrata juncta sunt 161. +  $\frac{1}{4} \frac{3}{8} \frac{3}{4}$  atque adeo minora quam arteriæ. Inde *Cl. Nicholks* (s) contrarios eventus proposuit, cum arteriam pulmonalem constanter vena minorem faciat, modo uti 10005. ad 12477. (t), modo uti 1419. ad 2088. (u), modo in fetu, uti 198. ad 294. (x): Sed iis in dimensionibus excipit potest, quod unam duasve arterias cum quatuor & quinque venis comparaverit (y). Solent enim, ex constante naturæ lege, lumina ramorum quam trunci lumen latiora esse. Ita & ego duarum arteriarum pulmonalium lumina reperi se habere uti 3619. quatuor vero venarum pulmonearum uti 5621. Ita etiam *Ill. Senacus* in proprio exemplo (z) comparatis duobus ramis arteriæ pulmonalis, cum quinque ramis venarum ejus visceris, rationes luminum facit pro arteriis 90000. + 62500., pro venis 54283. + 47861. + 90000. + 32661. + 62500., ut venosi rami iterum vehementer arterias superent. Addit vir *Ill.* etiam ramos numerosiores esse, atque adeo summam luminum majorem (a). *Ill.* vero noster *Mekelius* venarum pulmonalium lumina ad arteriarum lumen in receptiori fabrica quinta parte minora facit (b): in non-

(e) Arteria pulmonis venæ naturam habet *Rufus* appellat. L. I. p. 42.

(f) *Hoadley* p. 46 In testudine tenuissima *Caldeesi*.

(g) *Helvetius* *eclaircissement* p. 34.

(h) *Maipigh* posth. p. 9.

(i) *Swammerdam* p. 833. *Chavas* de la vipere p. 41.

(k) In testudine *Caldeesi* p. 63.

(l) L. II. p. 88.

(m) *Blasius* anat. anim. p. 99. in ove.

(n) Tab. anat. 46.

(o) Tab. 13. L. II. compar. cum tab. 12.

(p) L. c. n. 113.

(q) Mem de l'Acad. des scienc. 1718. p. 225. ubi pro re penitus nova proponitur.

(r) Epist. ad Fontenell. p. 30.

(s) Observ. anat. p. 143. Recipit eas mensuras *Cl.*

*Pujatus* morb. Naron. p. 97.

(t) *Phil Trans* n. 410. p. 167. seq.

(u) Trunco cum quinque venis comparato.

(v) P. 168. eodem modo.

(x) Comparatis duobus ramis pulmonalibus cum venis quatuor p. 169.

(y) Inde factum, ut etiam *Ill. Fr. Boissier* olim condensari in pulmone sanguinem negaverit, quod quatuor venæ pulmonis ad quatuor ramos arteriæ pulmonalis se habeant ut 26. ad 21. *Memoir de Montpel.* 1743. Similia habet in physiolog. p. 99.

(z) T. 2. p. 256.

(a) T. 1. p. 352.

(b) Mem. de l'Acad. des scienc. de Berlin t. 12. p. 54.

nonnullis vero etiam tertia minora reperit, cum rationes essent 8r. & 12r. (c): & alio loco rationem luminum arteriarum ad lumina venarum aliquanto majorem invenit, nempe uti 3. ad 2., vel 144. aut 156. ad 96. (d).

Ego vero, & mecum etiam præstantissimus *Aurivillius*, paulo diversam viam ingressi, singulos ramos arteriosos, cum singulis venis fociis comparavimus. Ita semper venas minores reperi, ut etiam repletæ arteriis inanibus minores forent, in rationibus equidem variis, ut diametri venarum essent 12. arteriarum vero 14. & 15., unde rationes luminum nascuntur 196. ad 144, & 225. ad 144. Alias eadem ratio se habuit, uti 4. ad 3. & 25. ad 16. alias uti 5. ad 3. Ita *Aurivillius* (e) clarissimus rationes equidem diversas reperit, maximas tamen uti 12. ad 11., experimentis ex homine & variis animalibus collectis. Res ipsa neminem fere nunc habet diftentem. Sunt qui addant, non solum ampliores pulmonis arterias esse, sed præterea numero superare (f). In ranis venas majores esse auctor est *Malpighius* (g) & *Swammerdam* (g\*).

#### §. XXIV. Vasa lymphatica.

Recte quidem monuerunt Cl. Viri (b), ne cellulosa lobulorum pulmonis intervalla pro lymphaticis vasis habeantur. Inflata enim & pelluciditate sua, & transversis interseptis, faciem ejusmodi vasculorum satis expriment. Verum non ideo veris aquosis vasculis pulmo destituitur, quæ alioquin ob numerosas conglobati generis glandulas non frustra expectes. Ergo in superficie hujus visceris vasa lymphatica valvulosa (i) & catenulata, reticulum (k) sub membrana exteriori in cellulosa tela subjecta faciunt. In homine vidit Cl. *Ferrein* (l) Cl. *Hunauld* (m) & ego Gottingæ id rete vidi, ejusque partem cera replevi, de ductu thoracico retrograda.

Inde ramos vidi ad truncum venæ pulmonæ, & glandulas broncho adjacentes, tetendisse (n), unde porro ad ductum thoracicum (o) se conferunt: hinc eo ductu ligato in vivis animalibus lymphatica vasa apparent (p).

#### §. XXV.

(c) Ibid.

(d) T. 6. p. 166.

(e) De vasorum pulmonal. & cavit. cord. inæq. amplitudine n. 8. p. 19.

(f) *Disdier* splanchnolog. P. II. p. 72.

(g) Posth. p. 13.

(g\*) P. 833.

(h) *Winslow* Expos. tr. de la poier. n. 125. *Disdier* splanchnolog. t. 2. p. 74. 75. conf. *Sbaragli* Scept. II. p. 445. Idem etiam monuit in *Cassebohmii* posthumis reperi. Habet etiam id vesiculosum, non factis simile vasorum lymphaticorum. *Schulze* de elastio p. 140. n. 25.

(i) *Willis* l. c. t. 1. *Loquet* n. 18. *La Peyronie* journal des savans 1742. p. 33. *Kaauw* n. 627. *Alex. Monroe* jun. de vas. lymph. p. 16 Lympham tamen retrosum dimittere ex ductu thoracico, in pulmonis venulas *Willis* p. 19.

(k) *Willis* l. c. *Rudbek* apud *Hemsterhays* tab. 2. *Nuck* adenograph. p. 142. *Morgagn.* advers. II. p. 88. *Kaauw* n. 627. *Kiel* abridgm. p. 145. ( credit

frequentiores, quam alibi anastomoses esse ). *Ferrein* hist. de l' Acad. 1733. p. 38. Fusius hæc Ill. viri vasa lymphatica, & ex homine describuntur apud Cl. *Montagnat* lettres sur un nouveau genre de vaisseaux tum in diss. an actio mechanica pulmonis in fluida tempore expirationis. Dicuntur in rete coire, sequens spatia inter lobulos posita, totque retia esse, quot lobuli p. 74. ubique vero æque ampla esse, absque ramis, & valvulis; & ex profunda pulmonis compage radiculis suis nasci: quolibet rete aliud contineri. Hæc descriptio mire spatia cellulosa refert.

(l) L. c. apud *Montagnat*.

(m) Hist. de l' Acad. des scienc. 1734. obs. 5.

(n) Habet etiam *Ferrein* diss. de act. pulm. & a reticulatis vasis separat & olim *Bourdon* l. c.

(o) *Nuck* l. c. *Bourdon* descript. anat. p. 177. *Willis* l. c. p. 18. *Hunauld* l. c. In venas mavult *Ruyfchius* de valvul. lymph. p. 6.

(p) *Willis* l. c.

§. XXV. *Nervi pulmonis.*

Neque multi, neque magni pulmonis nervi sunt, neque viscus ipsum valde sensibile. In vivis certe animalibus pulmo absque ulla agitatione animalis lancinatur (q): & in homine abscessus maximi pulmonis absque febre nasci visi sunt, & absque dolore (r), neque queruli qui suppurantur, olim annotante *Vesalio* (s). Pulmo non dolet jam *Aretæo* (t). Quin in bronchiis sensus (u) fit, minime repugno: Duo vero pulmonalium nervorum plexus sunt, quorum uterque potissimum ex octavi paris ramis convenit.

*Posterior plexus* (x) idemque major & vulgo notior, provenit ex octavo pare, continuo, postquam ejus truncus, ramo recurrente edito, ad exteriora pulmonis & bronchi cujusque lateris se abscondit. Ex ordine enim uterque octavus nervus tres pluresve ad sex & ultra ramos edit, qui eum bronchum sequuntur porroque in pulmonem divisi viscus, in eodem cum vasis celluloso textu, perambulant; vidi sex ramos fuisse, quorum duo arteriam, tres bronchum sequebantur, sextus venam pulmonis comitabatur.

Anterior plexus, idemque minor, oritur in dextro latere ab octavo pare (y) eodem loco, aliquot furculis, ut tamen ad anteriora se circa arteriam pulmonalem consuectat, cum vena pulmonali superiori; cumque nervis cardiacis anastomoses habeat, & cum iisdem nervos pulmonis constituat.

Oriuntur autem isti cardiaci nervi a ganglio cervicali infimo, ejusque ramo, quem superficiale dicere possis, qui ante vertebralem arteriam ad truncum subclaviæ vergit, recipit ramum a plexu cardiaco proprio, pergit ad truncum aortæ & latus dextrum ductus arteriosi, & altero profundiori trunculo descendit porro ad cor, inter duas principes arterias, altero trans ductum arteriosum sinistrorsum migrat, receptisque ramis octavi paris, quos modo dixi, porro aliquot furculis inter arteriam venamque pulmonem adit. Huic nervo recurrens truncus furculum addere solet. Est etiam ramus alius, ex plexu magno cordis natus, qui asperæ incumbit, indeque trans aortam ad sinistrum pulmonem pergit.

In dextro latere ramos anteriores vidi prodiisse ex conjunctis nervi recurrentis, exque primo ejus trunci ramo, octavique paris furculis, eodem quo in sinistro loco natis, & demum ex nervo, quem ganglion intercostalis trunci thoracicum supremum eo mittit, fere ut in sinistro latere.

Recurrentis nervi historia melius cum larynge dicetur.

§. XXVI. *Fabrica pulmonis propria.*

Propria pulmoni caro est, mollis, spongiæque (z) similis, in omnibus, quæ ego quidem incidi, animalibus. Ejus carnis propriam fabricam, qua ipsa ab aliis visceribus pulmo differt, est ut exponamus.

Ergo in homine primum, cane, fele, bove, & in universum in quadrupedum classe, velamento extimo pulmonis remoto, cellulosa tela, id inter velamentum, &

*Haller Physiolog. Tom. III.*

P

12-

(q) *Mém. sur les part. sensibil. & irrit. exp.* 173.

(r) *Huxham* de febr. p. 247 seq.

(s) *Exam. observ. fal. op.* p. 109.

(t) *Caus. acut. L. II. c. 1.*

(u) *Lorry Journal de medec.* 1756. M. Dec.

(x) *Vicussens* tab. 23. 13. 13. *Winslow* n. 124.

(y) *An iidem ad 7. 7. Vicussensis?*

(z) *Aretæus L. I. Caus. diuturna. c. 10.*

inter (a) carnem pulmonem reperitur, in homine obscurior, facillima visu in bove. Hæc cellulosa tela tenera est, & adipe destituitur.

Dum adeo pulmonem deglubimus, apparet, pulmonem in lobos fecedere, quos protensa a lobo in lobum extrema membrana conjungebat. *Intervalla* eorum loborum cellulosa sunt (b), perque eas cellulas vasorum (c) trunci decurrunt (1). In ejusmodi nunc intervallum, si aerem fistula impuleris (d), elevatur & ipsum intervallum, & mire turget: deinde loborum quilibet a lineis cellulosis subnascentibus in plures sibi impositos lobulos (e) separatur, quæ ab aere repletæ, cylindricæ videntur, filisque transversis (f) dissepiuntur: accuratius autem inspectæ, non cylindros, sed profunda loborum intervalla (g) nullius definitæ figuræ esse apparent, quæ intervalla tenerrima, & semper macilentia (h), cellulosa tela replentur. In ea intervalla, perinde ut ad pulmonum superficiem, gluten in pleuriticis effunditur (i) & hydatides eam fedem tenent (k).

Sed præterea etiam in minoribus lobulis, quos nunc status separavit, similes pellicidas, reticulatas, profundas lineas, tenerrima cellulosa (l) tela plenas aer conspicuas reddit, quæ minores & minutissimos denique lobulos distinguunt, quorum omnium cellulosa (m) vagina (n) est, qua non intervalla unice, sed totus undique lobulus ambitur. Figura in lobulis (o) nulla certa est (p). Vesciculæ autem cujusque lobi omnes una elevantur & inflantur: non adeo vero facile a lobulo in vicinum lobulum aer transit (q).

Denique, quando nunc debilior ad minutissima oculus cellulosa septa definit distinguere, cellulosa & vesiculosa fabrica apparet, qua lobuli constant, aere plena, membranulis distincta, in quibus membranulis vascula minima in rete abeunt (r). Quamque singularem vesiculam oculus non attingit singulam.

Quando in bronchum status immittitur, tunc continuo hæc vesiculosa fabrica affurgit, spumæque albæ modo lobuli distenti & longiores, & latiores fiunt, & a se invicem recedunt, & exalbescunt. Eo in statu si pulmonem siccaveris, transversimque diffeceris, miræ cavernulæ apparent, incertæ figuræ, quadrangulares, quæ ipsæ sunt vesiculæ.

Memorable vero est, & multum ad intelligendas eas quæ sequuntur, lites facit, in valido animale, ut in bove, aerem vesiculis impulsam non exire in lobulorum in-

(a) Winslow n. 107.

(b) Winslow n. 106. 107. Cellulosam istam membranam pulmonis internam dixit *Helvetius* p. 22. & a vagina vasorum deduxit p. 30. Habet C. A. a *Bergen* de cellulof tum.

(c) *Helvetius* p. 32.

(1) Arterias pulmonum de lobo in lobum non communicare annotat Ill. vir G. v. *Swieten* Comm. t. p. 66.

(d) Idem p. 23. Conf. *Kaauw* n. 139.

(e) *Winslow* n. 105.

(f) Septa membranacea *Ruysschii* catal. mus. rar. p. 132. 133. 134. Eadem habet, & pellucida vocat, *Malpighius* Ep. I. p. 135. Ex equo describit *Cl. Bourgelat* l. c. t. 2. p. 557.

(g) *Dista Schulzio* l. c.

(h) *Kaauw* n. 139.

(i) *Valcarengi* medic. ration. p. 132.

(k) *Malpigh.* p. 135.

(l) Conf. *Helvetius* p. 26. *Sbaragli* vigil. p. 34.

(m) Consentit Ill. *Senc* t. 2. p. 233.

(n) *Helvetius* p. 28. *Ruyssch.* p. 134. 135. in vitulo, non in homine. In equo valida, aerem retinet, etiam remota externa visceris membrana *Bourgelat* l. c. p. 555.

(o) Habent lobulos *Malpighius* de pulmon Ep. I. p. 135. *Helvetius*, *Ruysschius* p. 135. *Fanton* anat. p. 319 &c.

(p) *Malpighius* p. 135. Valde angulosos pingit f. 3.

(q) *Helvetius* p. 29 *Bourgelat* l. c. p. 553.

(r) *Ruyssch* catal. mus. rar. p. 134. *Malpigh.* t. 2. f. 2. *Winslow* n. 109. *Helvetius* p. 30. 32. Replevit, sed difficulter ostendit, *Albinus* apud *Haymann* Comment. ad I. R. M. T. V. p. 180. Pulcherrime replevit *Lieberkuhn* apud *Kruger* physiolog. n. 199.



intervalla; quorum alioquin pellucida facies, etiam quando flatu turgent, ab albo illo vesicularum minimarum spumoso habitu valde differt.

Ita vicissim, in validis animalibus, aer in lobulorum intervalla impulsus, ea quidem undique perambulat, ceterum in vesiculas non transit, neque spongiosam pulmonis carnem distendit.

Contra in tenerioribus animalibus, inque ipso homine frequentissime, aer per bronchum inflatus, & in cellulosa telam inter lobulos erumpit, & velamentum pulmonis exterius circumjectum a vesiculosis lobulis separat, inque magnas vesicas (s) turgere cogit: demumque intervalla lobulorum perinde distendit. Idem aer in unum ramum bronchi flatu adactus, alios & alios etiam lobos distendit, totumque demum pulmonem cogit turgere. Ita perinde in parvis tenerisque animalibus, maxime postquam pulmo in aqua maceratus fuit, aer in cellulosa lobulorum intervalla impulsus in spongiosam pulmonis fabricam, etiam in fede ab eo loco remota, quo aer subit, penetrat, totumque pulmonem perambulat, perque bronchum ipsum exit. Idem etiam similes in ampullas membranam extimam pulmonis elevat.

Ex isto experimentorum diverso eventu intelligitur, quare clari viri aliter omnino, & tamen vere, de lobulorum membrana propria, deque via ex vesiculoso habitu pulmonis aut aperta & clausa referre potuerint: cum alii aerem ex bronchiis in lobulorum intervalla (i) exire affirmant (t), negent alii (u), & vicissim aerem ex cellulosis intervallorum, alii in vesiculas ajant viam apertam habere (x), negent alii (y).

### §. XXVII. Pulmonis quadrupedis ovipari fabrica.

Cum hujusmodi animalibus multum ad exponendam pulmonis fabricam auctores usi sint, aque hac classe potissimum vesicularum nomen in physiologiam sit receptum, utile fuerit eam fabricam breviter descripsisse, ex rana quidem, quæ sola uberius mihi ad manus est, & lacerto.

Pulmonis in rana duo lobi sunt, vesiculæ nempe totidem, cavæ; sed cavea (z) interior septis inæqualibus in grandes cavernas dividitur. Parietes vero hujus majoris cavæ cellulis fiunt, apum alveolos referentibus, grandibus & apprime conspicuis (a), multangulis (b), per cellulosas lineas divisas, in quibus vasa decurrunt, quæ ad eas cellulas furculos impertiunt (c). Sed ipsæ hæ præterea ranarum vesiculæ parietes habent cellulosos, inque similes, sed minutissimas, vesiculas divisos (d).

P 2

Et.

(s) *Helvetius* p. 21. 24. *Ridley* obs. p. 204.

(i) Ex lobulo in interstitium, ex eo in lobulum vicinum aer transit, non facile de lobulo in lobulum, *Duverney* II. p. 64. 65. Non transire de vesiculis in intervalla, diff. dans la quelle on examine les preuves de *Ill. Bertier* &c.

(t) *Malpighi* posthum. p. 11. etiam in bove, *VVinslovv* n. 108. sed sensim *Helvetius* p. 24. 29 & *Journ. des savans* 1742. p. 368. *Sauvages* physiol. p. 98. *Eschenschach* anat. p. 444. & de aere per respirationem admisso *Bertier* physiq. des corps animés p. 179.

(u) *Willis* p. 32. *Morgagni* Advers. Anat. V. p. 46. *Covuper* ad *Bidloi* t. 25. f. *Boehmer* de bronch. & vas. bronch. n. 20. *Bourgelat* hippiatric. t. 2. p. 571. in equo.

(x) *Helvetius* p. 29.

(y) *Sauvages* l. c. *Hoadley* p. 93. C. A. a Bergen de tunica cellulosa.

(z) *Malpighi* Epist. p. 141. posth. p. 10. Mem. sur le mouv. du sang. exp. 86. *Roefel* p. 24. *Senac* t. 1. p. 233. *Brewster* l. c. p. 477. In testudine *Caldeſi* t. 8. f. 12. v. 71. *Blas* miscell. p. 273. anat. anim. p. 119. *Helvetius* p. 31. Act. succ. Lit. 1730. p. 60.

(a) Majoribus quam homini *Helvetius* l. c. p. 31.

(b) *Roefel* hist. ranar. tab. 5. f. 6 *Malpighi* t. 1. f. 1. t. 2. f. 1. Rotundas in bufone *Roefel* t. 19. f. 3.

(c) *Roefel* t. 21. f. 25.

(d) *Roefel* t. 21. f. 25.

(e) *Roefel* t. 21. f. 25.

(f) *Roefel* t. 21. f. 25.

(g) *Roefel* t. 21. f. 25.

Etiam hæc intervalla vascula recipiunt, quæ ramos ad minimas vesiculas edunt, & ipsa inter se circa vesicas rete faciunt (e). Lacerto majori, viridi, eadem est fabrica, uti aliquoties vidi.

§. XXVIII. *Fabrica pulmonis subtilior.*

Quæ hæcenus diximus, fatis facile nudis oculis usurpantur. Addidit vero aliqua *Malpighii* potissimum industria, quæ omnino microscopii usu demum innotescunt, aut penitus extra oculorum districtum posita, folius mentis conjectura attinguntur.

Primum ergo rotundas (f) vesiculas pulmonis addit vir Cl., ex diductis bronchiorum ramis, tamquam in ampullas dilatatis fieri (g). Deinde arteriam pulmonalem rete quidem in parte pulmonum exteriori (h) facere, & anulorum modo ambire vesiculas (i), venam vero in interiori (k) fede vesicularum fundum occupare, ut tamen perinde utrumque vasorum genus anastomosibus uniatur (l).

Musculosam porro vaginam pulmonem in frigidis animalibus ambire (m), reticularem, longis fibris & transversis (n) rectisque implexam, quæ & extus pulmonem ambiat, & intus singulas vesiculas obnubat. Eum musculosum textum etiam ad calida animalia traduxit, in agno observatum (o). Eisdem musculos plurimi *Clar.* viri in calidis animalibus & homine (p), inque avibus majoribus Parisini repererunt (q) alique.

Addidit, ut fere solet fieri, *Willisius* (r), figuras, in quibus vesiculæ aeræ baccharum similes racemum constituunt, cujus petiolos aspera arteria & bronchia imitantur, angustos, & amplis bullis immixtos. In nonnullis certe insectis bullæ in bronchiis passim rotundæ, & ampliores apparent (r\*).

Aliqua mutavit Ill. *Senac*, ut in vitulo, lobuli ex vesiculis fiant (s), quarum in quamlibet suus bronchi ramus se immittat. Ejusmodi vesiculam minoribus cellulis repleri, parvis, polyedris, sexta parte lineæ non majoribus. Hæc in vitulo. Nam in homine non perinde manifesta esse fatetur. Polyedras etiam vesiculas fecit *Stephanus Hales* (t), & diametrum æstimavit ad  $\frac{1}{100}$  pollicis (u), *Jacobus Keil* numerum ipsum vesicularum iniit, quas æstimavit ad 1744186015, universam vero superficiem intimam pulmonis in homine computavit ad 21906. uncias quadratas (x), a quo viro parum diffentit *Cl. Hales*, qui bronchiorum superficiem 1035. qua-

(e) P. 142. *Covvper* Philos. transf. p. 285.

(f) Epist. I. p. 133. *Ludvvig* n. 186.

(g) *VVinslovv* n. 136. *Malpigh.* p. 134. In fele *VVepfer* de cicut. p. 186. cum inter inspirandum percipisset. In toto corpore vesiculas communicantes recepit, in quas vasa effunderentur *Duvernoy* Mem. avant. 1699. t. 1. p. 281.

(h) *Posthum.* p. 9.

(i) P. 142. Ep. 11.

(k) *Posthum.* p. 9.

(l) *Ibid.* p. 13.

(m) *Posthum.* p. 19. *Bremond* Memoir. de l'Acad. 1739. p. 478.

(n) In crocodilo Siamensi *Jesuitæ* *Obff. mathem. & de physiq.* p. 25. In testudine *Morgagn.* adv. V. a. 29.

(o) L. c. p. 9. & iterum p. 58.

(p) *Willis*, *Berger* de natur. hum. p. 16. 37. *Dionisii* cours d'anat. p. 463. *Ferdus* usage des part. t.

2. p. 315. *Kulmus* de aer. in sang. hum. *Mery* progrès de la medecine 1697. p. 39. *Berner* mechanism. p. 244. *Bremond* l. c.

(q) *Struthiocamelo Parisini*, & *Valisneri* notomia d'uno struzzo p. 249. & casuario *Paris.*

(r) *Pharmac. ration.* P. II. p. 12. 13. tab. 3. f. 1. *Bidloo* t. 25. f. 6. *VVolfahrt* l. c. K. K. L. L. *Bloemestejn* p. 10.

(r\*) In Scarabeo nasicorni *Svammmerdam* bibl. nat. p. 336. t. 29. f. 9. t. 30. f. 1. & in ape paulum diverso modo p. 452. 453.

(s) T. 2. p. 232. 233.

(t) *Vegetable statics* c. 6. p. 238. turn *Ess* of a societ. at Edimb. t. 3. p. 126. *Rosen* anat. beskrifn. p. 284. *VVinslovv* n. 137. *Tarin* anthrop. p. 192. *Jenty* course of anat. in compend. historico p. 179.

(u) P. 238. ad  $\frac{1}{50}$  *Keilius*.

(x) *Tentam.* p. 80.

quadratis pollicibus æquat, vesicularum vero 20000. ejusmodi unciis ( *y* ). Denique vir Ill. J. Nathanael Lieberkubn pulmonis vesiculas metiri aggressus est, & conjunctam omnium superficiem non minoris æstimavit, quam 1500. cubicorum pedum ( *z* ), quæ enormis est diversitas.

§. XXIX. *Aliquæ ad ista annotationes.*

Ea fere hominum est infelicitas, ut omnis ultima rerum physicarum historia parum firma sit, & ut altera illa, rerum gestarum memoratrix, in mythicos fines terminetur. Ergo ex hac descriptione primum oportet musculosam pulmonis fabricam refecare, quæ omnino ab homine penitus abest, neque satis firmis experimentis in rana nititur. Pulmo certe quadrupedum irritabili natura destituitur ( *a* ).

Deinde vesiculas, tamquam ampullas collo quodam suo ad bronchia adherere, ipse olim *Malpighius* negavit ( *b* ), cujus tamen inventa *Willisius* ornabat. Falsus est inde *Cowperus* ( *c* ), nunquam sibi hanc administrationem satis feliciter cessisse, neque aliis solertibus viris & in primis *Helvetio* ( *d* ) eventus melius respondit. Neque analogia frigidorum animalium & avium consentit, quæ asperæ arteriæ foramina in pulmones patula ( *e* ), non ramos vesiculis terminatos, demonstrat. Neque crediderim, certe ex meis experimentis in vitulo factis, vesiculam majorem ostendi posse, quæ non sit lobulus, & minores comprehendat. Mensuras, quarum princeps elementum sit arbitraria vesiculæ diameter, nunc quidem in medio relinquo.

Mâgis necesse est de *Helvetiana* fabrica dicere *Olim* quidem *Josephus Duverney* pulmonis fabricam ex vesiculis communicantibus composuerat ( *f* ). Deinde *Clar. Helvetius*, per experimenta superiori paragrapho recitata, persuasit sibi omnino vesiculas rotundas, a se invicem distinctas, per solos bronchiorum ramos communicantes, figmenta esse ( *g* ), totumque pulmonem simplicissima ratione ex meris cellulosis areolis fabricari, quæ cum cellulosi pariter septis lobulorum continentur, nihilque adeo in pulmone reperiri, nisi spongiosam telam ( *h* ), quæ vasis circumjecta, eorum ramos & ramulos ambeat, eademque tenerrima circa ultimos furculos aggregatur, aque bronchorum patulis finibus aerem habeat: informes adeo in pulmone esse, incertæ figuræ, & magnitudinis cellulas, quales etiam adipem recipiunt alibi, & quæ omnes in se pateant invicem ( *i* ), fere ut in vitulino liene ( *k* ). Manifestum esse additur, in ranis, testudinibus aliisque frigidis animalibus hanc fabricam obtinere, quæ cellulas angulosas communicantes unice a Natura acceperint, in quas asperæ arteriæ fines, & sæpe foramina, pateant ( *l* ).

In quadrupedibus denique, ipsoque homine certe minimas cellulas a majoribus cel-

lu-

(y) *Hales* veget. stat. p. 237. 238.

(z) Apud *Hamberger* physiol. p. 707.

(a) Premier Memoire sur les part. sensibl. & irrit. p. 53. *Caldani* in raccolta *Fabbri* p. 329.

(b) *Posthum.* p. 12.

(c) Ad *Bidloi* tab. 15. f. 6. deinde *Nicolaus Steuonius* F. apud *Bartholinum* Cent. IV. Epist. 55. p. 350. *Borric.* Ep. 51. *Templer* phil. trans. n. 56.

(d) Mem. de l'Acad. des scienc. 1718.

(e) In ciconia *Harver* apiar. p. 62. in cygno *Borrich.* ad *Barthol.* Cent. IV. Ep. 51. 81. in testudine *Blas* anat. anim. t. 30 f. 3 *Caldeesi* tab. 8. f. 10.

(f) *Meinor.* avant. 1699. t. 1. p. 28.

(g) *Memoir.* de 1718. p. 24. 25. 26. 27. 28. ne in equo quidem *Eclaircissement* p. 11.

(h) P. 30. &c.

(i) *Ibid.* p. 26.

(k) P. 32.

(l) Pulmonem merum textum celluloseum esse, neque veras vesiculas, sed spongiosum aliquid, prompte aerem a parte in partem transmittens, & ne in equo quidem alias præter celluloseum textum vesiculas esse, eumque textum ex vagina vasorum producti, non a ramis arteriæ asperæ, *Duverney* II. p. 58. ad 68.

lulosis vasorum vaginulis (l) oriri, cum & ab iis aerem habeant, aeremque iisdem reddant vicissim.

Addi potest, consentire summam pulmonis similitudinem cum inflatis aliis cellulosis in corpore humano telis, ventriculi, vesicæ, intestinorum. Eas autem telas perinde cum grandiori cellulosa compage, mesenterii in exempto, per cellulosas pariter lineolas continuari, quæ cum ramis & ramulis mesentericorum vasorum adveniunt. Sed & similia, ut in pulmone, retia in omnibus spongiosi textus telis per ventriculum, intestina, vesicam urinæ, alibi demum distribui.

Quando vero objicitur, tarde omnino aerem broncho impulsam ex vesiculis pulmonalibus in cellulas transire (m), aut cellulosa pulmonis fabrica inflata vesicularum & aerem collabi (n), respondet idem vir Cl. impeditum esse iter, multaque ex ordine intersepta flatum morari.

In sententiam Cl. viri & ego (o) animum inclinavi, & Cl. *Thierry* (o\*)..

§. XXX. *Quæ contra Helvetium dicantur.*

Non prævaluit Ill. viri sententia contra receptam opinionem, soletque mentibus hominum (p) diversum in pulmone aereum & vesiculosum systema placere, quod a celluloso illo ab ipsa natura distinguatur, septisque, quæ per experimenta a nobis excitata faciunt, ut ne aer ex cellulosis cavernulis in aereas commeari possit, aut vicissim.

Et ego quidem, omnibus pensatis, plus tribuo experimentis animalium adultorum, grandiumque, in recentissimo pulmone factis, quam aliis in tenerioribus animalibus, & pulmone in aquis emollito factis periculis. Magis ergo illis Cl. viris credo, qui inter lobulorum intervalla & vesiculas commercium liberum negant (q), & omnino persuadeor, fortem anatomici administratoris animam, per tubulum comicum quasi concentratam, aut cellulosa septa lobulos replentia, aut ipsas cellulas pulmonales violare posse, idque magis esse credibile, quam contraria est opinio, quæ poscit, ut tenuissimum elementum ex broncho in cellulas exiturum moram patiatur, etsi viam a natura sibi paratam invenit.

Id vero utique cum omnibus meis, calidorum & frigidorum animalium, incitionibus consentit, non in aliquam singularem ampullam quemque ramum bronchi terminari, sed cellulosum opus in humano, perinde ut in canino pulmone esse, cujus cavernulæ imperfectæ inter se libere communicent, donec aeris iter lobuli cujusque vagina moretur, prohibeatque, ne de lobulo in vicinum lobulum transeat.

SE-

(l) P. 114. *Harvey* apiar. obs. p. 62.  
 (m) *Helvetius* p. 34. & apud *Berrier* Journ. des savans 1722. p. 368.  
 (n) *Eschenbach* anat. p. 444 *Winslow* n. 108. *Helvetius* apud *Berrier*.  
 (o) Ad *Boerh.* Comment. t. II. n. 196.

(o\*) In diss. Ergo in celluloso textu morbi & morborum curationes.

(p) *Winslow* n. 103. 104. 106 *Eschenbach* anat. p. 444. *Ludwig* physiol. n. 186. *Reichnag* de pulm. structura n. 8. *Verryst* de respirat. p. 9.

(q) P. 114. & 115.

## S E C T I O III.

## A E R. §. I.

CUM respiratio functio sit conjuncta ex aeris illapfu, quo pulmo distenditur, & ex organorum efficacia, quæ hunc aerem alternis vicibus invitant & expellunt, oportet ex physicis scriptoribus decerpere, quantum sufficit ad eam aeris efficaciam declarandam, quam in respiratione exercet. Nova hic aut propria non affero. Brevis vero ut sim, atque ut tutis utar auctoribus, erit utique allaborandum.

Aer, quem in respiratione adducimus, in universum is est, qui circa terram cavum sphericum anulum non satis cognitæ altitudinis efficit, & in terræ etiam cavernas passim se insinuat: quem *atmosphæricum* ab immixtis vaporibus dicimus, & quem a vero elemento aeris oportebit distinguere.

## §. II. Aer est fluidi elementi genus.

Prima & simplicissima qualitas aeris est, summa & perpetua fluiditas (*r*): summa, quæ corporibus se divisuris facillime cædat: perpetua, quæ nulla condensatione artificiali, nullaque pariter vi frigoris minuatur. Etsi enim aeris elementum in spatium quadragesies (*s*) se ipso minus reduci potest (*t*): etsi aerem frigus tantum addensat (*u*), quantum supra modicam temperiem a calore ebullientis aquæ dilatatur, nihil tamen quidquam in ullo exemplo huic fluiditati decedit: Uti vicissim nullo calore ea fluiditas augetur.

Id autem ad rem nostram potissimum spectat, fines explorare hujus dotis, aptitudinem nempe aeris ad penetranda corpora. Ea aptitudo minor est, quam quidem a summa fluiditate aeris sperares. Multis procul dubio vicibus facilius aer a corporibus atmosphæram trajicientibus (*x*) superatur, quam aqua: & tamen aqua multo facilius per plurima corpora solida se penetrat, quam (*x*\*) aer, de subita autem penetratione sermo est. Per ipsos tubulos capillares non absque difficultate movetur (*y*). A membranis (*z*) aer in universum continetur, ut inflatæ, nisi vinculum laxatum fuerit, diutissime turgidæ supersint. Cutis hominis (*a*) & animalium aut sicca, in utrumque exemplo (*b*) aut viva (*c*), aerem retinet, ut ne demta quidem aeris circumfusi pressione, se per eas membranas (*d*) expediat: & pisces, & alia animalia sub antlia pneumatica, subducta atmosphære pressione, tumida maneant (*e*). Vi-

pe-

(r) Boerhaave Elem. Chem. t. I. p. 429.

(s) Boyle in tractat. variis.

(t) Boerhaave p. 454. *Musschenbroeck* Instit. physiq. n. 1339.

(u) Addensare in nova Zembla, ut automata ærius moveantur Boyle Exper. phys. mech. n. 36. Oleum potius addensasse crediderim, quod rotarum motum faciliorem reddere debebat.

(x) Boerhaave p. 432.

(x\*) Neumann oper. t. I p. 238.

(y) *VVhyett* physiolog. Essays p. 92.

(z) *Floyer* pulsevatch t. 2. p. 334. *Musschenbroeck*

p. 24. 26. *VVolf* nuzliche Versuche p. 129.; etiam ab inversis membranis *Musschenbroeck* p. 24. ut aeris in vacuum irrupturi vi resistant ibid.

(a) Ne mallei quidem ictus inflat, neque demto aeris pondere *Diebold* de aere in liquid. hum. p. 12.

(b) *Musschenbroeck* p. 25.

(c) Mem. avant. 1699. t. 2. p. 207. *Mery* Mem. de l'Acad. 1700. p. 220.

(d) Boerhaave p. 431.

(e) *Mery* i. c. p. 211.

pera, quæ in vacuo spatio detumescit, aerem per laryngem, non per cutem amittit (*f*): & qui de piscibus exire visus est aer, is inter squamas latuit, neque enim pisces sponte detumescunt (*g*). Eodem modo membranæ oculi (*b*), ventriculus (*i*), cor ejusve aures (*k*), arteria, vena (*l*), etiam lymphatica (*m*), & ipse pulmo (*n*) aerem continent: quæ omnia tamen aquam immixtam transmittunt, & oleum, & spiritus, & argentum vivum (*o*).

Etiam difficilior aer penetrat, si eæ membranæ aqua (*p*), aut oleo fuerint imbutæ. Non solum per pergamenam chartam (*q*) madentem non penetrat, a qua sicca non retinetur: sed ne madidam quidem chartam scriptoriam (*r*), & quod velorum exemplo declaratur, ne per rarius quidem lineum transit cujus poros oculos metitur (*s*). Ita bulla saponis, aut mucii totis diebus & internum aerem continet, & resistit externi circumfusi aeris ponderi. Porro aer ne de discissis quidem arteriis minimis exit, nisi aqua fuerint elutæ (*t*). Denique ipsam electricam materiem tarde recipit, & lente reddit, atque difficulter (*u*).

### §. III. Aer vel in liquorem solvitur, vel solidis corporibus adhaerescit.

Nempe ad fluida corpora simili fere cum difficultate se admiscet, eademque ægre pervadit & lente (*x*). Quam difficulter per aquam aer se penetrat, & quam ægre cum eo elemento, etiam a pondere aquæ incumbentis pulsus (*y*), tritus se commiscet, Boerhaavius ostendit (*z*). Lac sexta hora aerem demum admittit, urina vigesima quarta (*a*). Hinc, quoties bullæ majores aeris in venam instantur, mors continuo fere succedit, quod eæ bullæ (*b*) vi circuitus in pulmonem pulsæ, sanguinem circumviturum retineat, ne in sinistrum ventriculum, & aortam veniat, totusque adeo animalis cruor in pulmone & corde dextro collectus & coactus congeratur (*c*) vasque rumpat (*d*). Experimentum ipse feci (*e*), & alii (*f*) Cl. viri, fati numerosa (1). In homine, cum incerta de causa aer in sanguinem subisset, maxima anxietas nata est, sublata cum aer de tufa vena cum sibilo prorupisset (*g*).

Esti

- (f) Idem ibid.  
 (g) Idem ibid. F. de Felice ad Arbuthnot p. 122.  
 (h) Musschenbroeck diss. cit. p. 15. Mery p. 219.  
 (i) Mery l. c.  
 (k) Musschenbroeck p. 19. Mery l. c.  
 (l) Mery l. c.  
 (m) Musschenbroeck l. c.  
 (n) Musschenbroeck p. 27. 28.  
 (o) Boerhaave p. 431. 432. Per poros cutis humanae transit Boyle de corpor. porosit. p. 10.  
 (p) Musschenbroeck p. 30.  
 (q) Krass physic p. 308. Reaumur.  
 (r) Idem ibid. Reaumur Mem. de l'Acad. des sciences 1731. p. 58.  
 (s) Idem ibid. p. 59.  
 (t) Beccaria in pulcherrimo libro dell'Elettricismo p. 190. 191.  
 (u) Hales hæmastat. p. 140.  
 (x) Boerhaave l. c. p. 595. Wolff Versuche t. I. n. 152. 167.  
 (y) P. 506.  
 (z) Musschenbroeck diss. p. 9. & 12. vid. p. 121.  
 (a) P. 443. 444. 445. 506.  
 (b) Diebold de aere in liquid. hum. p. 10.  
 (c) Harder l. c. Camerarij de tensione cordis, Brunner de pancreate p. 178. 179. Helvetius Memoir. de l'Acad. 1718. p. 232.  
 (d) Diebold l. c.  
 (e) Apud Cl. Sprogel in diss. sæpe cit. p. 80.  
 (f) Exemplum pulli, qui ab inflato aere quasi fideratus stetit, & tamen convaluit, habet Josephus Antonius Pujari vir Ill. de morbo naroniano p. 73. & similia Camerarius l. c. Valisneri in Giornale de' letterati d'Italia supplem. III. p. 148. A. de Heyde obs. 90. Exempla, in quibus animal perit Brunner l. c. A. de Heyde ibid. Harder apiar. obs. 25. Camerarius l. c. Redi in Giorn. cit. p. 84. Lettere t. 5. p. 43. Musschenbroeck p. 326. Bohn circul. p. 65. Helvetius l. c. Langvish physic exper. upon brutes exp. 8. Physique des corps animés p. 15. 119. Diebold l. c.  
 (1) Aerem fixum in variis humoribus humanis reperit Cl. Macbride etiam in pulmonis halitu p. 236.  
 (g) Musschenbroeck de aere p. 58.

Etſi nunc ſubito aer per aquam, aut in ſolidarum partium corporum variorum intervalla ægre viam ſibi aperit, penetrat tamen ſenſim, & longa mora & in liquores, aut omnes, aut plurimos (b), inque ſolida corpora pleraque ſubit; ut his quidem pertinaciter adhæreſcat, in illis autem tamquam ſal in aqua diſſolutus evaneſcat, undique æqualiter diſtributus, & pariter fere in principio celeriter, deinde lentius colliqueſcat (b\*). Repertus eſt certe in aqua (i), nive (k), ſpiritu vini (l), oleo (m), etiam deſtillato (n), vino (o), cereviſia (p), aceto (q), muria (r), hydrargyro (s), humoribus humanis (t) diverſa tamen portione, & in quoque liquore ſua (t\*), inque aliis immenſum rarior quam in aliis. In aqua fuit (u)  $\frac{1}{37}$ , & in aqua pirmontana  $\frac{1}{37}$  totius molis (x), in ſpiritu vini parvus aer (y), in ſalis tartari deliquio (z), in ſpiritibus urinoſis (a) & ammoniacali ſale volatili parciffimus aut nullus (b): ſed etiam a lixivioſo ſalis tartari deliquio abeſt, & in hydrargyro (c) ab aliis Cl. viris admitti non potuit.

Sed in aquam, aut alium liquorem, qui aerem receperit, neque aere ſatur fuerit (d), admiſſus aer ſenſim (e) ſubrepat, ut evaneſcat, inque aquearum particularum intervalla ſe abſcondat. In lac ſexta hora ſubit, in urinam vigefima quarta (f), in oleum terebinthinæ die ſexto (f\*), in ipſam aquam ab aere prius repurgatam die quinto & ſexto (f\*\*). In ſpiritum vini die ſeptimo (f†). Lentiffime & 15. demum die, in aquam, quæ aerem jam abſorpfſit (g), aut nunquam demum (g\*). In aquam ſubit quidem, quæ ebullit (g†), celerius tamen in liquorem, qui ſub vacuo aerem ſuum edidit (h). In aquam reſorptus idem meabilitatem acquirit, ut una per veſicam tranſeat (i).

Quando vero aer in ejuſmodi liquorem ſe abdidit, magnam partem ſuarum dotium deponit, inque fixum ex elatiſtico ſtatum tranſit, ut omnino etiam compreſſionis impatientis, perinde ut aqua, ponderi inviclus (k) reſiſtat. Idem adeo in minus ſpatium

Haller *Phyſiolog. Tom. III.*

Q tium

(h) Omnes Boerhaave p. 433.  
 (h\*) s' Gravesande t. 2. n. 2131. Nollat Memoir. 1743.  
 (i) Boyle Exper. phyſ. mech. de aere n. 20. phil. tranſ. n. 62. Mariotte ubique, Boerhaave p. 507. 511. &c. Hales exp. 66. Wolf nuzliche Verſuche.  
 (k) Ignat. Somis vir ill. in ragionamento &c. ut nivis faceret partem  $\frac{1}{43}$  p. 154. 157. 161.  
 (l) Mariotte p. 169. Boerhaave p. 509. 511. Hales exp. 66.  
 (m) Mariotte p. 165. etſi mallet negare. Boyle n. 24. Boerhaave p. 512.  
 (n) Boerhaave & Hales exp. 62.  
 (o) Boerhaave p. 509. 511.  
 (p) Idem ibid.  
 (q) P. 512.  
 (r) P. 518.  
 (s) Idem p. 445. 511. 512. 518.  
 (t) Sect. V.  
 (t\*) Boerhaave p. 521.

(x) Hales exp. 66.  
 (y) Idem ibid.  
 (z) Boerhaave p. 511. Boyle exp. 24.  
 (a) Boerhaave p. 511.  
 (b) Idem ibid.  
 (c) Hales p. 193. 194.  
 (d) Mariotte p. 163. 328. Boerhaave p. 512. Muſſchenbroeck Inſt. phyſic p. 391. du Tour l. c. p. 478. conf. Volf Verſuche n. 149. Nollat t. 3. p. 390.  
 (e) Hugen oper. exp. phyſ. IV. Muſſchenbroeck p. 391. & in diſſ. p. 9. 12. Volf Verſuche n. 152. 167. Mariotte de la nature de l' air p. 163. 328.  
 (f) Boerhaave p. 443. 444. 445. 506.  
 (f\*) Boyle natural hiſtory of the air p. 24.  
 (f\*\*) Nollat Mem. de l' Acad. 1743. p. 315.  
 (f†) Boyle l. c.  
 (g) Mariotte p. 163. 328.  
 (g\*) Boerhaave p. 513. 519.  
 (g†) Mariotte p. 328.  
 (h) Idem ibid.  
 (i) Reaumur l. c. p. 63. Moſca dell' aere e de' morbi dall' aere dipendenti t. 1. p. 208.  
 (k) Cimentini in exp. p. 198. Boerhaave p. 508. 519. 520. 524. 525.

(u) Hales exp. 62. 81. Ellerus ad  $\frac{1}{150}$  æſtimat. Mem. de Berlin 1750. p. 72. ad  $\frac{1}{30}$  Nollat l. c.

tium contrahitur (*l*), ut internæ gravitati, corporis quod habitat, vix quidquam inde decedat, idemque sub aqua communi mergatur, quod idem deinto atmosphære pondere, exserto elatere aeris interni, aqua communi minus gravitat, & ascendit (*m*). Idem contigit visceribus, quæ sub aqua submerguntur, aere vero expedito, per ipsam putredinem innatant. Elaterem equidem in liquoribus potius non exferre (*n*) dici debet, non exfluere (*o*) quem ex suo liquore liberatus facile recuperat (*p*), spatiumque occupat toto liquore majus (*g*). Id Cl. viri ita interpretantur, ut ajant, aerem ita divisum per liquores spargi, ut ne duo elementa se contingant (*r*).

Uti inter solida corporum elementa adveniat, minus cognitum est, inesse facile ostenditur (*s*). Nullum enim pene metallum (*t*) est, ullusve lapis, quin dissolutus aere prodat; & vicissim nullum corpus solidum dissolvitur, quin una aer exeat. Qui enim ex ostreis, per aquam fortem dissolutis, aut per ignem de solidis durisque corporibus obtinetur, verus is utique aer est, elasticus (*u*), & diutius elaterem suum servat, quando ex firmis corporibus venit (*x*): etsi ei aeri aliqui diversi vapores passim admiscuntur; quæ causa videtur esse, cur alii Ill. viri noluerint, pro aere recipere (*y*). Partibus autem animalibus plurimus adhæret, eo copiosior fere, quo duriores sunt.

Fixum hunc aerem dudum *Newtonus* agnovit (*z*), illustrarunt nuperi (*z*<sup>\*</sup>).

Restituitur autem aer fixus in elasticam naturam, ex liquoribus in universum quidem per putredinem (*a*), quæ spumam elasticæ aeris ex omni corpore contabescente educit: per fermentationem (*b*): per salium contrariorum fervorem (*c*): per calorem majorem, qualis est ebullientis aquæ (*d*): per ignem ipsum (*e*); per gelu con-

strua-

(l) Decies minus *Mariotte* p. 318. 164. *Boerhaave* p. 519.

(m) De sanguine *Musschenbroeck* diss. p. 10. *Roebuck* de effectibus quarundam prepiestatum atmosphære *Valisneri* Giorn. de letter. suppl. III. p. 140. *Jenguerd* ration & exper. Connub.

(n) *Hales* p. 184. *Bostovich* de turbine p. 170.

(o) Exfluere *Boerhaave* p. 523. 524.

(p) *Boerhaave* p. 520. *Musschenbroeck* p. 319. *Hales* p. 184. 186. 204. 205. append. p. 276. In nonnullis liquoribus elaterem retinet, ut in acidulis *Hales* hæmât. p. 274.

(q) *Boerhaave* p. 522.

(r) *Musschenbroeck* n. 1332. essays p. 694. s<sup>o</sup> *Gravelsande* t. 2. p. 588. de ipsa bulla, quæ in aqua pro aere habet *Papin* contin. du digesteur. p. 172. cuprum *Hellot* apud *Schluzer* p. 281. &c.

(s) Adhærere novimus *Boerhaave* p. 502. Sed de intima illa adhesionem queritur.

(t) Argentum *Boerhaave* p. 50. ferrum *Papin* contin. du digesteur. p. 172. cuprum *Hellot* apud *Schluzer* p. 281. &c.

(u) *Birch* t. 2. p. 26. *Hales* exp. 77. l. c. p. 291. 292. app. p. 321.

(x) *Hales* append. p. 280. exp. 77.

(y) *Musschenbroeck* n. 1332. essays p. 694. s<sup>o</sup> *Gravelsande* t. 2. p. 588. de ipsa bulla, quæ in aqua pro aere habet *Papin* contin. du digesteur. p. 172. Inflammati potest, qui ex pis, aut ostreis, aut ferro proficit *Hill*. mater. med. p. 14. *Hales* exp. 57. Elateris partem amittere Idem addit exp. 77 append. exp. 1. p. 272. 273. 278. & nocere animalibus p.

321. *Boerhaave* Com. t. 2. p. 200. Aer ex acetô cum conchis effervescente factus animal in vacuo spatio enectum non suscitât *Birch* t. 2. p. 25. Animalia in aere factitio pereunt *Boyle* exper. phys. mech. contin. p. 103. 104. 105. *Musschenbroeck* in Ciment. p. 123. *Papin* digesteur p. 193. 197. & in aere, qui per aquam percolatus fuit *Papin* p. 162. (z) *Query* 30. post. L. III. opticorum.

(z<sup>\*</sup>) *Hales* veget. stat. p. 313. seq. hæmât p. 278. &c. Nov. Comment. Acad. Petrop. vol. 1. p. 255. Est aria crociata, qui sedet in textu corporum *Mofca* dell' aria e de' morbi dall' aria dipend. t. 1. p. 280.

(a) *Boerhaave* p. 534. *Hales* p. 196. seqq. Exper. 80.

(b) *Hales* exp. 85. 86. 87. *Teichmeyer* diss. cit. p. 20. 21.

(c) *Birch* t. 3. p. 82. *Boyle* Exper. phys. mech. de aere *Mariotte* nat. de l'air p. 167. *Boerhaave* p. 526. 527. 528. 529. 539. *Hales* p. 108. seq. exp. 99. 100. &c. *Musschenbroeck* in Comment. ad Cimentina exp. *Eller*. Mem. de l' Acad. de Berlin. t. 1. p. 13.

(d) *Mariotte* tr. du mouvement des eaux p. 327. qui equitem particulas vocat, quæ in aerem transporentur; *Boerhaave* p. 514. *Musschenbroeck* Essays p. 435.

(e) *Boerhaave* p. 534. *Hales* veget. stat. analysis of the air p. 156. seq.



stringens, quod glaciem producat (*f*); per liberationem ab aeris externi comprimente pondere, quæ fit subtrahendo aere (*g*): per sales alcalinos fixos (*b*): per vim electricæ scintillæ (*j*) aut demum percolatione per canales subtiles, aut ipsam arenam (*k*).

Ex solidis corporibus dissolutio quæcunque aerem expedit, aut per acres liquores facta (*l*), aut per ignem (*m*) aut putredinem, aut electricus torrens, aut quæcunque demum vis fuerit, quæ corpus resolverit.

Is aer exfolutus multo fere majus spatium occupat, quam totum corpus fuit, in quo latuit (*n*). Ex terra natus replevit 43<sup>plum</sup> (*o*), ex pomis 48. (*p*). Ex cera 54<sup>plum</sup> (*q*). Ex saccharo 126<sup>plum</sup> (*r*). Ex pyrite 83<sup>plum</sup> (*s*). Ex tartaro 144<sup>plum</sup> (*t*). Ex nitro 180<sup>plum</sup> (*u*). Ex cornu 214<sup>plum</sup> (*x*). Ex ligno querno 216<sup>plum</sup> (*y*). Ex fucino 270<sup>plum</sup> (*z*). Ex melle 288<sup>plum</sup> (*a*). Ex testis osteorum 324<sup>plum</sup> (*b*). Ex carbone fossili 360<sup>plum</sup> (*c*). Ex pisib. 296<sup>plum</sup> (*d*). Ex tartaro 507<sup>plum</sup> (*e*). Ex calculo humano 645. (*f*) & 648<sup>plum</sup> (*g*). Aurum, cum integro cum pondere ex calce reparatur, possit videri nullum aerem continere (*b*).

§. IV. Unde aer abfit.

Si tamen corpora non omnia penetrat, si ex elementis corporum potest educi, poterunt spatia nasci ab aere deserta, quæ *vacui* nomine a præterito retro saculo veniunt. Cum enim aer per vitri, & metalli poros non penetret, utique spatium in cavo metallo vitrove ab aere purum parabitur, si effeceris, ut quem continet aerem; eum amittat. Vacuum vero dicitur, quod aerem suis dotibus conspicuum non contineat, ignis enim inest, & quidquid aere meabilius per vitri poros meare aptum fuerit.

Perfectum ejusmodi vacuum spatium, omnique aere nudum, vix obtineri potest, neque antliæ ope, quæ unice aerem sub campana vitrea conclusum valde rarefacit (*i*), neque alio fere modo (*k*). Plurima tamen pars aeris exhauritur utique, ut argentum vivum porro in tubo vitreo aerem suum ex spatio campanæ subjectura habente non sustineatur (*k*\*) supra quartam partem pollicis, aut supra duodecimam

Q 2

(f) Mariotte ibid. p. 327. 329. 330. 168. Boerhaave p. 516. Boyle of cold. p. 107. 108. Hales hæmæstat. p. 277.  
 (g) Boyle n. 20. 42. Mariotte p. 328. 167. Boerhaave p. 506. 507. Musschenbroeck p. 391.  
 (h) Boerhaave p. 517.  
 (i) Beccaria dell' Elettricismo. Lett. 6. p. 82.  
 (k) Du Tour Mem. des savans étrangers t. 2. p. 477.  
 (l) Boyle exper. phys. mech. de aere n. 22. Boerhaave p. 503. 532. Hales p. 182. & exp. 96. seq.  
 (m) Hales analysis of the air. p. 292. &c.  
 (n) Boerhaave p. 515. seq.  
 (o) Hales exp. 68.  
 (p) Hales p. 205. &c.  
 (q) Hales exp. 64.  
 (r) Exp. 65.  
 (s) Exp. 70.  
 (t) Exp. 73.  
 (u) Exp. 72.  
 (x) Exp. 51. p. 167.

(y) Exp. 55. p. 170.  
 (z) Exp. 59. p. 173.  
 (a) Exp. 63.  
 (b) Exp. 53.  
 (c) Exp. 67.  
 (d) Exp. 37. p. 171.  
 (e) Exp. 73. p. 178. ut  $\frac{1}{2}$  sit aer.  
 (f) Exp. p. 188.  
 (g) P. 190.  
 (h) Exp. 90.  
 (i) Boyle Exper. phys. mech. de aere p. 13. Musschenbroeck affays de physique n. 1398. ad Cimentinos I. p. 27. s' Gravesande Elem. phys. p. 590. 602.  
 (k) Coter leçons de physique 248. In spatio supra argentum vivum barometri tamen aer superest, qui admota pruna candente dilatatus metallum deprimat Boyle Exper. phys. mech. n. 17.  
 (k\*) s' Gravesande p. 604.

mam in aliis experimentis ( *l* ), five igne usus fueris, five antlia. Ignis equidem aerem ita dilatat, ut qua data porta est, de spatio fugiat, quo continebatur: dum ipsa vasis firma materies novas suppetias excludit. Ea plerumque ratione Barometra parantur, quorum in suprema parte, cacum inter tubi vitrei finem, fluidumque argentum, spatium manet inani propius, quam id quod antlia obtinetur ( *m* ). Antlia pneumatica ex spatio incluso aerem in amplam caveam sensim emittit, in quam se diffundat: diffusum reditu sub campanam impedito emittit; ita sensim, & repetitis ictibus, diminuto aeris elemento, id quod sub campana est, rarissimum relinquit ( *n* ). Notissimum est, eam antliam ab *Ottone Gerike* Magdeburgensi consule inventam, varie a *Boyleo*, *Guil. Jacobo s'Gravesande* aliisque perfectam esse, & exornatam ( *o* ).

### §. V. Aeris gravitas.

Fluiditatem aeris sensus nostri absque auxilio percipiunt, pondus non item, cum veteres pro *levi* elemento habuerint. Neque prius facile fuit pondus aeris eruere, quam liquorum in tubis suis sustentatorum exemplum, ab *Evangelista Torricellio* sagaciter ad pondus aeris ostendendum adhibitum, per antliam pneumaticam confirmatum est. Nam & pressio aeris in spatium inanimatum, inque corpore quocunque, nullo intus aere fultum, potentissima est, quam per hemisphæria sua *Otto Gerike* ostendebat. Ea enim multorum equorum concursus non poterat dissolvere, postquam aer in eorum cavea contentus extractus fuerat: Præterea corpora aere plena certi ponderis manifesto leviora fiunt, postquam aer exhaustus est.

Solet aeris pondus ejusmodi æstimari, ut pes cubicus pendeat seiscuncem ( *p* ), aut accuratius 610. grana cum  $\frac{1}{2}\frac{7}{8}\frac{0}{3}$ , pollex vero  $\frac{1}{2}\frac{0}{3}\frac{0}{3}$  ( *q* ) grani, aut secundum alium Cl. virum ad  $\frac{2}{7}$  grani ( *q* \* ).

Verum, cum ex ipso barometro demonstratur, atmosphærici aeris pondus perpetuo aliud & aliud esse, oportet addere statum barometri, in quo aeris pondus æstimatum est, cumque a calore aer expedite rarefiat ( *r* ), etiam caloris in atmosphæra gradum annotare juvat. Incertior fit comparatio, quando aeris ad aquam pondus confertur: nam & aer non semper idem est, & aqua pro diverso puritatis gradu alio est, alioque pondere.

Rationem recepit *Robertus Boyle*, quæ aquæ pondus facit ad pondus aeris in eodem gradu frigoris, uti 853. ad 1. ( *s* ). *Senguendus* aliam quæ est uti 753. ad 1. ( *t* ), Cl. *Cotes* uti 850. ad 1. ( *u* ) Cl. *Havvksbee* ut 885.  $\frac{1}{1}\frac{1}{2}\frac{2}{2}$  ad 1. ( *u* \* ). Cl. *Nolletus*, cum ratio incerta sit, æstimat interim ad 900. 1. ( *x* ). Inter 870. & 927. limites figit Cl. *Hanovius* ( *y* ): inter 606. & 1000., qui plurima experimenta fecit, *Petrus v. Musschenbroeck* ( *z* ). Aquæ pondus est fere ejusmodi, ut parisius pes librarum sit a 69. ad 70. ( *1* ).

Quan-

(1) *Nollet* t. 3. p. 225.

(m) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 137. *Musschenbroeck* ad *Cimentinos* p. 27. qui pro perfecte inani spatio habet.

(n) *s'Gravesande* p. 602.

(o) *s'Gravesande* L. IV. c. 4. *Musschenbroeck* Instit. p. 591. seq.

(p) *Sturm* colleg. phys. exper. p. 60.

(q) *Kraze* phys. theor. t. 1. p. 324.

(q\*) *Desaguliers* t. 2. p. 198.

(r) *Martine* Essays p. 5.

(s) *Boyle* new phys. experim. touching the spring

of air p. 61.

(t) De aere atmosphæric. p. 125.

(u) P. 205.

(u\*) *Phil. trans.* n. 305.

(x) *Lessons de physique* t. 3. p. 198.

(y) *Seltenbeissen* t. 2. p. 609.

(z) *Essays* p. 634. conf. *Instit.* p. 571. n. 1341.

(1) In nuperis operibus aeris pondus ad aquam facit ut 700. 1 ut in spatio pedis cubici. Rhenol contineantur aquæ 63. lib. 4. unc. gr. 40. *Musschenbroeck* Instit. p. 831 ubi retinendum est, de aere ponderoso, batavico sermonem esse.

Quantum verò pondus aeris variet, per barometra in primis discitur, tubos nempe vitreos, in quibus argentum vivum a columna aeris æquilibrante suspensus tenetur. In tanto pondere fluidi metalli, media altitudo argenti vivi ad mare fere est 29. pollicum rhenan. (b), qui æquatur 33.  $\frac{5}{8}$  pedibus aquæ. Verum ab eo pondere multum recedit aer, varias ob causas; ob calorem, quo rarefit, ob frigus quo densatur; ob exhalationes in aere suspensas, quibus pondus augetur; ob alias exhalationes, per quas levior redditur; ob ventos (c) qui aerem aut deorsum premunt, & gravitationem augent, aut fursum avertunt, & pressionem minuunt; ob locorum altitudinem, cum atmosphæra tanto majori pondere sit, quo est altior.

Limites interim adumbrabimus. In eodem loco, atque adeo a mera vaporum, ventorum, caloris & frigoris varietate, ad mare, diversitas fere fuit pollicum trium, ut summum pondus aeris a summa levitate differret decima parte (d), quam alii Cl. viri ad octavam (e), alii ad duodecimam (f) æstimaverunt. Diversitas vero in calidis regionibus minor (g), in frigidis major esse solet.

Diversitas ab altitudine locorum nata major est. In subterraneis cryptis aer gravior in corpus humanum incumbit, ut ipse Claustrarius expertus sum,  $\frac{1}{8}$  ma, sive uncia & ultra, & si ad mare, ut circa *Newcastle* (b) Angliæ, fodinæ profundiores fuerint, poterit aer ad  $\frac{1}{2}$  gravior reddi. Contra in montibus sensim, secundum rationem equidem non penitus (i) notam, aer levior fit, ut demum in Jugo, & Furca helvetiæ alpinis, quarum utramque conscendi, hydrargyrus ad 19. fere uncias tigurinas descendat, aliquanto humilior mansurus in M. Septimo Rhætiæ (i\*), & multo magis, & infra 16" descenditur, si liceret ad inaccessa in *Schrekborn*, *Stella*, aliaque ejus classis culmina ascendere, quæ Jugo & Furca minimum 2000. certe pedibus altiora sunt. In Andibus M. aliquanto altius a mari, per montes, ut videtur, aliter a natura structos, pervenitur ad eam altitudinem, ut ad 16. fere pollices (k) parisienses & paulo ultra mercurius descendat, etiam iis locis, ad quæ cum machinis emergas. Is descensus, si fodinarum mari subjectarum profunditatem adjeceris, erit pene dimidiæ altitudinis columnæ barometricæ, ut argentum vivum in profundissimis fodinis ad 30. rhenan. pollices fergat, & pene ad 15. cum dimidio in summis montibus descendat; atque adeo vivitur in aere, dimidia parte aut leviori aut graviori. Sed multo densiorem aerem respirant, qui sub campana urinaria in imo oceano sedent, is enim præter atmosphære pondus tercentis, & ultra aquæ pedibus urgetur (l), ut omnino hæc diversitas sit, ut 16. ad 252. sive omnino uti 1. ad 32. atque adeo in aere 32. leviori aut densiori vivi possit.

Propter frigus & calorem limites aliquanto laxiores erunt, quam 3. & 2. Summum enim frigus sibiricum est graduum centum & viginti (m) Fahrenheit. infra 0. Summus calor est graduum (n) 126. supra 0. Diversitas est adeo gr. 246. Sed gradus

(b) *Musschenbroeck* n. 1342.

(c) *Idem* p. 575.

(d) *Boerhaave Elem.* p. 446. *Musschenbroeck* *Instit. physic.* n. 1347.

(e) *Hawksbee*.

(f) *Cheyne* de infirm. valet. tuend. p. 7.

(g) *Voyage de la riviere des amazones* p. 21. *Musschenbroeck* p. 577 n. 1351. Vide tabulas caloris & gravitatis aeris in insula *Curassao*, quæ ostendunt, minimam in utraque varietatem esse *Verhandl. van de holl mantschappy* t. 4.

(h) Apud Cl. *Darwins* in descriptory poem.

(i) Optimas tabulas dedit Cl. J. H. *Lambert* in

propriétés remarquables de la route de la lumière p. 114. In barometro pollex 16tus respondet altitudini orgyar. Par. 2397. 3. Sed nostros supremos montium vertices Cl. *Michellius* ad 2760. ejusmodi orgyarum æstimat.

(i\*) *Scheuchzer* Itin.

(k) Ad 15. " 11." *Bonguer* figur. de la terre p. XXXVIII. infra 16." in *Pichincha Condamine* introduct. p. 35

(l) Novies densior, & adeo ponderosior *Musschenbroeck* n. 1389.

(m) *Gmelin* præfat. p. LXXIII.

(n) L. V. p. 23.

studia 182. five differentia caloris aquæ ebullientis & gradus incipientis gelu, eam potestatem habent, ut ab aqua ebulliente natus calor atmosphæram tertia parte (o) sui voluminis dilatet. Quare cum 182. ad 246. se habeant fere uti 3. ad 4. erunt effectus discriminis a congelante gelu & ab aquæ ebullientis æstu nati, caloris adeo summi & minimi atmosphære, uti  $\frac{1}{3}$  &  $\frac{4}{9}$ , & differentia ponderis aeris a calore nata erit pene dimidiæ partis totius ponderis aeris. Exhalationum vis vix potest æstimari, neque in ejusmodi aere vivi potest (p), quando vel paulum de pondere aeris diminuerunt. A solis & lunæ attractione nullius momenti discrimen nascitur (q).

### §. VI. Pressio atmosphære.

Siquidem aer gravis est, premet adeo corpora, quæcumque in aere continentur, tamquam pondus, quo urgerentur. Premet autem undique, quia non gravis est unice, sed præterea fluidus, atque adeo, ex notissima natura corporum fluentium, perinde & æqua vi premit, quacunque cum directione corpus immersum contigerit (r). Ita aqua flexilem fundum campanæ urinariae vi maxima comprimit, & ad urinatorem urget (s).

Quare notissimum est, hominem premi ab aere eadem vi, qua premeretur, si columna aquæ pene 34. pedum rhen. aut argenti vivi columna pollicum 29. corpori incumberet. Superficiem corporis humani, etsi difficile est, ad 15. (t) pedes quadratos plerique metiuntur, unde pressionem aeris in corpus humanum, æstimant ad 31144. (u) 31500. (x) 32153. (y) 31300. (z) 36000. (a) 39680. (b) 39900. (c) 40000. (d) 42340. (e) libras. Infantes etiam magis comprimuntur, quam adulti homines, cum superficiem corporis minori in ratione adutorum superficie minorem habeant, quam massam (f).

Hæc iterum ita ponuntur, ut magna varietas ab aeris diversis ponderibus nascantur, quæ paulo prius exposuimus. Cum gravissimum aerem ad 33648. l. æstimarent Cl. viri (g) levissimum ad 30622., diversitatem, a tribus pollicibus natam, quibus hydrargyrus aut altius ascendit, aut deprimitur, æstimarunt ad libras 3062., alii, ut sim brevis, ad 3982. (h), alii ad 3430. (i).

Multo vero major fiet diversitas, si aerem altissimi montis & imarum fodinarum carbonariarum comparaveris. Ea enim ratio, si levissimum aerem Londini feceris

130622

(o) *Musschenbroeck* Inffit. p. 593. *Desaguliers* t. 2. p. 301. *Wolf* aerometr. p. 192.

(p) Perierunt passeres, cum argentum vivum octo lineis descendere *Menghini* Bonon. t. 2. vol. II. p. 273.

(q) Ad  $\frac{2}{5}$  *Musschenbroeck* p. 739. Ad duas lineas *Dalmbert* sur les vents p. XXV

(r) *Musschenbroeck* Inffit. n. 1344 *Boerhaave* Elem. Chym. p. 439. 440.

(s) *Halley* philos. trans. n. 349.

(t) *Winnewright* of air p. 59. 88. *Mead* l. cit.

(u) *Helsham* lectur. p. 239 quando levissimus est. Nam 20000. pedes *Nollet* nimis pauci sunt *Lessons* t. 2. p. 341. 342.

(x) *Mairan* Mem. de l'Acad. des scienc. 1747.

(y) *Mead* imper. sol. & lun. p. 28. Sumto medio. *Desaguliers* t. 2. p. 255.

(z) *Sauvages* effets de l'air p. 7.

(a) *Astier* in comment. Acad. Biterrensis.

(b) *Musschenbroeck* superficies corporis æstimat 20.

(c) *Vainewright*, sumtis equidem pro aeris pressione æstimanda aquæ pedibus 35. & pedis pondere ad 76. libras aucto: Ex eo *Quincy* perspir. p. 131.

(d) *Cheyne* de infirm. valet. tuend. p. 7.

(e) *Bafler* in actis societatis Harlemaniæ t. 3 p. 62.

(f) *Idem* p. 69.

(g) *Mead* l. c. *Desaguliers* l. c.

(h) *Vainewright* l. c. *Quincy* l. c.

(i) *Sauvages* l. c.

30622. I. quando ad pollices 27. argentum vivum subfidet, erit, amputatis alioquin hic non necessariis fractis numeris, diversitas summi ponderis aeris & minimi 36292. & 19281. (k), sive fere librarum 17011. Eaque differentia immensum major erit, si loco hominis, aeris pressionem in piscem submarinum sumseris metiendam; qui ad 2400. pedes sub aqua natat, profundius autem mare est, quam 400. orgyæ. Ea enim pressio erit eadem, quæ atmosphærarum 71., sive retento mediocri numero 32000. librarum pro pondere atmosphære pressio erit librarum 2272000., qui numerus numeri librarum 19281. pressionis minimæ est 118. (l) plus (1). De homine ad 200. orgyarum profunditatem vivente minime dubitarunt Britanni Academici (m).

### S. VII. Ejus in humanum corpus efficacia.

Hujus nunc pressionis non possunt non insignes in corpore humano effectus esse, quos in primis manifestos experimur, quando de antiæ pneumaticæ campana aeris columnam removimus, quæ inclusa animalia premebat. Primumque totum corpus in minus undique spatium urgetur, quasi universa superficies in musculum effect mutata, qui subiecta vasa, musculos, partes molles omnes contra ossa stringeret.

Deinde aer, qui in humoribus humanis, inque viis aeris, ubique continetur, ab hoc incumbente pondere comprimitur, ut elaterem expedire, seque in majus spatium expandere nequeat. Quare primus subtracti aeris effectus est, ut animal tumeat (n) undique, expanso pulmone (o) & aerea vesica, & aere intestinis contento, & aere demum, quo omnia vasa, & ipsæ cellulosa telæ replentur (p). Et primus effectus reddita pressionis aeris atmosphærici est, ejus tumoris subsidencia (q).

Iterum omnia etiam humorum (r) genera, ab expediente se aere interno, inque bullas converso, spumant, quando aeris pressio subtracta est, & fervere videntur (s).

Magna tamen diversitas est inter aerem, per vapores, aut subtractam partem sui elementi, rarefactum, aeremque, qui ob loci altitudinem (t), aque centro telluris distantiam tenuis est levisque. In isto enim, etsi ad dimidium pondus aeris diminuitur, tamen absque difficultate respiratur, ut & ego in monte *Jugo*, & *Furca* comperi, in *Caucajo* (v) alii: in *Quiteni* levi aere *Cl. Galli* (x), in aliis altissimis

(k) Aeris in Chimborasse, sed altissimo & inaccessio monte, in hominis corpus pressionem æstimat Idem vir Ill. ad 17000. I. ibid. p. 9. Sed is mons ad 3220. orgyæ se effert *Condamine* Introduct. p. 48. Habet se ad Picum Teneriffæ insulæ uti 3. ad 2.

(l) Tantum 20plum equidem facit *Sauvages* l. c. sed cum urinatore comparatam, qui in multo minorem aquæ profunditatem descendit. Exemplum piscis habet *Nollet* l. c.

(1) Pressionem quam urinator patitur multo majoris æstimat *P. van Musschenbroeck*, qui facit 332. 330. lib. p. 892.

(n) *Birch* p. 426.

(o) Sect. V. n. 6.

(p) Pulmo in vacuo spatio sponte inflatur *Wolff* Versuche t. 3. n. 101. *Musschenbroeck* disp. p. 27.

*Guide* obs. anat. p. 9. Perinde oculus *Musschenbroeck* disp. p. 18.

(q) *S'Gravesande* t. 2. p. 617. *Camer.* de antl. p. 3.

(r) *Valisneri*, *Boyle*.

(s) Urina, lac &c. *Jansen* l. c. aqua *Boyle* Exper. phys. mech. n. 20. 22. 42 & de aliis liquoribus exp. 43.

(t) Mustum fermentat in vacuo *Wolff* Versuche l. n. 157.

(v) Jam monitum est & in *Phil. Transf.* n. 29. p. 324. & a *Leonardo de Capoa* delle *Moffette* p. 69. aerem altissimorum montium facile ferri, neque suffocare; deinde a *Felice Stocchetti* de pressione aeris.

(x) *Chardin* voyage de Paris à *Hipahan* t. 2. p. 92.

(y) *Bouguer* præf. à la fig. de la terre p. XXXVII.

mis montibus iterum alii ( $\gamma$ ), & in *Pico Teneriffæ* ( $\gamma^*$ ), in *Canigou* & *Æbna* demum idonei auctores ( $\zeta$ ), in *Pichincha* denique monte ( $a$ ), cum argentum vivum infra 16. pollices delapsum esset, Academici galli experti sunt.

Neque brevi unice tempore ejusmodi in aere commode vivitur ( $b$ ). Totis enim sex septimanis *Cl. Galli* in monte *Pichincha* vixerunt, in *Gotthardo* monte totis annis monachi supervivunt, aliique etiam altioribus in locis tota ætate ruricolæ. Imo potius *Cl. Arbuthnot* fidem adhibuero, qui subitas migrationes in aerem rariorem male ferri monuit, melius autem tolerari per consuetudinem ( $c$ ). Inde forte fit, ut aves aerem rariorem facilius, quam alia animalia ferant ( $d$ ), & melius, quam compressum ( $e$ ). Facile vero intelligitur pressionem in humores nostros & vasa, eo majorem esse, quo aer magis densus fuerit, & perinde minui, quando aer levior factus est.

Si aer densior fuerit, ut in frigore fit, & in subterraneis cuniculis, & in aere artificiose in minus spatium constipato, sanguis per magis pressa corporis humani vasa ( $f$ ), quasi ipsa densata forent, majori cum frictione urgebitur: idemque aer, ut suo loco ostendemus, pulmones melius inflabit, & cordi sinistro stimulum addet, ut efficacius constringatur ( $g$ ). Inde fit, ut etiam in summo frigore homo concalescat, dummodo per corporis motum sanguinem per ea densa vasa pergat urgere. Nisi enim is motus addatur, poterit cor sanguini densiora vasa urgendo impar esse, ut subsistat, & collectus restagnet. Hinc aucta perspiratio, quam in cuniculorum hercynicorum denso aere nubium modo de omni corporis nuda superficie vidi exire.

Densus ergo aer in universum utilis est ( $b$ ), & vires corporis humani auget. Ventres hieme calidiores. Cum propria in machina aer condensari possit, in aere compresso ( $k$ ) ad dimidiam ( $l$ ), ad tertiam, ( $m$ ) ad quartam ( $n$ ), & ad octavam ( $o$ ) demum partem animalia absque incommodo vixerunt. Sub campana urinaria, mediis sub aquis, in densiori aere & vivitur ( $p$ ) & rarior respiratio sufficit ( $q$ ). Mus in aere compresso etiam diutius vixit quam in vulgari ( $r$ ). Quadruplo diutius rana supervixit, & pisces plufculis horis ( $s$ ).

Sunt tamen huic commodo sui fines, si enim nimia fuerit aeris densitas ( $t$ ) nocebit utique. Ita quidem, sub vulgari campana urinaria fit. inquam ad majorem salii profunditatem, aqua subit, aerem sursum pellit & addensat. Tunc certe respiratio impeditur, ventre compresso ( $t^*$ ), & aer non sine dolore in auditorium meatum se penetrat ( $u$ ), & brachia quasi fune ligantur ( $x$ ) & tympani membrana aliquan-

( $\gamma$ ) *Mariotte & Cassini* hist. de l'Acad. 1705. p. 15.

( $\gamma^*$ ) *Phil. Transact.* n. 345.

( $\zeta$ ) *Sauvages* *Class. morb.* p. 212.

( $a$ ) *Condamine* *introduc.* p. 35. *Hales* *on ventilators* t. 2. p. 134.

( $b$ ) *F. Felice* ad *Arbuthnot* p. 74.

( $c$ ) *Of air* p. 95.

( $d$ ) *Dr. Ham* *physico-theol.* p. 7. *Muffchenbroeck* in *append. post essays* p. 42. Non tamen ferunt aerem duabus tertiis leviozem *Muffchenbroeck* *ibid*

( $e$ ) *Birch* t. 1. p. 389. In rarefacto aere ægrotare, in compresso perire.

( $f$ ) *Desaguliers* t. 2. p. 315.

( $g$ ) l. IV *sect.* V.

( $h$ ) *Boyle* *physic. mech. exp. art.* 7. *Cheyne* l. 6. p. 14.

( $k$ ) *s' Gravesande* t. 2. n. 2237. *Muffchenbroeck* n. 1380.

( $l$ ) *Phil. Trans.* n. 204.

( $m$ ) *Desaguliers* t. 2. p. 406.

( $n$ ) *Birch* t. 1. p. 309. 404. *Desaguliers* t. 2. p. 406.

( $o$ ) *Birch* p. 426.

( $p$ ) *Desaguliers* l. c.

( $q$ ) *Mead* p. 290.

( $r$ ) *Avicula* in aere compresso ægrotavit *Birch* t. 1. p. 401. & exerta convalevit.

( $s$ ) *Boyle* *exper. phys. mech.* *Cent.* II. p. 88. 89. 90.

( $t$ ) *Muffchenbroeck* in *Cimentinos* p. 119.

( $t^*$ ) *Hales* *ventilators* p. 54.

( $u$ ) *Halley* l. c.

( $x$ ) *Apud Desaguliers* t. 2. p. 215.

quando rupta est (*y*), prelo quasi imposito, & sanguis ex aure naribusque exit (*z*), & demum tanta cordi resistentia nascitur, ut sanguinis circuitus fere supprimatur (*a*), & sint, qui inde perierint (*b*). In aere ad vigesimam partem sui voluminis condensato mus perit (*c*), & in triplo densiori piscis (*d*). Ipsos pisces lego, quos Cl. *Le Pomerbaie* in angusta pyxide pauca cum aqua sub profundo salo merfit, demum, ut videtur a nimio aquæ pondere obrutos, periisse (*e*). A superata nempe pulmonis resistentia pulmo & ipsum cor inflatur (*f*), & difficilior respiratio fit, ut inter inspilandum homo pereat (*g*), & circuitus sanguinis nimis præceps (*h*).

Possit hic quæri, quare non vulgo ejusmodi mala homo patiatur, & qua vi corpus humanum a 30000 libris pressuræ resistat, neque vasa elidantur, neque cordis vires corporis universi vasa distensuræ opprimantur. Solent fere respondere, aerem, qui in corpore est, suo elatere tanta cum pressione æquilibrari (*i*). Verum absque aeris interni & elastici præsidio pisces submarini (*k*), qui per fundum maris reptant, & animalia immobilia, ad quæ non videmus quomodo aer de atmosphæra pervenire possit, in ea enormi pressione vivunt, & sublato aere intus resistente vitra, dum rotunda fuerint, minime franguntur (*l*). An ipsæ nempe aeris contrariæ columnæ se æquilibrant (*m*), neque ejus elementi pressio nocet, quamdiu undique æqua vi (*n*) urget. Inique si urgetur aliqua pars corporis in urinatore, continuo sanguis per nares oculos, & aures exit (*o*). Idem experimentum fecit *Blasius Pascal* in homine sub aquamerso, cujus femur a tubo defendebatur (*p*).

Sed neque in balneis pressio illa insolita magnam potentiam exercet. Si ad duos pedes aqua mergatur, pressio aucta est paulo minus quam decima sexta parte pressio solitæ (*q*), quæ 34. pedibus fere æquivalet, & libris fere 2280. (*r*). Ostendimus autem etiam diversitatem, & majorem, facile tolerari (*s*), neque vasa constringi.

Aeris levioris incommoda facile perspicimus. Pulmonem quidem cur non perinde expandar, nunc nondum licet exponere. Sed certe de vasis universi corporis demta est pressio, hinc cordi minus resistunt, & facile rumpuntur (*t*). In levissimo equidem aere etiam periculum augebitur, quod aer internus humorum nostrorum se expandat (*u*).

Minus inde ferimus subitas mutationes in aeris pondere, quando diminuitur

*Haller Physiolog. Tom. III.*

R

tur

- (y) *Bohano* recreat. ment. & ocul. p. 247.  
 (z) *Halley* l. c.  
 (a) Idem ibid.  
 (b) *Boyle* Cent. II. exp. phys. mech. p. 97.  
 (c) *Muschenbeeck* ad *Cimentines* p. 119.  
 (d) *Halley* ibid. s' *Gravesande* t. 2. n. 2237. Perit avicula in aere ad octavam partem compresso, & agrotavit post horam *Birch* t. 2. p. 312.  
 (e) *Journ. des savans* 1729. M. sept. Pisces sub aquis profunde merfi pereunt *Buchner* miscell. 1730. p. 966.  
 (f) *Birch* t. 1. p. 427.  
 (g) *Schaarschmid* Medic. Relat. t. 4. p. 310. 311.  
 (h) *Basson* obs. sur les plantes p. 119.  
 (i) *Morgan* philos. princ. p. 147. *Mazinus*, *Sauvages* effets de l'air p. 13. *Rogers* epidem. p. 121. *Nolles* l. c. t. 2. p. 342. *Berger* de respir. p. 26.

- (k) *Animalculum* intra aquam a columna 100. & 300. pedum non eliditur *Sturm* auctar. p. 74.  
 (l) Ne bullam quidem saponaceam aeris pressio æquabilis frangit *Krafs* p. 328. Condensans vitrum fert tres atmosphæras t. 2. p. 395.  
 (m) *Sturm* physic. eclect. t. 2. p. 182. 183.  
 (n) *Boyle* hydrostat. ad fin. *Sturm* auctar. collect. exper. p. 74. physic. t. 2. p. 182. 183. *Helsham* p. 239.  
 (o) *Birch* t. 1. p. 392. *Sturm*, t. 2. p. 150. *Salzmann* de urinatore. p. 27. *Sauvages* l. c. p. 15.  
 (p) De l'equilibre L. II. c. 2. n. 6.  
 (q) *Nerucci* Lettera I.  
 (r) *Wainewright's* of bathing p. 124.  
 (s) p. 125.  
 (t) *Schreiber* almag. p. 234.  
 (u) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1747. p. 566.

tur (x), quia densior aer pulmones melius replet, hinc sanguinis transitum reddit faciliorem, cordique sinistro plus suppeditat in dato tempore sanguinis, ut potentius se contrahat: unde fit ut cum aere compresso rarior sit respiratio (y). Levior aer, qui pulmonem male dilatat, subtrahit eum stimulum, qui cor sinistrum ad contractionem sollicitat.

Cum octo tantum lineis mercurius descenderet, passeres extincti (z). Chloris, cum tamen aves rarum aerem melius ferre credantur, agrotavit, cum aer dimidio levior esset (a), & ipsa lacerta (b) languidius vixit (1). Cum ad quartam partem suæ densitatis aer reduceretur, mus vehementer laboravit (c), alauda vero intra duo horæ minuta interiit (d), & vipera, cui sexta pars aeris reliqua erat (e). Hinc in aere levi vires franguntur (f). Qui in helvetia nostra debiliore pulmone sunt, certo pereunt, quando altiora in loca sedem transferunt, maxime si calor accefferit (g). Nam frigus rari aeris malos effectus temperat (g\*). Robusti agricolæ enormia pondera per præcipites alpium vias indefessi elevant.

Si alii a secessu in montanum aerem febriculas (b), deliquia (i) animi, hæmorrhagias exiguas (k), hæmoptoen (l) passi sunt, ut in primis in Joanne Scheuchzer (m) triste exemplum exstat, ad contentionem potius ascensus, adque ad summum intensas vires respirationis retulerim. Quiescentes enim viatores iidem nihil ejusmodi patiuntur (n), neque equis usi (o).

### §. VIII. Pressio aeris in pulmones.

Maximi momenti est, hanc pressionem recte æstimare. Ab ea enim & vis pendet, qua pulmones dilatantur, & de efficacia respirationis in sanguine mutando judicatur. J. Alphonsus Borellus aeris inspirati digitos posui 15. (p), vires musculorum intercostalium 32040. (q) libris æstimavit, non bene recepto theoremate, musculorum vires esse ut pondera. Hæc possint pro elementis haberi, calculos ipse non subduxit. Primus ergo Keilius, hydrostatico illo theoremate usus, immensam pressionem fecit. Pulmonem habuit pro vesica, cujus vesiculæ omnes superficiem non haberent minorem, quam pollicum 21., 906. 976. (r). Deinde asperæ arteriæ ostio

(x) Muschenbroeck ad Cimentinos p. 119. Multo facilius mures ferunt aerem duplo graviorem, quam duplo levior Phil. transf. n. 204. In aere rarefacto aves cito pereunt Boyle phil. transf. n. 63.

(y) Mead p. 290.

(z) Menghini Bonon. Comm. t. 2. p. 2. p. 273.

(a) Boyle phil. transf. n. 63. p. 2036.

(b) P. 2050.

(1) Cl. Cigna mortes avicularum in aere rarefacto experimentis confirmavit. Passer in aere dimidio rariore vixit septuaginta minutis (ut hydrargyrum moraretur ad 13. lin. 5.) Alius in aere plusquam dimidio leviori (16. 10. ") periit intra 35. post vomitum & frequentem respirationem. In aere plus triplo leviori septem unc. lin. novem post 30. minuta animalculum interiit Misc. Taurin II. p. 180. vir III. putat, & ideo levior aere nocere, quod celerius corruptatur, p. 179.

(c) P. 2045.

(d) P. 2036.

(e) P. 2037.

(f) Cheyne sanit. infirm. tuend p. 14.

(g) Ulloa viage 59.

(g\*) Huc refert Cl. Hales, quod aerem Andiana toleremus on Ventilators P. II. p. 134.

(h) Gmelin præf. c. p. LXVI. Kiachtæ.

(i) Bouguer ibid. & Mem. de 1744 p. 261.

(k) Bouguer p. 37. Cuniculo, dum aer extrahatur, sanguis per aures exiit Guide l. c. p. 9.

(l) Bouguer p. 38. Jos. a Costa, qui ipse sanguinem vomuit, cum M. Periacacam superaret hist. nat. t. 3. p. 91.

(m) De meteor. aq. p. 40.

(n) Borellus mot. anim. L. II. prop. 123. Bouguer p. 37.

(o) Bouguer Mem. de 1744. l. c.

(p) Pollices 14. & 15. P. I. prop. 81.

(q) P. I. prop. 89. 50. 128.

(r) De secret. anim. p. 80.



ostio diametrum fecit 5. poli. & aream æstimavit ad 0. 19. : superficiem denique pulmonum ad 226. pollices (s). Inde laryngem in mediocri expiratione urgeri fecit duabus unciis, calculis sumtis a pondere quod in vesicam inflando elevari potest (t) : quod ipsum pondus in mediocri inspiratione in laryngem credit premere. Ita, cum pressiones atmosfæræ sint in ratione superficialium, pulmones extus prementur 148. libris (u), interior autem superficies libris omnino 14412. Deinde, cum hæc mediocri sit pressio, maximam æstimavit in larynge ad 7. uncias pulmonis, in superficiei ad 520. libras (x), in superficiem conjunctarum vesicularum ad libras 50443. (y).

Quare cum hi numeri manifesto nimii viderentur, *Jacobus Jurin* aliam viam est ingressus. Dimensus est aeris quantitatem, quæ in expiratione emittitur, ipso aere in vesicam inflato (z), per tria minuta secunda, deinde aquæ in vesicam subeuntis & aeris inflati locum occupantis, copiam metitus, correctis nonnullis, invenit se efflasse fere 40. uncias aeris (a), & in validiori expiratione, intra minutum secundum horæ, aeris, cubicos pollices 125. (b), denique ad 220. in plena & validissima expiratione. Inde, ut sim brevis, recepto laryngis ostio & area pulmonis, qualem *Keilius* fecerat, invenit (i), motum mediocrem aeris de pulmone exeuntis æqualem motui sesquidrachmæ (c), quæ in minuto secundo digitum percurrat : motumque maximum aeris efflati drachmarum 14. (d) eundem digitum percurrantium, & in pulmonem ipsum pressionem aeris mediocri fecit æqualem motui columnæ aquæ, eadem celeritate, ab altitudine  $\frac{1}{4} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$  pollicis labentis, & cujus basis (e) superficies pulmonis est. In violentissima expiratione altitudo erit  $\frac{1}{7} \frac{1}{2} \frac{1}{2} \frac{1}{2}$  (f).

Non *Jurinianus* solum numeros, se *Keilianus* superavit, Ill. olim præceptor meus *Joannes Bernoulli* (g), cum reciperet argenti vivi uncias tres flando motas : id pondus duceret in superficiem internam pleuræ, & obtineret pro dimetienda pressione, quæ eum effectum producit, omnino libras 420. (h), pro viribus expirationem molientibus. Referebat huc notissimum illud hydrostaticum theorema, quo constat ; premi fundum cujuscunque vasis, cujus exiguum ostium pressionem fluidi alicujus excipit, eadem vi, ac si columna prementis fluidi æque lata foret, ac iste fundus : deinde habebat efflationis vim pro mensura aeris in pulmonem prementis. Porro velocitatem hujus efflati ponderis, ex theoremate acceleratorum in lapsu corporum, inveniebat 390. (i) pedum in minuto secundo, quæ magna certe est celeritas. Fidem viro facit *Clariss. Stæbelinus*, qui celeritatem sagittæ flatilis in minuto secundo ad 170. & 363. pedes reperit (k), & eandem velocitatem corporis ex 2202. pedibus delapsi. Etiam olim *Clar. Wilkins* flatu 50. & 60. l. per 3. & 4. pollices elevaverat (l), & 30. libras *Hanovius*, ad aliquot pollices (m),

R 2

Por-

(s) P. 79.

(t) P. 78. Elevata 80. l. *Camerar.* de med. mot. anim. p. 16.

(u) P. 80.

(x) P. 79.

(y) P. 80.

(z) Dissert. IV. p. 41.

(a) P. 42. Recipit eum numerum *Cl. Hales* veget. flat. p. 239.

(b) P. 42.

(c) Huc refer aream pulmonis a *Cl. Guenet* ad 493. æstimatam.

(d) P. 42. 44.

(e) P. 43. 44.

(f) P. 45.

(f) Ibid.

(g) Apud *Michelottum* de separ. hum. p. 180. seq.(h) Eam velocitatem auget ad 880. pedes Ill. *Boisfer* physiol. p. 101. mensura sumta a glottide, quæ trium linearum sit, & ab aere efflato, qui sit 220. poll. Sed glottis musica possit trium linearum esse. Ostium laryngis ipsius multoties amplius est.

(i) P. 183.

(k) De pulsu ad fin. Ita *Camerarius* æstimavit distantiam, qua flatu glans plumbea projiciatur, ad 160. passus, de medio mot. anim. p. 15.(l) *Birch* t. I. p. 30.

(m) Versuche der naturforschenden Gesellschaft in Dantzing t. I. p. 321.

Porro *Idem* cel. *Hanovius*, intra unam nempe respirationem, sex uncias hydrargyri non ultra  $3 \frac{1}{2}$  pollices urgere potuit (*u*), adeoque intra minutum secundum, non ultra  $7 \frac{1}{2}$  lineas, nam intra quatuor fere secunda minuta respiratio absolvitur. Neque eum nixum aliquamdiu sustinere valuit *Idem*, nam si cum constantia foret efflandum, non ultra  $2 \frac{1}{2}$  pollices fluidum metallum promovebat. Vides in pondere non errari, sed celeritatem incredibili ratione majorem sumi.

Sed *Idem* vir Clar. (*o*) vim efflationis minorem reperit, quam est atmosphære pressio (*p*), & mediocrem comparavit cum parte quinta pressiois atmosphære, summam ad tertiam. Inde fieret pressio aeris in pulmonem aliquanto major, quam in reliquorum Cl. Virorum calculis, qui vix expirationis pro mensura habeant pressiois atmosphære.

Aliis experimentis rem aggressus *Richardus Barrett* (*q*), pondus dimensus est vesicæ imponendum, quæ ad distantiam eandem candelam valet extinguere (*r*), ad quam extinguitur a flatu humano; id reperit unicæ libræ: igitur ad unicam etiam libram mediocrem pressioem aeris in pulmonem æstimavit, si pulmo pro magna vesicæ haberetur; tantum ut, ex mechanicis, ob resistentiam pressioni parem, qua pulmones a partibus firmis sustententur, duabus libris pulmo urgeatur (*s*). In maxima vero expiratione pondus vesicæ impositum erit 100. librarum, & pressio, cui pulmo subjicitur, librarum viginti: deinde subtracta potentia buccinatorum musculorum, librarum duodecim, quarum sex sunt atmosphære. Cum vero pulmo non sit unica vesicæ, sed vesicarum congeries, pressio univèrsa multo major evadit, estque 732. libr. in leni expiratione, & in fortissima 4382. l.

Aliter iterum Cl. *Wintringhamus* (*t*) senior, ob vesicularum etiam aerearum magnam aream, pressioem aeris computavit ad 228265. libras.

Nuper Cl. vir H. *Nepomucenus Kranz* pressioem in pulmone tamen ejusmodi æstimavit, quæ æquetur columnæ quadratæ aquæ latæ 152. pedes quadratos, altæ pedes 32. nempe omnino 340480. l. (*t\**).

Penitus diverso modo etiam nuper Cl. *Bertier*, experimento facto, totam viam requisitam ad dilatandum pulmonem non majorem reperit 24. libris, cum eo pondere pressa vesicæ pulmonem & pectus distendat (*u*).

Mihi quidem lenem esse in singulas vesiculas aeris pressioem omnia (*x*) persuadent, etsi in totum pulmonem magna est. Mensuram veram ne affectare quidem sinit incertissima superficiei aeræ pulmonis mensura. Utiqve vero celeritas major est, quam *Jurinus* sumsit, cum ad fatis magnam distantiam, summa celeritate, etiam aviculas flatibus sagittis insequamur. Sed expirationis vires cum modica atmosphære pressioe omnino comparare non licet, quæ multo majores sunt.

## §. IX.

(n) Ib. p. 317. Ad 74. & 76. lineas mercurii idem *Settench.* t. 1. n. 17. quæ æquivalent 81. aquæ uncis & 16. libris unc. 11. ib. Ad 5. & 7. pollices, sed cum constantia ad duos *Hales* veget. stat. p. 258.

(o) P. 320.

(p) Et vehementis venti *Settenheit* t. 2. p. 764. etiam vehementiorem celeritatem *Stæbelinus* l. c.

(q) In disp. de compressione quam patitur pulmo in expiratione Leid. 1720.

(r) N. 8.

(s) N. 9.

(t) Of contagions diseases, qui locus non est ad manus.

(t\*) In programmate Viennæ a. 1759. edito. Libris 70. pedem aquæ æstimo

(u) Physiq. des corps animés p. 187.

(x) Etiam Cl. viris momentibus Joanne *Arbushnot* l. c. p. 41. qui cum  $\frac{1}{30}$  parte ponderis atmospheræ comparat p. 108. 109. *Headley* p. 30. *Helvetio* éclairciss. p. 13.

§. IX. *Pressio in aerem variolem.*

In his, quos nunc deferimus, calculis aeris, qui in pulmone est, nulla habita est ratio. Verum omnino oportet habere, quoties de respiratione vivi animalis agitur. Ergo, cum aer alibi densior & ponderosior possit esse, rarior alibi, non dubium est, ex communi lege, motum nasciturum ex ea imparitate, & aerem, qui pondere superat, in ejus aeris locum successurum, qui minori cum sit in eodem spatio mole, male resistit. Si vel paulum alia aeris regio levior fuerit, in eam ventus excitabitur, idemque fiet, si absque ponderis diminutione aer minus elasticus, aut quacunque alia de causa minus resistendo idoneus fuerit. Si tribus unice lineis barometricis hydrargyrus subsederit, atque adeo pondus aeris diminutum fuerit  $\frac{1}{2}$  fere parte, ventus nascetur, qui in minuto pedem percurrent (*y*). Si quadruplo alter aer rarior fuerit, nascetur ventus, quo pes aeris 904. resistentes (*z*) libras per pedem elevare possit, cum alioquin vis venti maximi in pollicem quadratum non majoris aestimetur, quam grani in lineam quadratam (*a*). Et celeritas glandis plumbeæ ex sclopeto aereo, ab aere compresso in aerem naturalem expulsæ, non minor est, quam celeritas glandis de sclopeto vulgari excussæ, neque minor 4500. pedum in minuto secundo (*b*) mensura.

Si demum omnino inane spatium fuerit, in quod aeris columna gravitat, irruet, celeritate, quæ 990. (*c*) 1305. (*d*), 1342. (*e*), & 1348. (*f*) pedes in minuto secundo percurrat, & cujus vis a magno viro aestimata est ejusmodi, ut pes cubicus aeris 904. libras per pedes 3248. elevet (*g*). Ita vis aeris embolum antliæ tanta vi in spatium aere inanium premit, ut 103. demum libris extrahi possit (*b*) & vasa quæcunque, quæ inique resistunt & angulos habent, perfringat omnia (*i*). Multum ad nostrum scopum facit tympanum vitreum, de cujus cavea eo effectu aer educitur, ut externus aer irruat, super tensam vesicam disrumpat, cumque maximi quasi sclopeti strepitu in inanitam tympani caveam descendat (*k*). Nempe a sola vi aeris in spatium inane irrumpentis orietur ventus multo vehementior omni naturali procella, in qua aer ad 24. (*l*), 32. (*m*), 66. (*n*), & 80. (*o*), & 119. (*p*), aut demum ex successione status cæli rapida ad 422. (*q*) in minuto secundo pedes describit.

Cum porro in aere libero calor raritatem faciat (*r*), frigidus aer, ut densior, in sedem aeris calefacti (*s*) solet irrumpere. Inde illi ad incendiorum sedem spirantes venti (*t*) nascuntur. Inde torrens aeris, qui per omnes rimas ad excitatum

fo

(y) *Hanov. Seltenh. t. 3. p. 366. 367.*(z) *Bernoulli hydrodynamic. p. 234.*(a) *Hanov. t. 2. p. 755.*(b) *Hanov. t. 3. p. 374.*(c) *Ibid. p. 372.*(d) *Papin, phil. transf. n. 184.*(e) *Boscovich de turbine p. 178.*(f) *Euler apud Hanov. l. c.*(g) *Bernoulli l. c.*(h) *Boyle de vi aeris elastica Exp. 8. 9.*(i) *Boyle exp. 33.*(k) *Beccaria p. 374.*(l) *Mariotte mouvement des eaux P. I.*(m) *Hanov in aneometr. & Seltenheit t. 2. p. 776.*(n) *Derham, Musschenbroeck p. 740.*(o) *Musschenbroeck Essays p. 910. Hanov t. 3. p. 368.*(p) *De vento vehementissimo Cl. Heinsus in cometæ historia p. 91.*(q) *Kraft Comm. Acad. Petrop. t. 11. p. 153.*(r) *Etiam elaterem minuat Boissier effets de l'air p. 12. 13. Musschenbroeck Inffit. p. 1063.*(s) *Musschenbroeck p. 723. Desaguliers t. 2. p. 119.*(t) *Wolf acrometr. p. 310. Boscovich l. c. p. 215. 216.*

focum irruit (*u*), & per caminum exit, quo ipso torrente usus est Cl. Sutton, ut aerem navium repurgaret.

Neceffe est hic obfervaffe, aerem quidem, quocunque loco fit, a calore humido, & rarefieri, & privari elatere (*x*): Calorem vero ficcum utique aerem claufum rarefacere, fed cum aucto elatere, ut a calore pari humani corporis calori nona parte aut octava is elater augeatur, & omnino, quantum de denfitate deceffit, tantum (*y*) accedat elateri, neque adeo, eam ob caufam, æquilibrium inter ejuſmodi aerem, & atmofphæram turbabitur.

### §. X. Aeris elater.

Princeps hæc aeris facultas potiffimum a Roberto Boyle per numerosiffima experimenta pro dignitate expoſita fuit: qua aer ab aqua, oleo, ſpiritu, & lumine aliifque fluidis manifefto differt. Nempe preffus fe in minus ſpatium urgeri patitur, fed idem, ſublata caufa, a qua urgebatur, in prius volumen ſponte fe reſtituit. Hinc veſica aere vulgari plena in præalto monte, minori nunc a pondere preffa, ſponte ab aere interno inflatur. Hinc retracto embolo, aer id ſpatium occupat, quod noviter natum eſt (*a*), & quæ alia notiffima funt (*b*). Hæc vis a repulſione pendere videtur, ut aeris particula a quodam quaſi centro, ſecundum lineas ab eo (*c*) centro in omnem ambitum ductas, ſe expandant, & creditur, non in uno elemento aeris reſidere, fed tum demum exerceri, quando plura elementa in viciniam mutuam veniunt (*d*): & eſſe in ratione reciproca diſtantiarum, quæ funt inter particularum centra (*e*). Innata videtur & ab aere ægre ſeparabilis proprietas. In ſclopo aereo compressus aer poſt ſeptimum (*f*), & decimum quantum (*g*), ſextumque (*h*), annum illibatam elaterem retinuit, eſi Cl. Hærvksbee a diuturna compreffione (*h\**) credit eum elaterem quaſi fatigari poſſe, uti metallici elateres alterna flexione utique deſtruunt. Sed etiam reciproca calorſ vires & frigoris tamen aeris elaterem non delent (*i*).

Cum aeris elemento propius fit elater, erit tanto major, quanto plus ejus elementi eſt ſub eadem mole, ſive denſitas eſt menſura elasticitatis, quando reliqua æqualia funt, ut tanto major fit aeris elater, quanto gravior eſt (*k*), & fit elater aeris compreffus, ad elaterem aeris rarioris, in reciproca ratione voluminum (*l*). Inde immenſa vis aeris valde compreffus, qui in ſclopo pneumatico inclufus, idem quando ſe expedit, pulveris pyrii, atque adeo vaporis ab igne rarefacti potentiam æquat.

Qua-

(u) Taglini de aere p. 290. conf. Defaguliers t. 2. p. 559. 222. &c. Wolff aerometr. p. 306. In calidum unice cubiculum Hales on Ventilators t. 3. p. 19. 20.

(x) Sauvages l. c. p. 13.

(y) Ibid.

(a) Leigh Lancashire p. 14.

(b) Boyle exp. phyſ. mech. de aere p. 15.

(c) Muſſchenbroeck n. 1368.

(d) Boerhaave Elem. Chem. t. 1. p. 520. Si corpora darentur, quæ ſe repellerent, vi quæ eſſet in ratione diſtantiarum inverſa, tunc quidem ea phænomena fierent, quæ ab aeris elatere naſcuntur Newton Princip. t. 2. prop. 13. Pemberton view. of newtonian philoſophy p. 150. 5<sup>o</sup> Graveſande n. 1072. 1092.

(e) Muſſchenbroeck n. 1377.

(f) Defaguliers t. 2. p. 36.

(g) Roberval apud Boerhaave p. 453. Nollet t. 3.

p. 205.

(h) Memoir. avant. 1699. t. 2. p. 234.

(h\*) Phil. Tranſ. n. 311. 318.

(i) Boerhaave p. 460 461.

(k) Muſſchenbroeck n. 1374. Elaterem in Pichiacha M. fuiſſe in denſitatis ratione Cl. Bouguer, quod quidem minus lubenter recipere, quando verum elementum aeris purum in montibus altiffimis habetur. Vapore enim, quibus aer humilior repletur, alia ab elasticitate aerea, & aliquando nulla eſt elasticitas.

(l) Wolff aerometr. propoſ. 29. Theor. 15.

Quare, cum elementa aeris ponantur æque elastica esse, densatur aer in eadem ratione, qua comprimitur, sive recipit se in spatium eo minus, quo pondus incumbens majus est (n), certe usque dum quadruplo densior factus sit, neque enim ultra æquabili in serie pondera procedunt (o), & spatiorum diminutiones: Sed neque expectari poterat, processura. Nam aer, cum quo nobis res est, non purus est, & præter vere elasticum elementum plurima alia alterius naturæ continet, quorum aliqua ne quidem comprimi possunt: adeoque resistentia in majori compressione major fiet, quam ex calculis (p) expectatur. Comprimi autem potest, vi quidem ponderum, aut preli, ad spatium sedecies (q) & 38<sup>ies</sup> (r) minus, vel quadragecuplo (s).

Quæcunque fuerit compressionis vis, certe, cum quies sit inter pondus urgens & aerem; oportet æquilibrium inter elaterem aeris, & potentiam prementem esse (t). Quare, quoties ipsa atmosphæra, ad ponderis modum in aerem subjectum agit, tunc æquilibrium est inter pondus atmosphærae, & elaterem aeris ab ea compressi. Neque attinet, num parva massa sit aeris compressi, num major: cum minori in volumine a minori pariter atmosphærae columna urgeatur. Hæc celebris illa est *Roberti Boyle* propositio, aerem, quæcunque demum sit portio, tamen cum pondere atmosphærae æquilibrari (u).

Præter pondera incumbentia aer etiam a frigore densatur (x), inque volumen minus cogitur. Ex aquæ congelascentis frigore, quæ ferreum cavum globum fregit, calculis positis, invenit *Stephanus Hales*, aerem compressum fuisse ad  $\frac{1}{8} \frac{1}{3} \frac{1}{8}$  (y) suæ molis, ut omnino duplo densior ipsa aqua esset. Id quidem *Boerhaavio* incredibile videtur, cum multa pars aeris aqua sit, multo certe major quam millesima, aqua vero omnino condensari nequeat.

Deinde secundum priora (z), ut summus calor aquæ ebullientis aerem 46. gradu calentem, atque adeo 166. gradibus se ipso frigidiorém, non supra  $\frac{1}{2}$  dilatatur, ita summum frigus vix supra  $\frac{2}{3}$  aerem densare oportet (a), cum summus gradus frigoris non profundius infra 46. ascendat, quam summus calor super eum numerum ascendit (b).

Aeris elater augetur in primis densitate aucta, sed præterea calore addito (c). Ignis enim sive calor, aerem expandit eodem modo, quo expanderetur, si densior factus esset, ut perinde duplum pondus sustineat: dum nempe clausus sit, atque se in majus spatium diffundere nequeat, amissurus alias, dum rarefit, quod a calore habebat, elateris privilegium (d). Quare aer, qui densior fuerit, ab eodem igne majorem elaterem acquirit (e).

Uti vero ab igne non in infinitum dilatatur, ita neque elaterem totum a calore amittit (f).

Multo vero laxiores gradus sunt rarefactionis, quam densationis aeris. Caloris quidem valde impatiens id elementum est, & ad minimum ignis incrementum rarefit, ut ob eam ipsam facilitatem in rarefactione, in perpetua alterna oscillatione versetur.

(n) *Boerhaave* p. 447. 450.

(o) *Musschenbroeck* p. 588. n. 1371.

(p) *Idem* *ibid.*

(q) *Boerhaave* p. 450.

(r) *Hales hæmast.* p. 348.

(s) *Boyle tract.* var.

(t) *Musschenbroeck* n. 1373.

(u) *Newn phys. mech. exper. on the spring of air* *Wolf aerom. Theor.* 14. Prop. 27. s<sup>o</sup> *Gravesande* n. 2115. *Musschenbroeck* n. 1373. *Nolles* t. 3. p. 206. *Boerhaave* p. 454. 455. 456. *Krafts physic.* p. 339.

(x) *Boerhaave* p. 459.

(y) P. 372.

(z) P. 131.

(a) *Boerhaave* p. 460.

(b) P. 133.

(c) *Boerhaave* p. 456. 457.

(d) *Boerhaave* p. 459.

(e) *Boerhaave* p. 458. des *Amonsons Mem. de l'Acad. des scienc.* 1702.

(f) *Boerhaave* p. 461.

ferur (g), & vix duobus continuis tempusculis, cum eadem densitate superfit. A calore quidem fumo, ferri igniti, in triplum tantum sui voluminis spatium dilatatur (h), aut quadruplum (i). Longe autem majorem in molem se dimittit, quando in spatium inani proximum dimissus laxam amplitudinem liber occupat. Ab ea enim causa ad 4000. (k) ampliorem locum replevisse visus est, & multo etiam vastiorem (l), si cum aere alios, diversos equidem, vapores aqueos confuderis, quorum major est elater (l).

### §. XI. Causæ quæ aeris elaterem destruant.

#### I. Respiratio.

Diximus innatum aeri esse elaterem: & tamen eam adeo sibi proprie dotem non difficulter multis modis totam exsui. Amittit omnem, quando in fluido corpore colliquefcit (m), aut solidi corporis elementis adhæret (n). Amittit etiam aeris specie servata, in primis per admistos vapores varios. Oportet autem hac in historia diligentem esse, cum ea plurimum faciat, & ad sani hominis respirationem intelligendam, & ad varias suffocationis causas interpretandas (2).

Ergo aer in primis elaterem suum amittit per respirationem animalis (o). Primus id observavit *Joannes Mayow* (p), & decimam quartam partem aeris a mure consumtam fuisse observavit, qui per pulmones transiisset, deinde trigessimam *Robertus Boyle* (q). Vesica asperæ arteriæ canis alligata, paulatim evacuatur, debilitato nempe, quem continet, aere, ut atmosphæræ prementi nequeat resistere (r). In campana urinatoria aeris 100. pollices cubici requiruntur intra primum minutum, ut urinator vivere possit (s). Accuratus vir *Clar. Stephanus Hales* a glire vigesimam septimam partem aeris intra 14. horas consumi (t) vidit; a se ipso vero, cum de vesica aerem traheret, donec fere suffocaretur, partem decimam tertiam (u): alias vero uncias cubicas aeris 9. in una respiratione, adeoque 353. pollices in hora, vel 100. grana destrui aut certe amisso elatere quasi evanescere (x). In alio experimento, cum aerem de eodem vase & duceret & redderet, 522. uncias aeris in duobus minutis inutiles reddidit, consumptis 18. unciis sive  $\frac{1}{24}$  aeris, & elaterem suo privatis (y). Alia experimenta fecit *Cl. Verattus*, & observavit, ut viventia animalia hydrargyrum respirando cogunt subsidere, ita eandem ei liquori a mortuo animale altitudinem restitui (z).

Hæc

(g) *Boerhaave* p. 438.  
 (h) *Desaguliers* t. 2. p. 301.  
 (i) *Robins* apud *Musschenbroeck* n. 1383.  
 (k) *Musschenbroeck* n. 1386. *Mariotte* p. 173.  
 (l) Aer expandit se in spatium 600. 700ies majus *Musschenbroeck* introd. p. 886.  
 (m) Ut 1 ad 13769. *Boyle* tract. var. ut diversitas sit 520000. ad 1 *Boerhaave* p. 460. vel 55076. ad 1. ut *Boyle* l. c. inter aerem densissimum & rarissimum, vel demum ut 4656. 000. 000. ad 1 secundum *Hales* veget. stat. p. 188.  
 (n) P. 121.  
 (o) P. 122.  
 (2) Octo pedes aeris vix extra 15. minuta respiranti homini sufficient, R. *Bathurst*. prælect.

(o) *Hales* exp. 108. 111. &c. hæmæstat. p. 323. *Veratte* Comm. Acad. Bonon t. 2. p. 2. p. 276. &c. conf. Comm. Bonon. t. 4. p. 89  
 (p) De nitro aereo p. 102. 103. Decimam tertiam *Musschenbroeck* Essays p. 44.  
 (q) Exper. phys. mech. contin. II. p. 88.  
 (r) *Bevier* physique des corps animés p. 10.  
 (s) *Halley* Phil. Trans. n. 349. conf. *Boyle* digress. de usu respir.  
 (t) Veget. statiks exp. 107. p. 233.  
 (u) P. 235.  
 (x) P. 242. exp. 110.  
 (y) Hæmæstat. p. 323. 324 cum nihil noxi vaporis accederet.  
 (z) P. 274. 277.

Hæc causa est, quare in aere non renovato animalia vitalia supereffe nequeant (1), quam quidem necessitatem novi aeris jam *Harveius* agnovit (a). Mus in vitro 30. librarum capace, tamen septima hora periit (b), intra tria vero horæ minuta, cum in aerem iucluderetur, in quo alius mus perierat (c), & alius mus 14. hora, interit, cum tamen 2024. aeris pollices circumfusos haberet (d). Oves in clauso stabulo perierunt ad unam omnes (e). Avicula, in angusto spatio cito anhelat (f), deinde celeriter (g) perit, & columba quidem intra quadrantes horæ 15. (i), cum aeris pollices haberet 250.: aliæ 197<sup>mo</sup> minuto primo (k), cypselus in 80. minutis (l), & in 40. omnino (m), inque 30. 32. & 35. (n): hirundo in 120. (o), passer in 78. (p), deinde 30. 37. & demum intra 20. & 24. minutum (p\*).

Tempora, quibus elapsis diversæ aviculæ in loco clauso perierunt, fuerunt ut aeris volumina (q).

Pisces in aqua, non renovata, inque clauso vase, cito pereunt (r).

Et ipsi grylli, nisi aer renovetur, pereunt (s), & muscæ (t), & vermes in vitro clauso exclusi (u). Ranæ, etsi diu (x) supersunt, pereunt tamen (y).

Neque in homine experimenta desunt. Cum vir *Clar.* vellet in loco clauso aerem ducere, anxietatem summam expertus est, non a calore, neque enim thermometrum mutabatur (z). Qui octo diebus in fornice angusto vixerat, periit (a). Inde noxæ hypocaustorum humidiorum & clausorum (b). Inde illæ notissimæ historiæ hominum, qui in exiguum spatium arctati, aut continuo perierunt, aut certe in perniciosissimas febres inciderunt. Tristissima historia est anglorum, qui a principe *Bengalæ* angustum in carcerem detrusi, intra unam noctem pene omnes interierunt. Ex mera hominum frequentia, in iudicio (2) ante aliquot annos multo cum hominum conventu celebrato, incredibilis vis mortium secuta est (c), quale

*Haller Physiolog. Tom. III.*

S

etiam

(1) In aere stabili plantæ non crescunt. *Hales* ventil. P. II. p. 130., & flamma perit *Miscell. Taurin.* I. p. 35. Si nativa fuerit aeris densitas, perit

animal in aere non renovato intra  $3\frac{1}{2}$  horas, *Cigna* II. p. 177., et intra  $4\frac{1}{2}$  p. 164. ranæ ipsæ

intra horas 60. p. 172., neque juvat aerem densasse ibid., & animal perit in ratione directâ magnitudinis suæ, inversa aeris p. 172. Aer, in quo prior avicula periit, celerius alteram necat p. 170., vaporesque in eo aere putridi sunt p. 194. qui enecant, neque ob elaterem aeri subtractum animalia in aere clauso pereunt p. 197.

(a) Cum Clarissimo *Greaves* objecerit, in pyramidibus respirari non posse, siquidem novus aer ad sustinendam respirationem requiritur. Aer in pyramidibus calidissimus *Norden* t. 1. p. 85.

(b) *Muffchenbroeck* essays p. 44.

(c) *Boyle* exp. phys. mech. cont. II. p. 109.

(d) *Hales* veget. stat. p. 233.

(e) *Linnaeus* om. foar. p. 19.

(f) *Boyle* digress. de util. respir.

(g) *Birch* t. 1. p. 498. *Derham* phys. theol. p. 5.

(i) *Veratti* p. 269.

(k) P. 270.

(l) P. 271.

(m) P. 271.

(n) P. 272.

(o) Ibid.

(p) P. 273.

(p\*) P. 273. cum tres essent in eodem vase aviculæ.

(q) *Veratti* p. 270. *Birch* t. 2. p. 309.

(r) *Lister* ex *Rondeletio*, *Devham Rai* wisdom of god p. 71. Inter duas glaciæ crustas intereunt *Viridet* du bon chyle p. 160.

(s) *Scaliger* ad *Aristot.* hist. plant. p. 54.

(t) *Boyle* l. c. p. 88. *Valisneri* dialoghi p. 162. 163. in clauso vitro, pene continuo perierunt.

(u) *Valisneri* p. 163.

(x) Quatriduo *Boyle* exper. phys. mech. cont. II. p. 89. 90. triduo *Veratti* p. 274. Octiduo Id. ib. p. 275. 276.

(y) *Veratti* p. 274. 275. intra triduum *Miscell. Taurinens.* p. 48.

(z) *Verryft* de respir. p. 54.

(a) *Desnoves* lettres p. 158. *Camer.* Epist. Taurin. p. 79.

(b) *Hales* veget. stat. p. 256.

(2) Historia iudicii funesti *Oxonienfis*, quod cito, recensetur in *Phil. Transf.* vol. L. P. 2. p. 699. m. Septemb.

(c) Anno 1750.

etiam de alio Oxoniensi judicio, vetusta fama celebrat (d). Qui primus lapidem illum nigrum Meccæ osculatur, fere a copia eorum suffocatur, qui miseri pedes osculis salutant (e). Hinc demum utilitas fumma ventilatoris, quo novus aer pro corrupto reparatur.

Apparet utique aeri a respiratione aliquam partem elateris decedere, non ideo continuo facile est distu, quare inde homines & animalia pereant (e\*). Non videtur in destructo aeris pondere causa esse. Nam quando animalia pereant, multo minori proportionem hydrargyrum descendit, quam quidem a mutata tempestate frequenter omnino, absque ulla noxa subsidet, quinque (f), sex (g), octo (b), decem (i), undecim (k), duodecim (l), duodecim  $\frac{1}{2}$  lineis (m): aut omnino non mutatur (n).

Neque a calore malum est (n\*), cum in ejusmodi aere, parum renovato, thermometrum non mutetur, quando ad respirationem jam ineptus est (o). In frigore artificiali mus perit (p), inque aere agitato, refrigerato, nitrato felis (q). Vapores putridi, qui de moribundo animale exhalant, utique partem tristicus effectus sibi vindicant, ut & febres infectæ ostendere videntur, & quæ continuo de puteis dicuntur. Sed ii vapores non adeo subito necant, neque ex muscis minutisque animalibus tanti exhalant. Et percolando per liquorem tartari aer corrigi nequit (q\*). Si mutationem aeris accuses, qui per pulmones transit, & qui ipsa in respiratione elaterem amittit, absque quo ad dilatandos pulmones ineptus est, probabili specie fermo non carebit. Nam etiam corruptus aer respirando sufficit, dum majori vi impellatur (r). Et in densato aere, etiam clauso, diutius tamen (s) vivitur, inque aere a nive frigidato (t).

De destructo vero elateris valde simplex causa fuerit, si consideraverimus, aqueam animam esse, aquam absque elatere esse, eam copiosissime ad eum aerem admisce-ri, qui ab animale absorptus in pulmones venit. Nona pars aeris, quem *Stephanus Hales* respirando corrumpit, humor fuit (u). Hinc forte est, quod venenatus aer solo transitu per salem lixiviosum fixi generis corrigi visus sit (x). Istiusmodi enim sal avidissime de aere humorem sorbet. Hinc etiam ignis, humore dissipato, aeris facti-iii noxiam naturam dissipat (y).

Non ideo causam citæ mortis explicatam esse crediderim. Nam humidiores in bal-

(d) *Mead of the plague* p. 124. Occidit 300. ho-  
mines a. 1577.

(e) *Thevenot voyages* t. 2. c. 18.

(e\*) *Hales veget. stat. cap. 111. &c.*

(f) *Veratti* l. c.

(g) P. 274.

(h) P. 273.

(i) P. 271.

(k) P. 276.

(l) P. 272.

(m) P. 271.

(n) *Boyle phil. transf. n. 63.*

(n\*) Calidum tamen aerem esse, quem urinator sub campana vivens per canalem emittat *Cl. Desauguliers* t. 2. p. 216.

(o) *Verryl* l. c.

(p) *Boyle phil. transf. p. 2047.*

(q) *Tabar exerc. p. 173.*

(q\*) *Miscel. Taurinens. p. 47.*

(r) *Hales exp. 114. 253.*

(s) *Birch* t. 4. p. 461. *Boyle* l. c. p. 87. 88. *De-  
rkam physico-theol.* p. 5. Plus enim cum veri aeris habeat, ferius elasticam naturam amittit. Calor 63. graduum in aere clauso difficiliter toleratur, quam in sole gradus 70. *Hales ventilat.* p. 101.

(t) *Camerar. l. c. p. 66.* et in primis in nupera historia elegantissima ab *Ignatio Somis* descripta, in qua femina tres, perangusto loco, sed in summo frigore, vixerunt 38. diebus, rationamento &c. p. 78. cum omnia vaporibus putridis plena essent. Et tamen spiritum difficiliter traxerunt, et quasi ponderis opprimentis vini senserunt. Gelu aere ex ceter- vescentia nato vim alendæ flammæ, et respirationis reddidit *Miscell. Taurin.* p. 129. 130.

(u) *Hemastat.* p. 317.

(x) *Hales veset. stat. p. 263. 264* Negant tamen *Viri cl. Miscell. Taurin.* p. 47.

(y) *Camerar. ult. antl. pneum. p. 40.*



balneis aerem facile toleramus. Et calor, quo eum humorem confumeremus, potius mortem accelerat. Quare aut conjungere vires destructi elateris, & noxiorum vaporum oportet ( $\gamma^*$ ), aut omnino aliam causam, nondum satis notam, citæ mortis expectare. Addi debet, flammam perinde in aere clauso perire, quam animal, & etiam citius, ne unice vim aliquam ad vitam animalis peculiariter requisitam accuset.

§. XII. II. *Vapores varii.*

Vis elaterem aeris frangens in accensis corporibus multo potentior est, quam in animalibus respirantibus ( $\alpha$ ). Aer, in quo sulfur accensum fuit, decimam & quartam omnino partem sui elementi amittit ( $a$ ). Phosphorus lucendo destruit elaterem sui aeris ( $b$ ), lucidum vero vaporem in vacuo spatio emittit ( $c$ ). Accensi pulveris pyrii fumus  $\frac{1}{2}$  generati aeris resorbet ( $d$ ). Aeris, in quo sebacea candela deflagavit, trigesima pars ( $e$ ), &  $\frac{1}{2}$  ( $f$ ) &  $\frac{1}{4}$  ( $g$ ) perit ( $i$ ). Ejusmodi autem aer, fomitis ignei cujuscunque, vaporibus imprægnatus ( $h$ ), & animalia necat, cum quibus includitur, & ipsum ignem alere ( $i$ ) ineptus est. Sic etiam aer, qui per flammam carbonis transit ( $k$ ), aut per ferrum candens ( $l$ ), aut aes ( $l^*$ ), aut spiritus vini flammam ( $m$ ), vitro receptus, animal, a quo cum spiritu ducitur, continuo necat. Perit puer, cui extinctæ candelæ sebaceæ fumum olidum male jocosi sodales insufflarant ( $o$ ). Eadem venenata indoles est spiritus carbonis vesicis recepti, neque condensabilis ( $p$ ), sed flammam concipientis: & incensorum in primis carbonum ( $2$ ), a quibus frequentissimæ

S 2

mor-

( $\gamma^*$ ) Vaporum & corruptionis in aere, qualis a diurno calore fit, conjunctam vim agnoscunt Cl. fecii Miscell. Taurin. p. 47. 49. adde p. 50.

( $\alpha$ ) Hales p. 272.

( $a$ ) Hales veget. stat. exp. 103. p. 227. conf. exp. 121. p. 302. &c. Langrish phys. exp. upon brutes p. 145.

( $b$ ) Bayle Noctiluc. aerea p. 49.

( $c$ ) Desaguliers t. 2. p. 388.

( $d$ ) Hawksbee phys. mech. exp. 83.

( $e$ ) Mayow.

( $f$ ) Hales exp. 106. p. 230. Elaterem aeris destruit Sturm auctar. exp. p. 8. Laghi p. 82.

( $g$ ) Hales Exp. 118. p. 270.

( $h$ ) Fumi flammæ non nocent, ibid. p. 193., & flamma aeris elaterem suis vaporibus non minuit, p. 190.

( $i$ ) Vapor accensi sulfuris B. Langrish p. 145. vanden Bos, Hales p. 254. de Heyde obs. 56. Ignis sub campana in corio madefacto structi Kraft p. 322. Carbonis incensi vapor vanden Bos, Wolf Versuch. t. 3. n. 108. Terebinthinæ inflammatae Moeseder de anim. aliqu. (hi quidem homines non perierunt). Candela Laghi t. 4. p. 81. 90. seq. (eo celerius, quo plures fuerint candelæ): In cubiculo ex candelæ fumo mors Amman med. crit. e. 59. Ejusmodi aer infecta liliæ necuit, quæ vacui vim tolerant Musschenbroeck in Comment. p. 103. & publices B.

Langrish exp. 11.

( $i$ ) Ibid. Hales exp. 107. p. 234. &c.

( $k$ ) Desaguliers t. 2. p. 389. 552. Hawksbee phil. transf. n. 328.

( $l$ ) Desaguliers p. 558. Miscell. Taurinens. p. 38.

( $l^*$ ) Desaguliers ibid.

( $m$ ) Idem ibid.

( $o$ ) Delic. Chir. p. 73. 74.

( $p$ ) Clayton Phil. Transf. n. 452. & miscell. cur. t. 3. p. 290.

(2) Funestorum effectuum fumi carbonarii innumerabilia exempla sunt. Ecce aliqua: Homines ab eo percussi sensum amittunt, color lividus est, pulmo maculosus, cor sinistrum inane, dextrum sanguine plenum, cerebri vasa cruore plenissima, Buchner in propria disp. 2. Sammlung. Ex eo fumo ipse Boerhaavius nauseam, vomitum, capitis dolorem passus est, morb. nervor. p. 254. Inde sensus amissi & extasis, ibid. Ab eadem causa terror, stupor, nullus præter cor & pulmonem motus superstes, pulsus debilissimus, Phil. Transf. Vol. III p. 454. Iterum a prunarum vapore stertor, dentes adducti, insensibilitas, mors, Nov. Eph. Nat. Cur. II. p. 102. Vapor carbonum acidus est, cum flores cæruleos rubro colore tingat, Buchner l. c. In aere fixo evoluto respiratio supprimitur, & passer cito perit, Macbride p. 61.

mortes (q) si vel modice clauso in cubiculo excitatus fuerit, ipsiusque demum ligni (r).

Sed etiam facilius ille aer, ex dissolutis metallis (s) generatus, aliisque corporibus, sæpe inflammabilis (t), etsi rarius elaterem suum cito deponit (u), & plerumque retinet, tamen (x) ad respirationem ineptus est (y). Murem continuo occidit (z), tum aviculas (a), ipsosque quod mireris, colubres (b), & limaces (c), tolerantes vacui spatii vim, ranasque (d), & apes (e), & muscas (f).

Idem ignem supprimit (g). Quare non mirum est, homines in ejusmodi aere factitio, deque effervescente musto (h) aut cerevisia (i) exspirant, extinguunt, quoties eo vapore cellæ vinariæ repletæ sunt (k). Mors subita ex vapore nato in cisterna, in qua sordes a destillatione sacchari reliquæ servabantur (l). Ex vapore dolii aqua marina pleni, periit homo, cum summæ putredinis indicibus (l\*).

Abique humana porro opera, variis modis, generatur vapor, sæpe inflammabilis (m), qui in fodinis (n) subterraneis, stannariis, carbonariis

(q) *Amatus* cur. 33. Cent. VII. *Marc. Donatus* hist. med. p. 176. *Hildanus* de gangrana p. 786. *Faber* in *Hernandez* p. 784. *Fonsan.* Analect. c. 22. *C. Bartheol.* Exerc. Med. p. 38. *Satur* Siles. t. 5. n. 1. *Delic.* Med. Chir. p. 487. art. de faire les rapports p. 514. *Frank.* Anmerk. t. 1. n. 13. t. 2. p. 145. *Manitius* de Idiocynef. p. 25. *Bikker* natur. hum. p. 55. Huc pertinet celebris historia studiosorum Jenensium, qui, cum thesauros venarentur, a fumo accensarum prunarum interierunt, apud *Tannenberga* de suffoc. a mæst. p. 56. Act. med. Uratislav. 1759. *M. Dec. Hofmann* Med. Conf. Cepr. V. Dec. III. n. 108. Ex carbonum in bene clauso mapali fumo pene perierunt Belgæ in nova Zembla *Linschoten* itin. t. 2. p. 23.

(r) *Assembl. de Beziers* 1731. Decemb. Inde lethargus *Adolphi* de conclav. ægret.

(s) Ferro per vitrioli acorem soluto *Hill.* mater. p. 14.

(t) *Hales* veget. stat. exp. 57. ex pisib., ostreis, ex ferro in vitriolico acido soluto &c.

(u) *Hales* hæmast. p. 320.

(x) Idem ibid. & veget. stat. exp. 77.

(y) *Mayow* de nitr. aereo p. 150.

(z) *Boyle* Exp. phys. mech. cont., II. p. 105. ex vis pressis.

(a) P. 108.

(b) Idem ibid.

(c) P. 109. 110.

(d) *Musschenbroeck* in *Cimentinos* p. 123.

(e) *Boyle* p. 100.

(f) P. 100. 101. 102. Hæ equidem refocillari potuerunt.

(g) *Boyle* p. 101. *Hales* hæmast. p. 285. ex effervescentibus corporibus natus hist. de l'Acad. 1710. p. 17. *Hales* hæmast. p. 272. *Portius* diss. var. p. 314. ut tamen restituatur *Miscell.* Taurin. p. 131.

(h) *Stahl* fundam. Chem. t. 3. p. 91. *Ramazzeni*

morb. artif. c. 20. *Rosari* Giorn. de' Letter. 29. p. 234. *Drelincourt* de human. fetus membran. n. 32. *Zacut.* medic. princ. obs. I. L. 10. Animi inde deliquium *Nebel* de virib. electric. medic. p. 38. *Neumann* oper. Chem. p. 1164. *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann. 2. obs. 45. *Journ. de Medec.* 1756. *Camer* antipneum. p. 34. 35. *Musschenbroeck* ad *Cimentinos*.

(i) *Neumann* Oper. Chem. ex edit. *Zimm.* p. 755. 756. 1164. Idem esse quod inebriat & flammam atque animalia necare *Vesheyen* L. II. p. 98.

(k) *Stahl.* ibid. *Neumann* ibid. *Vesheyen* ibid.

(l) *G. Hugues* hist. of Barbados p. 251. 252.

(l\*) Sanguis per os, nares & aures fluxit, & cadaver continuo contabuit *du Hamel* art. de preserver p. 41.

(m) *Plot* nat. history of Staffordshire p. 135. *Power* microscop. obs. p. 179.

(n) Vapor suffocans fodinarum carbonis, *Power.* *Plot.* Staffordshire p. 135. Dicitur *la Pouffe*: extinguit candelam, facit anxietatem, spiritum opprimit, dissipatur igne *la Monnier* itin. p. 147. Vapor fermentis vini non est aer, *Musschenbroeck* Comment. p. 123. Sed verus vini spiritus *Teichmeyer.* Elem. chem. p. 85. Suffocat, facit ante os spumam *Tannenberga* de eo vapore p. 22. *Augustini* epid. p. 64. maculas in cute *Augustini*, & tumidum corpus *Tannenberga*. Ab ea causa sanguinis in sinistra vasa cordis transitus impeditur, *Rosari* oper. p. 167. fit apoplexia, *Zacut.* medic. prim. L. I. obs. 10., & vasa cerebri sanguine turbida sunt, *Augustini*.

Ad Mephites plurima habet *L. a Capoa* del' *Mosette*, qui liber longe utilissimus inter ejus viri labores est. Ecce aliqua: Aquæ ex quibus mephitis ascendit, salubres sunt, p. 14. materies aere gravior est. Undique erumpunt mephitides in cellis et puteis cum torrentibus communicantibus, qui de Vesuvio candentes deflunt, phil. trans. n. 455; *Cassera* hist. de Vesuve. Mephitis est vapor tenuis sulfureus, sed

riis (n), etiam falem gemmæ foventibus (o) ex cuniculis, incertæ naturæ (p), ex aquis mineralibus (q) exhalat, animalia continuo enecat, atque in Germania occasionem dedit excogitandis dæmonibus.

Sed in ejusmodi pariter fodinis, carbonariis aliisque, vapor etiam non inflammabilis, perinde tamen funestus reperitur (s), qui excitato igne dissipatur (s\*), & post aliquod temporis intervallum renascitur (t)

Mineralis etiam profapia est, nondum penitus intellectus vapor cavernarum, passim per calidiorē Europam celeberrimum, in Italia (u), & circa Vesuvium (x) in primis ardentem, ramen frequentior, quem vocant *mephitidem*. Plerumque humilis (y) unctuosus (z) est vapor, qui in aere se minime elevet, neque aut gravior, aut levior (a) alio aere (b) aut calidior (c) & absque sulfure sit (e), & demum non fæteat (f), neque alcalinam neque acidam naturam prodat (g) & sapore demum destituatur (h) & flammam tamen extinguat (i).

Hu-

sed cum odore salis ammoniaci, et vitrioli mistus, nares vehementer percuciens. Ex lavis ipsis, quando multo tempore refrigerunt, ascendit, *della Torre Vesuv.* p. 76 91. Alius est fumus humidus, pariter sulfure et sale ammoniaco mistus; sed non eam, neque cum eo suffocationis sensu ascendens, Idem p. 76. Mephitidis lacus Agnani simillima est lavarum (torrentium ignotæ materiæ) mephitidi, tantum non eadem vi nares percucit, neque vapor venenatus est, ibid. Mephitides non catent, nec fæteat, ibid., neque alte ascendunt. Lampades extinguunt, *Mem des Savans étrangers II.* p. 614. 615. Ad respirationem ineptæ sunt, *Mem. de l'Acad.* 1750 p. 714., tamquam ex vacuo spatio aerem trahere velles, *Bradley new improv.* p. 157. Vapor videtur vitriolicus, Mead pois., & acidus esse, *Baldassari* acque di Chianciano p. 206., calet ad 15. gr. R. (prope Pisam) *Cocchi Bagni di Pisa* p. 32., & bronchitis constringit, *Cigna misc.* Taurin. II. p. 193., & licet insipidus sit, aliquid habet pungens, *Memoir de l'Acad.* ann. 1757. p. 371., inelasticus Idem *Blainville* trav. III. p. 384. non facit descendere argentum vivum *Addison Journ.* p. 140., non alte ascendit *Blainville l. c.* p. 385., animalia minora occidit, (omnes) etiam hominem, si corpus ad terram curvaverit, *hist. des Vesuv.* *Felice in Arbuthnot* p. 44. *Blainville III* p. 386.

(n) *Hamb. Mag.* t. 7. p. 557. vaporem subdulcem vocant. *Add. Mem. de l'Acad. de Berlin* t. 13. p. 107. *Tilly* du charbon mineral. Animalia corpora, non ita vegetabilia consumit.

(o) *Hamb. Magaz.* t. 4. p. 197. de inaccessis, recessibus fodinarum salis gemmæ ad Wielizka Poloniæ. Nobis nimis in salis fodinis aux fondemens & sub chamoseire familiaris. Elegans spectaculum est vaporis, qui ex tubulis aquam salis, sed una sulfuream vehementibus inflammabilis media de aqua erumpit aux fondemens. In falso fonte super argillam caruleam effuso, vapor inflammabilis, qui operas

occidit *Mem. de l'Acad. de Berlin.* t. 13. p. 107.

(p) *Camerarius* de acidul. Reutlingenfib. ex sputo.

(q) *Ex aquis porretanis Comm. Bonon.* t. 4. p. 288.

(s) *Power* ibid.

(s\*) *Conf. Tilly* p. 103. de vapore inflammabili.

(t) *Le Monnier* apud *Cassini* *Mef. de la terre* p. 197.

(u) *Leon. a Capoa* toto l. delle Mofsette. *Cardan* de aer. transmutat. p. 206.

(x) *Capoa* mofsette p. 24. *phil. transf.* n. 455. *Hist. du M. Vesuve, D. du Calera.*

(y) *Connor* de antr. Iethifer. *Rai* topogr. observ. p. 275. *Sauvages* act. Upsal. 1743. *Mead* of poisons. *Blainville* travels t. 3. p. 385. *Hist. du Vesuve.*

(z) *Addison*, in itinere Italo. *Letters of a Young Painter.*

(a) Leviozem esse credebatur *Connor*, & de Firmon-tano antri vapore credit *Keislerus*, etsi iste diversus est.

(b) *Mead* hydrargyri argumento: *Addison* itinerary p. 140. 141. Graviorem credas esse, cum se non elevet *de Capoa* t. I. p. 271. Fumus candellæ in eo descendit *Blainville.*

(c) Ad  $\frac{15}{80}$  caloris ebullientis prope Pisam *Cocchi*

*bagni di Pisa* p. 32. Non calet specus canina L. a *Capoa* moff. p. 31. *Mem. des savans étrangers* t. 2. p. 614. 615. *Mem. de l'Acad des sc.* 1750. p. 78.

(e) *Addison.* *Letters of a Painter.*

(f) *Hist. du Vesuve* *Serao* apud *Condamine* *hist. de l'Acad.* 1757.

(g) *Mem. de l'Acad* 1750. p. 72. seqq.

(h) In *hist. de Vesuve* Cl. *Serao* negat saporem habere.

(i) *Haugenot* *Memoir. de Montp.* 1746. de mephitide ad *Crois. Blainville* de canis antr. De eodem *Letters of a Painter.*

Hujusmodi mephitides creduntur aeris elaterem destruerem (*k*), ut pulmo certe collabatur (*l*), & sonus in eo vapore pereat (*m*), & in respirante homine sensum faciat, quasi ex vacuo aer traheretur (*n*), & subito (*o*) suffocet respiratorios (*p*), & vipera in antrum projecta infletur (*q*). Non a vero recedit *Erasistratus* (*r*), qui ideo in antris charontis, animalia mori dicit, quod spiritus nimis tenuis in corpore retineri nequeat. Putredinem tamen mephitides promovere videntur, ut cor flaccescat, & carnes liveant (*s*), atque intra 24. horas contabescant (*t*).

Ab eo vapore differt halitus specuum, quæ acidularum Pirmontanarum Svalbaccensium (*u*) & Ribariensium vicinæ sunt. Is vapor perinde parum ascendit (*x*), & perinde suffocat (*y*). Sed manifestius sulfureus (*z*) est, ut etiam arte ex digesto sulfure & vitriolo imitari possit (*z*). Perinde animalia, etiam quadrupeda, enecat (*a*), & ignem extinguit (*b*). Elaterem nimium fuisse credebat Ill. olim *Seipius*, ut pulmonem repleat, & externum aerem excludat (*c*). Ita omnino, si vera esset observatio, ut itala mephitidis rarioris aeris, ita iste quidem vapor aeris densioris vitia imitaretur. Verum magis probabile fuerit, istum quidem vaporem, fere ut sulfuris fumus, irritatis minimis bronchiorum nervis pulmones contrahere, ut aeri expansuro negent credere (*d*).

Alius iterum vapor est, quem cadaverum (*e*), aut aquæ (*f*), aut cloacarum (*g*) putredo generat. Is perinde deleterius, quando vel calor aeris major, vel loci clausi conditio accessit, fætoris immensi (*b*) est, penetrabilis, adhæsurus vestibibus (*i*) & na-

(*k*) *Mead* of poisons c. 6. *Blainville*. Aer in sentina elaterem amittit, & tardius in eo campanæ vibrant *Hales* ventilat. t. 2. p. 120.

(*l*) *Mead* ibid. p. 293.

(*m*) *Sauvages* effets de l'air p. 54.

(*n*) *Bradley* nev. improv. of Agriculture de specu Arvenia p. 257. Mem. de 1750. p. 78. de specu canina.

(*o*) Una respiratione occidit *Aretæus* Acut. L. I. c. 7.

(*p*) *Rai* topograph. obs. p. 275. Mem. de l'Acad. I. c. *Connor* antr. lethif. p. 62.

(*q*) *Addison* p. 138. 139.

(*r*) Apud *Gal.* de usu part. L. VII. c. 8.

(*s*) Hist. du M. Vefuve c. 6.

(*t*) *Sauvages* effets de l'air p. 55.

(*u*) *Teichmeyer* de musto ferment. p. 7. & olim *Horsbiius*.

(*x*) *Seip.* vom pirmont. Gesundbrunnen p. 93.

(*y*) Etiam animalia occidit *Birkenfeldæ Ravestein* birkenf. faverbrun. p. 23. 24. Pirmonti *Seipius* misc. t. 4. p. 102. seq. Svalbacci, *Pechlin*. L. III. obs. 44. Circa Carolinas thermas *Sprighsfeld*. carol. p. 79. 80. Wildungæ *Ovelgun* p. 78 79. Etiam vaccas enecat Ribarianas, *Marfiglio* Danub. p. 91. & homines, si caput terræ appresserint, *Seip.*

Possis eum vaporem imitari sulphure et vitriolo loco clauso digestis, *Marfiglio* Odor est sulphuris *Seip.* suffocans ibid. Vapor ipse invisibilis, pede aut sequispede non altior Idem, ignem extinguens, ibid.

(*y*) *Bel* de antr. Ribar. Phil. transf. n. 452. Misc. Berol. t. 4. p. 102. Acidum aerem vocat *Pechlin* L. III. obs. 44. de Svalbaccensi antro locutus.

(*z*) *Marfiglio* Danub. pann. Myf. p. 95.

(*a*) *Seip.* de specu pirmontan. Miscell. Berol. T. IV. p. 102.

(*b*) *Seip.* ibid.

(*c*) Pirmont Gesundbrunn. p. 148.

(*d*) *Sauvages* p. 48. 49. l. c.

(*e*) Vide p. 147. 148.

(*f*) Ex puteo *Hiaerne* anledning. Journ. des Sav. 1667. n. 4. Delices d'Irlande p. 1433 *Donius* de aer. Rom. salubrit. p. 103. Ex cisterna *Gailbard* de venæsect. p. 109. Ex vase aqua pleno *Chicoiseau* de la peste p. 60. Vapor sub crusta salina valis ampli per 20. annos collectus funestus aperientibus prodiit *Memoir. de l'Acad.* 1751. p. 141. Ex sentina *Massa* l. c. *Rutty* Synopf. p. 148. Mem. de l'Acad. 1745. p. 28. Ex humoreis de cella repurgata erumpentis foetore *Dionis* Mort subite p. 43. Ex vapore aquæ putridæ *Sauvages* p. 54.

(*g*) *Brubier* incertit. des signes de la mort t. 2. p. 35. *Platner* de peñis aquar. putrescent. exhalationibus Lips. 1747. Subita inde mors *Hoechstetter* Caf. 8. Dec. 3.

(*h*) *Haguenor. Lancif. Greenhill* necrokad p. 328. *Massa* f. de pestil. p. 18. *Dionis*.

(*i*) *Haguenot* ibid. In vesica vapor poterat conservari *Sauvages* effets de l'air p. 53. 54. *Labar* l. c. p. 94.

& naribus (*i*\*), plerumque inflammabilis (*k*), alias contra candelas extincturus (*l*), levis & inelasticus, & sonum ipsum destructurus. Subito necat (*m*) idem, quando integra vi ex subito aperto sepulchro hominem percellit (*i*): nisi necat, morbos excitat periculosos, corpora putrefacit (*n*). Ex cadavere in sarcophago putrescente etiam duodecimo anno templum infectum, morbusque per monachos sparsus (*o*). Ex cæmeterio aperto morbus Lecturæ epidemicus pestilens (*o*\*). Ex aere de ventilatore hausto, qui in carcerem Nevvgate patebat, tota familia febre maligna foporosa infecta (*p*). Ex vapore stagni, varia forde pleni, vapor putredinem faciens, febresque mali moris (*q*). Ab aquarum hydropicarum fatore anxietas & dysphnœa (*r*). Mephitidibus eandem naturam esse Cl. Boissier (*s*).

Ex ipso mari (*t*) vaporem fatidum exhalare, non absimilem metallico, sunt qui credant (*z*). Ex lino macerato, utique fatido, morbus malignus, ex quo familia

(*i*\*) *Schneider* de off. cribrif. p. 123. etiam ad 20. diem.

(*k*) *Vandermonde* Journ. de Med. t. 2. n. 4. ex cloaca *Hanow* t. 1. p. 857. *Daclmann* geheuvv' von de goneskongt p. 235. ex puteo verhandel van de Haariem se Mattschappy Breslauer Sammlung 1721. Jan. t. 3. p. 602. ex aqua putrida *Hanow* t. 3. p. 854. ex aqua ductu Journ. des Savans 1687. n. 2.

(*l*) Act. Soc. Lit. Suec. 1742. addunt, aere vulgari graviorem fuisse. *Haguenot* l. c. *Portius* de aer. mortif. p. 313. *Greenhill*. l. c. ex cloaca *Horchstetter*. Aer malignus consumit sebi, ad  $\frac{5}{4}$  in carcere, ad  $\frac{1}{2}$  in fodinis Hamburg. Magaz. t. 12. p. 46.

(*m*) *Libar* Voy. d' Ital. t. 4. p. 93. *Haguenot* Mem. de Montp. 1746 *Sauvages* p. 54. *Portius* l. c. *Panarolus* Jatrolog. 18. Pent. I. *Barbolin* hist. 33. Cent. IV. *Lancif.* de nox. pal. effluv. L. II. epid. l. c. 2. *Cardan* de aeris transm. p. 59.

(*n*) Vapores inflammabiles, ex corruptis corporibus, latrinis & cloacis, vide Hist. de l'Acad. ann. 1757. n. 2. *Hanov. Seltensb.* II. p. 857. seq; ex sarcophago *Verhandel* der hollandz maatschap. III. p. 602. & t. 7. P. II. p. 176. Ex urna sepulchrali virginis vapor candelam extinguens *Haguenot* assemb. de Montpel. ann. 1746. p. 92. ad 97. Act. Litter. Upf. ann. 1742. Aere gravior deorum flexus ibid., vim venenatam conservans, si in phialam reciperes, *Haguenot*, homines & animalia occidens idem.

Vaporum putridorum noxæ, dum putredinem in corpore humano producant. Aqua sentinæ adeo venenata redditur, ut propiores, qui antlias reparant, operas sæpe suffocet, ad notabilem vero distantiam eminus dolores capitis, aliæque mala inferat, *Sutton* p. 34. Inde mors subito, *Arcudio* contemplaz. P. 5., *Rusty* synopsis. p. 148., Hist. de l'Acad. ann. 1745. p. 28., *Massa* febr. pestil. p. 18. Vapor ex ventilatore ore receptus vomitum movet, & vehementes febres, *Hales* ventilat. II. p. 49. 53. 54. Ex

vapore fatidissimorum cadaverum homines suffocati, & sphacelati *Journ. Med.* ann. 1759. m. august. Mortes ex judiciis stipitis, *Rogers* p. 40.

(*n*) *Gailhard* ibid. *Rusty* ibid.

(*o*) *Penicher* des embaumem. p. 216. Ex fatore sepulchri febris maligna funesta in vespillone *Goccel* Cent. II. obs. 33. & simile exemplum in Bresl. 17. 9. Jul.

(*o*\*) *Raulin* obff. de medec. p. 390.

(*p*) *Pringle* Philos. Transact. vol. 48. *Hales* Ventilator t. 2. p. 49. 53. 54. 99. Ex aere nosodochiorum *Belleste* p. 67.

(*q*) De febris intermitt. p. 18. Perpetuæ febres intermittentes in America ex paludibus quas vocant Svamps *Kalm* Landgoards anlagnn, & nimis experti sunt Salisburgenses exules.

(*r*) *Boerhaave* prax. med. t. 2. p. 139.

(*s*) Effets de l'air p. 53.

(*t*) *VVessel* *Linden* ad *VVallerii* hydrolog. p. 68.

(*z*) In Apulia, cum Salapia in planitie paludosa posita perpetuis morbis infestaretur, Romani civitatem ad maris litus transfulerunt, unde morbi quieverunt, *Vitruv* L. I. c. 4. Cum anno 1736. Viadrus Silesiam inundasset, aquæ residens adeo acres factæ sunt, ut armenta depulerent. Altera æstate vehementissimarum febrium epidemia successit, *Kundmann. Seltensb.* p. 23. Neapolitanorum salubritati cavit *Pervus de Toledo*, dum per latam planitiem paludosam ad mare fossam duxit, & aquis effluvium aperuit, *Giannone* t. 4. p. 92. edit. Gall. Exsiccatis, aquis Bagnaræ salubritas restituta est, & epidemiæ metus averfus, *Lancif.* Epidem. III. Aquis mortuis novus canalis salubritatem reddidit, cum alii vici ejus vicinæ ab aquis stagnantibus morbosi sint, *Memoir.* de l'Acad. ann. 1736. p. 185. Pisauri insalubres lacunæ: his siccatis aer emendatus est, & cum denuo aquæ stagnarent, epidemia rediit, quæ secundo superata est, aquis in canalem reductis, *Lancif.* Epidem. IV. Cesenæ palustris aer morbidior reddebat incolæ. Emendatus est, contactis cloacis, agris lino

con-

milia exstincta est, totusque pagus infectus (u). A calcis recentis vapore sternutationes, incredibili copia motæ, & denique mors (x).

Hæc vulgo nota, nihil habent paradoxum. Minus expectares, odores meros funestam efficaciam exercere, ut omnino fragrantissima odoramenta, moschus (y), ambræ, plantæ bene olentes (z) animalcula minora extinguant, quando non alium aerem habent, quem hauriant, præter eum, quem odoratus vapor replevit. Minus aliquanto subito extinguit, quam accensarum candelarum vapor (a). Non videntur ejusmodi halitus aeris pondus valde mutare, cum hydrargyrum ad unam lineam duasve unice deprimat (b).

Sed etiam in liberiori aere crocus dicitur odore suo muros chitellarios occidisse (c) & ab opii vaporem soporem motum esse (a), nihil a fide alienum habet.

Etiam ea corruptio magis obscura videtur, quam aer sponte contrahit, quando in puteo (f), in cavernis frumentariis (g), in cuniculo deserto (h), in carcere (b\*) aliove loco, diu non renovatus stagnavit (i). Candelas idem extinguit (i\*), & homines (k). Vix (l) hic vaporem, quem accuses, habes. Etsi enim arsenici halitum in nonnullis cuniculis possis in suspicionis partem trahere, neque tamen in puteis, neque in cellis frumentariis, ejusmodi conjectura locum habet.

Neque penitus confectum est, quæ ratione homines fulgurati pereant. Etsi enim passim ad spatium aere vero evacuatam causâ infortunii referatur (l\*), aliqua tamen phænomena accedunt, quæ ab iis animalibus absunt, quibus sub campana, ab aere inanita, vita erepta est: neque enim in his animalibus perinde subita mors est, neque partes solidæ, & ipsa ossa confringuntur, aut cerebrum comminuitur (m). Quare vaporis sulfurei, (aut electrici) vim, & vacui spatii, & terroris, alii Cl. viri conjungunt (n).

Id utique manifestum est, vaporum vim non unice esse in phlogisto, neque eandem alcoholis (o), opii, & halituum caninæ specus vim deleteriam (p).

## §. XIII.

constitit a civitate remotis, aquis educis, *Mastri* gelid. pot. abus. p. 220. Aqua puteorum venenatos dat vapores, & primo homines, qui descendunt, sere occidit, *Boate* nat. histor. of Ireland. p. 146. *Donius*; aer Rom. fal. p. 302. Traité de la Peste p. 60. *Hicerna* inledning. *Maffi* l. c. Journal des savans ann. 1667. n. 4. De cisterna, *Gailhard*, de venæ sectione in apoplex. p. 109. De crypta virginie in Aegypto primum aperta, *Vansleb* apud *Greenhill* in *verpandere*: de caverna, Nouv. de la République des Lettres ann. 1686. p. 481. Aer vaporibus insalubribus onustus. Infectæ villæ fumos ventus detulit in aliam regionem, & una pestilentiam. *Lange* clav. fecal. p. 31.

(u) *Detarding* de pulvere bezoard. p. 9. 10.

(x) *Hofmann* med. Syst. t. 2. p. 301. 302.

(y) *Laghi* Comm. Bonon. t. 4. p. 90.

(z) P. 84.

(a) P. 89.

(b) P. 86. Levem esse aerem vaporibus oneratum in Nofodochiis hinc insidere legitime Cl. *du Hamel* art. de preserver p. 78. nescio an facto experimento.

(c) *Faber* ad *Hernandez* p. 755.

(d) *Neumann* posth. t. 1. P. 2. p. 426.

(f) *C. a Reyes* p. 65. hist. de l'Acad. 1701. p. 18. *Cardan* discurs. phys. med. *Ploz* Oxfordshire p. 62. 63. *Radseynski* hist. nat. pol. p. 229. *Faber* ad *Hernandez* p. 78. *Boate* nat. histor. of Ireland. p. 145. *Zod. Med. Gall.* t. 1. p. 174. *B. Med. legal.* p. 7.

(g) *Portius* de aere morbif. *Capoa* delle mossette p. 79. *Borbens* diatet. p. 19. *Cardan* de variet. p. 139.

(h) *Birch* t. 1. p. 178. *Henkel* Bergsucht und Huttenkatze p. 108. In cuniculis *Chehelminar* *Chardin* voyag. t. 9. p. 114.

(h\*) *Hales* ventil. P. II. p. 86.

(i) *Ploz* Staffordshire p. 138.

(i\*) *Hales* ventil. P. II. p. 86.

(k) *Ploz*. Port.

(l) Not. f. g. h.

(l\*) *Phil. trans.* n. 394. aut destructionem aeris elastici *Hales* veget. stat. append.

(m) Art de faire les rapports p. 512.

(n) *Mussibenbroeck* essays p. 874.

(o) Vapor cellas vinarias interans est ipsum alcohol *Teichmeyer* chem. p. 85.

(p) *Cartheuser* mat. med. Sect. XI.

§. XIII. *Aer nusquam purus habetur.*

Plurimum hic *Boerhaavio* debemus, qui accuratius peregrina corpuscula enarravit, quæ in atmosphæra obvolitant, aerisque non exiguam partem constituunt.

Princeps elementum, quod aerem inquinat, aqua est, quam & flumina, & lacus, & mare (q), & plantæ, & terra, abunde exhalant, & quidquid fere in terræ superficie est (r). Aliquæ quidem regiones sunt, in quibus, præter omnem expectationem, plenus humore aer est, in insulis maxime calido sub cælo sitis, quas vastus oceanus circumfluit. Is enim aer & sitim arumentorum absque potu sedat (s), & ferramenta quæque, ipsaque vastiora tormenta fide citius erodit (t), eo humidior, quod fere nunquam per pluvias se humore purgat (u). Neque rariora locorum ingenia fector, quæ vicinis nubium vaporibus uvida incolas extinguunt (x). Sed communis etiam nostrarum regionum aer, a frigore speculi repercussus, aut in vacuum spatium dimissus, vitri superficiem aquosa nebula obducit.

Etiã in oleum vitrioli acrius de aere aqua se insinuat (y). Sed potissimum in sales lixiviosos, ad ienem stabiles, & nuper calcinatos, tanta vis aquæ de aere atrahitur, ut 17. falis drachmas (z) intra quatrimum ad 28. drachmas cum dimidia auxerit, atque adeo ad tantillum spatium duarum unciarum capax  $\frac{2}{3}$  aquæ addiderit, adeo equidem avidus aquam deponere, ut intra ictum oculi, cadenti fere de igne sali crustam aquæ superfuderit, quæ alcohol excluderet (a). Ex ampulla trium librarum aquæ, atque adeo nondum 19. (b) granorum aeris capace, tamen ad unciam falis tartari ponderabile momentum accessit.

Alterum elementum ignis est, incerta quidem portio (c) admixtus, tanta tamen, ut aer nunquam densari aut consistere potuerit, neque in vacuo spatio, quam in libero frigidior sit. Et ab igne in primis perpetuum motum derivo, quem in aere omnia demonstrant, ipseque oculus distinguit, quando in columnam aeris a luce solis illuminatam attendit, morisque obvolitantium atomorum vortices contemplatur (c\*).

Frigoris si aliqua est materies (d), quin per aerem plurima vehatur, dubium non est.

*Haller Physiolog. Tom. III.*

T

Sed

(q) Ex mari mediterraneo unico æstivo die exhalare dolia aquæ 520800, 000, 000. *Halley Philof. transf. n. 189.* exhalatione diurna ad  $\frac{1}{10}$  pollicis æstimata. Cum vero in experimentis nostris, multo laxiori in alveo factis, exhalatio æstivæ dici ad 3. usque lineas ascenderit, in duodecim horis æstivæ diei triplo major exhalatio, & major erit, in calidiori regione.

(r) Fluminum exhalatio maxima est, solentque nebulæ eorum alveos eminus designare. Inde fit, ut magnis rivis receptis, fluvii aliquando diminuuntur eundo, quæ quidem contemplatio, quæstionem de origine fluviorum ex pluviis, omnino ingreditur.

(s) Etiam equorum phil. transf. n. 27. in Jamaica. *Ligon p. 27.* de Barbados.

(t) Phil. transf. *ibid.* Boyle exper. phys. mech. de aere n. 10.

(u) *Ibid.*

(x) De Valesiæ cænobio *Simler vales. descr. p. 77.*

(y) Phil. transf. n. 156.

(z) *Boerhaave Elem. Chem. p. 464.* in sale tartari. In liquorem silicum lixiviosum *Pott lithogæognof. p. 49.* Multo plus aquæ de aere decedit, quando oleum tartari generatur *Cl. Arbuthnot ex quatuor falis tartari uncis duas olei facit uncias of air p. 10.* Duas, 3. & quatuor *Raulin obsl. de medec. p. 329.*

(a) P. 466

(b) *Boerhaave l. c. p. 466. 467.*

(c) Vide de ventis igneis L. VI. p. 24. *Dampier of winds p. 50.*

(c\*) *Boerhaave l. c. p. 442.*

(d) Ut creditum *Cl. Musschenbroeckio n. 948. 950. seqq.*

Sed in aere præterea acor illic primigenius plurimus obvolitat (e), qui in varias terras avidè reforptus, in nitrum (f) sale m communem (g), vitriolum (h), alumen (i) densatur. Nam cinis quidem rufficus diu aeri expositus fit deterior, sulfuris acore repletur (k) & dictus est in hepar sulfuris abiisse, & in (l) tartarum vitriolatum crystallinum sale mve medium (m). Terra vitriolica, lixivioso suo sale orbata, reddit aliquot post annos vitriolum (n), & de pyrite vitriolum efflorescit (o). Sal commune coctum, aeri expositum, sal generat mirabile (p). Colcothar ex aere pondere augetur (q), & spiritum recipit, & meliorem ad ignem reddit (r). Ex linteis alcalino lixivio ebriis, & expositis aeri, vitriolicus tartarus nascitur (s). Ex acido universalis, in alcali aeri obvium recepto, factum sulfur cum pulvere carbonum est (t).

Iterum, ex cinere betulino aeri exposito nitrum nascitur (u). Nitrum gignitur ad loca, in quibus lotii copia effunditur (x), & ubi alcalini vapores frequentes exhalant, & circa fistilia, urinæ plena (y), & ad parietes pyxidis nitro repletæ (z), & fabricatur utique ex facibus animalium, quæ acidum aereum absorpserunt (a). Terræ nitrosæ aeri per annum expositæ nitrum reddunt (b). Ex scoriis antimonii (c) nitrum. In aqua pluvix terra nitrosa (c\*), & nitrum (c†) est.

Sed

(e) Neumann p. 422. Salberg de nitro p. 17. Boecler l. c. Glafer de aphonitro Hofmann l. c. Hamb. Magaz. t. 15. Henkel Rediviv. p. 147. et si nitrum aereum vocat. Acidum vitriolicum vocat Menon Mem. des savans étrangers p. 568. Neumann Misc. Berlin. t. 5. p. 85. 86. 88. ex edit. Zimm. p. 1634. Macquer l. c. Stahl de salib. p. 53. Syrupus violarum, a lixivioso sale viridi colore tinctus, deponit eum in aere libero colorem Hofmann demonstr. Chym. n. 29. Quare cum vapor sulfureus ex lapidicina aperta exiret, acidulæ vim amiserunt, & obstructo cuniculo receperunt Neumann oper. p. 27.

(f) Hofmann colleg. Chem. p. 106. Hamb. Mag. l. c.

(g) Hofmann ibid. Hamb. Mag. l. c. &c.

(h) Hofmann ibid.

(i) Henkel p. 238. cum terra calcaria. J. Boecler & Phil. Hen. Boecler in decad. thes. p. 10. 17. Hofmann ibid. & de generat. sal. morbos. p. 213. Hamb. Mag. l. c. Musschenbroeck n. 635. Neumann oper. p. 368. Miscell. Berol. t. 5. p. 85. 86. Cartheuser mater. med. p. 337. Ruty synopsis aquar. miner. Nam alumen calcinatum ab aere saporem aluminosum recipit Ruty synopsis aq. miner. non perinde sub campana Boecler l. c.

(k) Stahl fundament. Chem. t. 3. p. 169.

(l) P. 163.

(m) Henkel flor. rediviv. p. 147. 138. Flor. Saturniz. p. 238. Stahl de nitro p. 181. de sale p. 53. Neumann oper. ed. Zimmerm. p. 1345. Wallerius de nitro, Pictsch de nitro. Macquer theor. chem. p. 42.

(n) Mem. de Montpellier p. 1746. Springsfeld Beschreib. des Carlsbads p. 73. Phil. Transf. n. 893. Swenka Vetenskaps Handl. 1741. p. 55. Phil. transf. n. 493. Boyle suspic. de qualit. occult. Tachen clav. antiq. med. p. 41.

(o) Absque aere, cui exponitur, non daret vitrio-

lum Musschenbroeck p. 339. Boyle mantiff. experim. Henkel Flor. Saturn. p. 187. Tachen Med. ant. clav. p. 165. Non ignoro, vitrioli equidem efflorescentiam etiam in vase clauso fieri Boyle Mantiff. exper. chym. scept. P. VI & distractionem nimii sulfuris ab aliis accusari Gellert metallurg. p. 186. aut solutionem a motu & trepore Bohn de aer influx. p. 506. 509. Sed nimis multa alia consentiunt experimenta, in quibus acorem prius adfuisse, antequam aer accederet, nullo modo suspicari licet. Minera Hassfaca solaris recentè effusa sale m non exhibet, eadem post aliquot menses aeri exposita dat eo diutius, quo diutius exposita fuit. Conf. etiam Stahl fund. chem. t. 3.

(p) Act. Hafniens. nov. p. 36.

(q) Boyle mantiff. experim.

(r) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. n. 18. Cartheuser p. 35. Kunkel obs. chem.

(s) Malovin Chym. med. t. 1. p. 445.

(t) Eller Mem. de l'Acad. de Berlin. t. 9. p. 28.

(u) Stahl de nitro p. 117.

(x) Pictsch de nitro. Hofmann de nitro Tachen l. c. Henshaw apud Sprat hist. of the royal. societ. p. 267.

(y) Stahl fund. Chem. t. 1. p. 57.

(z) Phil. transf. n. 452.

(a) Neumann oper. p. 1618. Cartheuser mat. med. t. 1. Terra nitro exhausta celerius noviter imprægnatur, si simum columbinum addideris Henshaw l. c.

(b) Helmont paradox. discours. p. 34. Radscynsky t. 2. p. 94. Boyle Chem. scept. P. VI. Home agricult. p. 135. Bochner de salis medii gener. Henshaw apud Sprat p. 267.

(c) Hamb. Magaz.

(c\*) Henkel rediviv. p. 132.

(c†) Marggraf Mem. de Berlin t. 7.



Sed etiam ad falis culinarii lixiviosam basin acidum univerfale (d) adhærefcit. In China infula Tfongming terra effeta, de qua muriam extraxerunt, aeri expofita, intra feptimum & octavum diem fimili marino fale imprægnatur (e). Caput mortuum falis marini, a deftillato fpiritu reliquum, aeri expofitum, iterum fpiritu red- dendo idoneum fit (f). In ipfa nive fal marinus reperitur (g), & pluvia (b) falæ cadunt (r). Alia res eft, neque tamen non noſtri ſcopi, quando experimenta oſten- dunt, ſalem marinum ipſum aut vapore ſuo, aut certe aſpergine, per aërem obvo- litare (i), qui, aliquando ad aliquot a mari leucas (k), fui ſigna edit, fructus & ar- bores falſedine inquinat (l), columnas erodit (m), & ad muros conſpicuus adhærefcit (n). Aqua marina in ſuperficie ſola cæruleam chartam rubro colore vitiat, non ita profunde, ut exhalare convincatur (o).

Vapores etiam efferveſcentium falium in medio aere configere, inque nebulam denſari, *Boerhaave* auctor eſt (p), & alii teſtes præſto ſunt. Circa montes igni- vomos, vapores ammoniaci generis obvolvunt (q), & alii non fatiſ notæ indolis, qui vitrum erodunt (r).

Porro per aërem odori plantarum ſpiritus oberrant, paſſim adeo conferti, ut qui Ceyloniam infulam præternavigant, ad aliquot milliarium ambroſiacos (s) beatæ re- gionis odores percipiunt. Tenuiſſima hæc olea ſunt, ab artifice natura elevata, nam quæ homines parant, ea, ut minuta, omiferim.

Contra quæ de putreſcentium (t) aquis (u), & animalibus (x) aſcendunt efflu- via, late morbos morteſque ſpargunt, vultureſque ad cædium ſedes convocant. In eandem atmofphæram perſpirabilis humor diditur, quem canes ſagaces odorant (y).

T 2

In-

(d) Cf. *Brandes* de generatione falium omnino aco- rem falis marini pro acido primigenio habet, & olim *Boyle* *History of the atr.* p. 43.

(e) *Recueil d'obſerv. curieuf.* t. 1. p. 173. *Lettr. èdific. & cur.* t. 11. p. 268. conf. etiam *Henkel* flor. faturniz p. 238. De terra ſua falſa idem narrat *Henricus* de *Rochaz* *Exerc. miner.* p. 30.

(f) *Seignette* apud *Lemery* *Chem.*

(g) *Borrich* apud *Bavhol.* *Cent.* III. *Epist.* 97. p. 424. & *Epist.* 99. p. 431.

(h) *Mem. de Trevoux* 1716. M. Octobr. In pluvia ſal marinus *Marggrav* l. c. *Rutty* ſinopf. p. 37.

(i) *Sel* marinus in aqua pluvia, *Rutty* ſinopf. p. 37. *Sel* marinus decrepitatus in aere naturam ſuam occuparet, *Barbusſ* præleſt. p. 188. *Ros* *Egyptius* falſus eſt, *Monſonis*, *Voyag.* I. p. 319. *Morè* falſo pelline late hortos infeſtat. *Voyag.* de l' *Archipel.* III. p. 5. add. *Reibam* *Brighelmsſtone*.

(j) *Gerin* in proprio libello. *Model vom Perſiſchen Salze* p. 29. *Phil. Tranſ.* n. 189.

(k) *Conf* *Phil. Tranſ.* l. c. *Huxham* p. 49.

(l) *Huxham* *Epid.* p. 49 *du Hamel* *vet. & nov.* p. 392. *Borlaſe* *nat. hiſt. of Cornwall* p. 10.

(m) *Spon* *voyages* t. 1. p. 230.

(n) *Gerin* l. c.

(o) *Marſigli* *hiſt. de la mer* p. 31.

(p) P. 495. *Vater* *phyſic.* p. 131. de ſpiritu falis

& ſpiritu falis ammoniaci.

(q) *Boyle* *gener. hiſt. of the air* p. 46.

(r) *Ibid.* p. 48.

(s) *Boerhaave* p. 484. *Dampier* t. 3. p. 232. *Ovington* t. 1. p. 52. 53. *conf. interim* *Comment. ad Præleſt.* *Boerhaave* t. 4. p. 67.

(t) De ſtagno Auctor anonymus de febr. interm. *Lancifus* de noxiis paludum effluviis & innúmeri alii. *Lacunarum* aër inſalubris, hinc æſtate inſulæ deſertæ, & monachi cænobia fugiunt *Blainville* *Travels* t. 2. p. 11. A vento circio vapores tanti col- lecti, ut globuli argentei macularentur *Waldſchmid* *Salubr. aer. hollat.* p. 15.

(u) V. p. Aquæ Amſancti lacus vaporuſneſtus eſt, aqua ſalubris *Capoa* moſſette p. 14. *Therma* Aponen- ſes continuo inſectos homines & canes occidunt *Va- liſner.* *raccolta* p. 82., puto ex vapore.

(x) Febres malignæ & diarrhœæ ex diuturna mo- ra in aere peſſilente noſocomiorum *Belloſſe* l. c. in *Lazaretto* Venetiis, quando per ſalivationem multæ ægroti lue Venerea liberantur, aër adeo vehementer inſicitur, ut ſaniſſimo homini intra paucas horas puſtulæ effloſceſcant *Tiſſing* *cypria* p. 169. Rectè adeo, quam ampliſſimum aëri acceſſum *Roſſetius* pro noſodochio incurabilium poſtulavit *Ragionamento* *Neapol.* 1744. 4.

(y) *Boerhaave* p. 488.

Integra vastissima animalia ( $\alpha$ ), sibi permiffa, in tabum deliquefcunt, quod in aerem volatile abit, exiguumque in offibus terræ momentum relinquit ( $a$ ). Eo factum animalium turpis uligo diffipatur. Inde ille vapor magnarum urbium, quem ad 4. pedes & 7. uncias altum effe æftimavit *Francifcus Beiffier* ( $b$ ), & ex ter mille hominibus natum, intra 74. dies ad 71. pedum altitudinem, occupaturum fufpicatur *Clar. B. Langrifh* ( $c$ ). Ex hominibus 100. ad 243. libras æftimavit *Clar. Hales* ( $c^*$ ).

Terrea etiam elementa ignis abripit, & fuliginis ( $d$ ) fpecie cinerumque late circumfert. In fuligine enim memorabilis terræ copia eft, neque pluvia abfque copiofa terra eft ( $a^*$ ). Ita arfenicum, quod de toftis metallis per ignis violentiam abigitur, late agros inquinat, pomiferas arbores occidit ( $e$ ), gramina venenat ( $f$ ). Totus cupreus aer eft, qui circa *Fahlunam* refpiratur ( $f^*$ ). *Lithargyrum* metallariorum per vaporem in fanguinem venit, inque urina confpicuum reperitur ( $g$ ). In officina figuli turtur & carduelis convulfi ( $h$ ). Metalla per aerem ferri, aut metallorum certe partem, nemo *Ellero* ( $i$ ) luculentius oftendit, qui ex metallariorum collectis fermonibus, & annotationibus docet, arfenicum in vaporem refolutum, operantis naturæ instrumentum effe, quod metalla de imis terræ vifceribus elevet, inque fifuras rupium deponat ( $i$ ). Nihil autem intercedit, quoties hiat rupes, quin in aerem idem metalli gravis halitus erumpat, atque accedat atmofphæræ. Quæ de hydrargyro, & auro volatili optimus addit *Præceptor* ( $k$ ), de ferro in minera regenerato alii ( $m$ ), ea omnia huc faciunt.

Multo magis mireris, quod femina plantarum & ad microfcopium, & nudis oculis sæpe confpicua, undique per atmofphæram obvolutent, ut fungorum femina in fumis terribis, ad altitudinem ( $n$ ) 54. pedum afcendant.

Huc ille quafi fubitus exortus *Jacobææ* unguinofæ, & *Perficariæ*, in aeris, in quibus carbones exufti fuerint. Hinc terra virginea, aeri expofita, herbas varii generis producit ( $o$ ) Pappo fubelevata femina circumferri, mirum non eft, neque de polline antherarum pini, abietis, falicis, quem ipfe vidi late vias flavo colore texiffe.

Magis mirum eft, quod ponderofa grana *ficariæ* ( $p$ ), *hederæ*, *alfines* aliarumque plantarum ( $q$ ) per aerem fublata volitaffe vifa fint.

Non

(2) De elephantis *Bernier* in itinere per montem *Bember*. *Spahani* in plateam fordes omnes projiciuntur, confumuntur & in aerem avolant, neque nocent *Chardin* t. 8. p. 9 De *Madrito* eadem narrant, de *Surata* *Ovington* t. 2. p. 10.

(a) *Boerb.* *ibid.*

(b) *Effets de l'air* p. 36.

(c) *Præctice* p. 354.

(c\*) *Hales* ventilat. p. 36.

(d) *Boerhaave* p. 486. *Pechlin* p. 100. *Neumann* p. 833. *Stahl* fundam. t. 3. p. 336. conf. *Woodward* of foreign. fossils p. 90.

(d\*) *Rutty* p. 34. 35. 36. terra nempe calcariæ.

(e) *Schreber* III. *Samlung.* p. 169.

(f) *Idem* *ibid.* Vapor camini, in quo mineræ arfenicales terebrantur, fubito funeftus fuit *Borlase* natur. hift. of *Cornwall.*

(i\*) *Hierne* poft. t. 2. p. 158. non tamen infalubris.

(g) *Ilsemann* de colica faturn.

(h) *Comm. Lit. Noric.* 1741. hebd. 36.

(i) *Mem. de l'Acad. des feienc. de Berlin* t. 9.

(j) Antimonium, zincum, arfenicum, etiam admifta metalla, in aerem elevantur, *Wallen.* *Chem.* 1. p. 3. Aer circa *Fahlun* adeo prægnans eft cupro, ut ne gramen quidem producat, & folum empetrum in auda arena fuperfit, *Takte jardskorsel* p. 14. Aurum regulo antimonii additum volatile avolat. *Birch.* t. 1. p. 492. 493.

(k) *P.* 492. 493.

(m) *Boyle* general heads of natural history p. 45. Sufpic. de qualitat. cosmic. *Pujari* morb. *Naron.* p. 28. 29.

(n) *Gleditsch* *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1749. p. 31.

(o) *Bohn* influx. aer in fublim. p. 482.

(p) *Tiguri* ante aliquot annos.

(q) *Boerb.* p. 487.

Non videtur, post nupera Cl. *Tourberville Needham* (r) experimenta, dubium, quin ova fecunda insectorum in aere, etiam clausis phialis recepto, plurima obvolent. Carnes in aere suspensæ animalia generant, sunt ergo in aere ova (s).

His expensis, tot cum varii generis ponderosa corpuscula per aerem volitent, non mirum est, si dubitavit omnino *Boerhaavius* (t), num verum elasticum aeris elementum, pondus habeat reliquum. Si in aere  $\frac{1}{8}\frac{1}{3}\frac{1}{6}$  aquæ est, & aeris pondus est  $\frac{1}{8}\frac{1}{3}\frac{1}{6}$  ponderis æqui voluminis aquæ, tunc quidem dubium non est, quin totum pondus ab aqua sit. Esse vero colligebat Ill. noster *Præceptor*, quod per magnorum virorum experimenta, aer non possit ultra  $\frac{1}{8}\frac{1}{3}\frac{1}{6}$  sui partem comprimi: nempe omnis addensatio desinit, quando ad elementum indomabile aquæ ventum est, quod  $\frac{1}{8}\frac{1}{3}\frac{1}{6}$  aeris constituit (u).

Video, quæ contra Præceptorem afferuntur, aerem ab omni vapore purum suum sibi pondus fervare (x): ipsum ignem gravem esse (y) &c.

Verum ignis quidem nimia fuerit gravitas, si ab ejus puro elemento pondus est, quod calcinatis corporibus accedit, neque, etiam si gravis est ignis, inde ad aeris, diversæ naturæ elementum, quidquam legitime elici potest. Aerem possis negare, a vaporibus accurate purgari. Denique si non totum aeris pondus ab aqua est, magnam tamen ejus ponderis partem eo recte referri nemo neget (z).

Ab ea certe in aere varia congerie, quæ nihil ad elaterem, nihil ad respirationem, & nihil ad animalis vitæ integritatem confert, potissimum interpretor, quare in rarissimo excelsorum montium aere commode respiremus. Etsi enim dimidium fere pondus aeri eo loco decessit, videtur tamen unice id amisisse ponderis, quod ab aqua & crassis corporum vaporibus accesserat.

SE-

(r) In microscopical discoveries.

(s) *Boerb.* p. 459. 490.

(t) P. 500. Consentit Cl. *Felice* p. 64.

(u) Mem. de l'Acad. des scienc. 1703. p. 102.  
*Boerhaave* l. c. p. 501.

(x) *Nolles* t. 3. p. 192. Levior fit, quando per saleum lixivum humido tempore transit *Musschenbroeck* Infit. n. 1340. sudo enim sub cælo parum mutatur.

(y) *Musschenbroeck* essays p. 471.

(z) Mem. de l'Acad. des scienc. 1751. p. 495.

## S E C T I O IV.

## R E S P I R A T I O N I S P H Æ N O M E N A.

## §. I.

**O**rgana descripsimus, quibus respiratio exercetur, aerem, qui pulmone recipitur. Sequitur ut hæc organa agentia contemplerur, & eam, quam singulum propriam habet, vim unam in actionem conjunctam proponamus. Tota vero respiratio duabus periodis continetur, inspiratione, qua aer in pectus allicitur, & expiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus est & signum inspiratio. Exspiratio mortis, priorem ergo præmississe liceat.

§. II. *Inspirationis initia.*

In cadavere aut hominis, aut animalis, inque vivente quidem homine, sed debili, neque fere vires ad ducendum spiritum adhibente, quiescit thorax, neque aer subit. Nam & costarum nativus situs est ejusmodi, ut pulmonem comprimat (a), & ipse pulmo sibi permissus, aliqua certe vi suæ distensionis renititur (b), & æqua vi resistit, aer, quem ostendimus pulmone perpetim contineri, & si de fetu sermo fuerit, mucus quo pulmo turget, collapsa bronchia, lingua ad palatum adjuncta (c), aerem illapsurum excludunt. Demum ipsa curva fetus figura, plicaque colli super pectus adducti, respirationem reddit difficiliorem (c\*).

Sæpe vidi cæsareos catellos (d), quos ipse de matris utero rescueram, diu, multisque horæ minutis vivere, repere, varie moveri, ut etiam mediis sub aquis moventur, neque tamen respirare. Sed etiam infantes, qui nuper ex utero exclusi, inque aerem sunt recepti, tamen sæpe, præ debilitate (e), mucove, quo pulmonem plenum habent (f), diutiuscule a respirando (g) sibi temperant, donec sensim refocillati, aut inflato in os aere (h), & depressa lingua (i), aut compresso ad *Albini* mortem (k) abdomine, aut sponte ex quocunque demum incommodo (l), aut a sollicitatione nobis non satis cognita, pectus agita-

re

(a) Hæc conf. n. 25.

(b) N. 22.

(c) *Roederer* de submers. satur. passim. Non ab elatere suo aer subit p. 29.(c\*) Cum puer ex utero nuper exclusus respirare non posset, extensus potuit *P. Idema* aanmerkengen p. 21.(d) *Senac* p. 413.(e) *Watts*, *Smellie* &c.(f) *Kaauw* n. 165. *Petit* Mem. de l' Acad. des scienc. 1733. p. 5. 7. *Geelhausen* de neonat. pulm. p. 93.(g) *Senac*, *Smellie*, cases of midwifery p. 363. 383. 384. *Storch* Kinderkrankh. p. 79. 80. *Pugh* midwifery p. 50. *Roederer* l. c. p. 14. 25. 28. 31.*Watts* on painful labours p. 29. 30. *Heister* de partu in somno matris *J. Horn* forsa bref om drifwande och stunkande lungan t. 1. p. 11. 12. 13. *Bohr* offic. med. dupl. p. 666. *Alberti* in constit. Crimin. Carolin. p. 118. *Thebes*. Hehammenkunst p. 392. *Tising* Diana p. 626. *P. Idema* Ammerkingen p. 21. Totis 15. minutis *Storch* Hebammenkunst 417.(h) *Pugh* l. c. *Heister* l. c. *Smellie* p. 384. *Watts* p. 29.(i) *Thebes* l. c. c. *Pugh* l. c.\*(k) *Storch* l. c. *Roederer* p. 25.(l) *Watts* p. 23. *Hartley* of man propos. 35. *Schveiber* n. 133. *Whytt* p. 212. *Hamberger* physiol. n. 786. *Thrufton* p. 36. 37. *Hevissant*.

re (m) incipiant, spiritumque adeo ducere. Sed etiam evulso corde potest respiratio perficere (n).

§. III. Cause inspirationis non veræ.

Non ergo ab arteria pulmonali (o) per vires cordis dilatata vitalis aliqua, aut a voluntate libera, respiratio nascitur. Id si fieret, & fetui in utero hærenti, & pullo in ovo latenti, pectus alterne dilataretur, alternisque vicibus subsideret, eademque vices forent in animale modo nato, cui in aere cor salit, prius quam respirat (p), aut in amnio pulsu exercetur (q). Omitto, quod penitus alia respirationis tempora sint & pulsus, inque eadem inspiratione cordis motus ter aut quater cesset, neque ideo pectus non continuata dilatatione pergit expandi (r).

Qui pulmonis innatam (r) aliquam vim agnoverunt, qua dilatari possit & constringi, numerosi certe auctores, maxime nisi sunt experimento, non satis vero, quo nonnulli minime contemnendi viri (s) stabilitum iverunt, aperto etiam pectore, destructis costis, lacero diaphragmate, tamen pulmonem moveri (t), dilatari, & comprimi, etiam longo tempore, perque totas horas (u), & aere eundem plenum esse (x).

Id experimentum ipse feci, aut potius absque meo artificio natum eventum vidi, ut omnino, utroque pectoris latere aperto, aliquoties animal respiraret (y), semel etiam vocem ederet.

Verum facillime potuit in ejusmodi experimento tortum animal & agitatam, aut cumentem (z), ut factum vidi, aut muscutorum intercostalium oblique attractum laceratum

(m) Roederer p. 29. 31. Herissant p. 74.

(n) Peeblin de apoplex n. 28.

(o) Inter antiquos Aristoteles part. anim. L. III. c. 6. Deinde J. Bevingarius ad Mundinum p. CCCXXVIII. B. Casalp. Perip. Quæst. 5. L. 5. C. Hofmannus ad Galenum de usu part. Joannes van Horne microcosm. p. 57. edit. Pauli, & Dionysius vander Sterre van de teeling p. 149. dilatationem pulmonis impulsu sanguini a corde tribuerunt. Partem certe respirationis, & eam, quæ absque voluntate superest, huic acceptam referunt nuperi Cl. viri Diemerbroeck p. 318. Bertier p. 181. seq. Hales hæmaphys. p. 77. Scherzer Almag. p. 376. Herissant hist. de l'Acad. des scienc. 1743. p. 75. & in thesi: Ergo ab impulsu sanguinis in arteriam pulmonalem inspiratio: nempe quæ superest ab aperto pectore. Addit, injecta in arteriam pulmonalem tepida viscus expandi, & plumulam adtrahere.

(p) Roederer p. 14. Watts p. 29.

(q) Birch t. 3. p. 404. Vesal. p. 824. Platev quæst. phys. p. 259. Moebius obs. 13. Nymmann de vit. fet. p. 31.

(r) Non a propria pulmonum vi respirationem cieri, Bathurst, prælect. p. 161.

(s) Riolan p. 231. Lister de humor. p. 30. 31. de Bremond. Esteve de l'ovie p. 58. &c. Aliquam partem tribuit pulmone Willis de cerebro p. 176. C. Bartholinus Thome f. specim. anat. p. 80.

(t) Guilielmus Houffouin, Cl. de Bremond, & D.

Herissant.

(u) Swammerdam p. 32. 33. De Bremond Mem de l'Acad. 1739. p. 344. 355 &c. Herissant histoire l. c. p. 73. 74. Bertier p. 136. 142. 143. Hoadley p. 17. Riolanus p. 415. Antiqui pulmonis motum post incisionem pectus superesse scripserunt, apud Galenum admin VII. c. 11. Piccolhomineus p. 242. Jessen. anat. pragens. p. 73. Rudbek apud Hemsterhuys mess. aur. p. 307. Bartholin. Anat. 4. renov. p. 428. Charleton œcon. anim. p. 154. Olim contra pulmonum proprium motum Galenus de admin. anat. L. VIII, egregie, & per experimenta scriptit.

(v) Blas miscell. p. 229. Houffouin Phil. Trans. n. 441 Exp. 1. 4. quorum experimentorum ultimum testem habet Ill. Gerardum v. Swieten, qui eventum fateatur Comment. in Boerh p. 270. 271.

(x) Floyer pulsewatch t. 2. 346.

(y) Mem. sur la respir. exp. 65. 105. 108. 12. 16. 18. 25. 40.

(z) Birch. t. 2. p. 49. Cl. Houffouin Exp. 3. & Steph. Hales exp. 12. p. 77. Schleiching Eph. Nat. Cur. vol. 6. obs. 23. conf. Schreiber p. 271. Cum turunda in pectore foret, non poterat vivere homo, nisi in vulnere retineret: tunc ambulabat integer Schwarz dodec. cas. II. obs. 10. Utrinq. perforato thorace animal ægre spiravit, nisi vulnus digito clauderetur, & eo remoto periit Birch t. 2. p. 54. conf. t. I. p. 509.

tum, aut lobum pulmonis impactum (a) vulnere pleuræ obducere, maxime quando vulnus exiguum fuit (b). Potest etiam plaga contra nos excitata coaluisse (c). In plerisque certe experimentis, uno latere pectoris aperto, animali multum de trahendi spiritus facilitate decedit, & pulmo subsidet (d), etsi vita supereffe potest, tum in vulnere alterius lateris thoracis. Eadem in ulcere (e) & hydropse pectoris fiunt (i).

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit (f), motum amittit, animal obmutescit (g) & perit (h), neque agitati thoracis conatus pulmonem porro dilatant (i), & tantum de respiratione destruitur, quantum aeris in pectus per vulnus recipitur (k).

Estque ea princeps mediastini utilitas, ut alteram pectoris cellulam liberam ferret, quando effusa aqua, aut pus, aut sanguis, aut admissus aer, alteram pectoris caveam inutilem reddit (l). Perit canis, quamprimum mediastino perforato etiam alterum pectoris latus aerem admisit (m).

Deinde video, aliqua pro hac sua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal respiravit, sed a compressis unice costis pulmo expulsus de pectore profiliuit (n), ut etiam Cl. *Houftouni* verbis confirmatur, qui pulmonem propulsum contracto thorace dilatari sincerus observavit, & vicissim (n\*), etsi negare videtur Cl. *de Bremond* (o). In pulmone certe nulla vis est, qua aut sponte dilatetur, aut subsideat, qui irritabili natura destitutus (p), musculorum conspicuorum expers, totus mollissima cellulosa tela sit, denique in avibus perpetuo (q), in homine sæpe, plurima ejusmodi rudiori tela ad pleuram revinciatur (r).

Vidi etiam, cum pulmo in vivo animale plenissimus, aerem captare nequireret, & aspera arteria vinculo clausa, ab aeris commercio id viscus secluderet (s), animal suis

(a) *Order de irritab* p. 64.

(b) *Ur in vulnere Gulielmi Lamotte Chir. Compl. t. 3 obs. 223* Olim ita monuit *Boyle* apud *Sirch* t. 2 p. 48. Majori vulnere inflato peribant animalia *Swieten* p. 271. & *Commentator Coac. L. III. n. 2.* Hinc paracentesim integri lateris admittit ipse Cl. *Hoadley*, dum parvum vulnus sit *append. p. 15.* *Pavro* cum vulnere pulmo dilatatur, cum magno quiescebat *Senguerd* exp. 3.

(c) *Hist. de l'Acad. 1743. p. 72.*

(d) *Oribas* p. 72. *Swammerdam, Verheyen. L. II. p. 167. le Dyan* obs. 37. 38. *Houftoun* exp. 6. *Mery* *Mem. de l'Acad. 1713. p. 120. de Cremond* p. 338. *Fervein* Ergo art. mechan. pulm. inflat temp. respir. *Mem. sur la respir. Exp. 64. 65. 72. 75. 107.*

(e) *Hoadley* p. 70. *Bildan* obs. 33. *Cent. III. Hales* p. 80.

(f) Pulmonem elidi, & aeris in id viscus iter sufflamini, per vulnus pectoris, *Bathurst. prælect. p. 152. 153. 154.*

(g) *Thaddæus Dunus* de respir. p. 93. b. *Oribas. p. 72. Plem. fundam. p. 120. Houftoun* Exp. 3. 4. 6. *Deverney* in obs. *Jesuit. Siamenf. p. 34.*

(h) *Exp. sur la respir. n. 39 76. 77. 78. conf. exp. 12.*

(i) *Dunus l. c. Boyle l. c. Verheyen* p. 159. *Birch. t. 2. p. 54. Galen. admin. L. VIII. c. 3.*

(j) *Exp. 70. 71.*

(k) *Galen. l. c.*

(l) *Vesalius* p. 713.

(m) *Verheyen l. c.*

(n) *Sylv. diff. 7. n. 24. Bohn* p. 28. 37. *Dadufene* de respir. (bene) *Pecquet* *diff. anat. p. 78. Mayer* *oper. ed. bat. p. 240. Swamm. p. 35. Houftoun* *Exp. 2. 5. 6. Bremond* p. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 351. 356. 357. *Herissant* p. 73. *Pechlin* *Ephem. vuln. thor. Hales hæmast* p. 77. exp. 12. *Hoadley* p. 15. 18. 19. in vivo homine *Heurmann. Chir. operat. t. 2. p. 267. Exp. sur la Respir. n. 76. 77. 78.* Eadem vis est, quæ Cl. viri B. *Hoadley* acum triquetram de pectore expulit p. 16. In emphyemate, dum homo canebat, prominebat tumor, & redibat cum remitteret *Helmont* p. 356. Pus in expiratione prodit *Fervein l. c.*

(n\*) *Exp. 5. 6. Bremond l. c.*

(o) *P. 351. 352.*

(p) *P. 116. 117.*

(q) *Helmont* de catarrh. delirant. p. 44. 45. *Swammerdam* p. 83.

(r) *P. 81. 82.*

(s) *Exp. 24. & p. 270. Idem videt Simpson* de respir. p. 150. *Bremond l. c. p. 339. 342. Cheselden* p. 105.

fuis ufum viribus pectus agitaffe mufculosum, ut refpirationis fieret compos (i): eo- que in ftatu pulmonem neque dilatari, neque constringi (t).

Sed neque ejufmodi aeris eft actio, ut abfque pectoris dilatatione (u) pulmonem fubeat. Pulmonem fponte dilatari non poffe oftendimus, neque in fetu adeo debili & molli, aer ab atmofphæra fponte irrupit (x). In pectus vero non dilatatum aer cur fubeat, nulla exftat ratio, & ampliter perforato pectore, etfi pergat refpiratio, pulmo tamen quiefcit. Et manifefto contra anatomica experimenta peccarunt Clar. viri, qui aut diaphragma (y), aut univerfum pectus (z) inutile effe, inque infpiratione quiefcere, & deftructis his organis tamen refpirationem fieri dixerunt (a).

#### §. IV. Circulus Cartefii.

Sed neque neceffe eft, ut pectus dilatatum aerem proximum, is autem remotio- rem impellat, donec, quafi abfoluto circulo, aer pectori vicinior in thoracis laxatum fpatium descendat. Ita *Cartefius* olim (b), quem plurima fchola (c) fecuta eft, & ipfe meliori opinione dignior, *Joannes Swammerdam*, qui etiam experimenta protu- lit, analogi eventus, ut aere fiphonis opera de ampulla extracto (d), aqua ex tu- bulo communicante fequatur, & in ampullam fonticuli specie profiliat: impulfo au- tem in ampullam aere idem fonticulus de altero nunc tubuli fine erumpat, idemque fit eventus, quando loco fiphonis aerem aut extrahentis, aut impellentis, canis re- fpirationem adhibes (e). Credebat autem vir egregius, a pectoris impulfione aerem, etiam aliquanto remotiorem, urgeri, ut averfum tubi in ampullam patentis finem subiret. Deinde, cum & V. F. *Plempius* & ipfe *Sylvius* objicerent, poffe ex alia camera per tubum communicantem aeris attrahi (f), tantum quantum ad respiran- dum fit neceffe, ad materiem fubtilem per parietes penetrantem optimus *Swammer- damius* confugit (g).

Sed in experimento *Swammerdamii* unice, detracta parte aeris, rarius factum eft. in ampulla elementum, inque id femiinanane fpatium, aer gravior fucceffit. Deinde ipfe jam *Galenus* (h), & inter nuperos *Robertus Hooke* (i) & *Mayow* viderunt, aut ex phiala longi colli respirari poffe, aut ex vefica (k), cum nullus ab ambeunte aere in ampullæ caveam meatus pateat. Tunc enim, fi aer in phiala fuerit, fuctione adhibita, aer de phiala in pectus, tamquam in locum minus preffum fuc- ce-

Haller *Physiolog.* Tom. III.

V

ce-

(i) In emphysemate inter expirandum, aer de pectore prodit, *Hunter* obf. of a foc. at Lond. II. p. 65.

(t) *Swammerdam* p. 83. *Neukranz* c. 6.

(u) *Stetter* de mufcul. aft. *Schelhammer* diff. IX. n. 54. 55. & de cord. & pulm. offic. *Holmann* primi lin. p. 185. *Bagliivi* p. 445. 454. *Gourvaigne* *physiol.* & in *diff. de respir.* 1729. 4. Ignem vitalem nomi- nat *Shebbeare* p. 119.

(x) *Roederer* de fuffocac. p. 20. per experimenta.

(y) *Stetter* p. 17. *Schelhammer* l. c. *Lamzwerde* p. 33. Nova hypothefeos de pulmonum motu & re- fpirationis ufu *specimen* Londin. 1671. 8. *Shebbeare* p. 132. *Bertier* p. 142. 143.

(z) *Shebbeare*, *Lamzwerde* de *respir.* *Swammerd.* *expir.* n. 49.

(a) *Bertier* p. 136. *Blas* *misc.* l. c. conf. contra hanc opinionem *Boiffier* *physiol.* p. 104.

(b) De homine p. 54.

(c) *Regius* *Thef.* IX. apud *Rogierum Drake.* *Corn.* v. *Hooghelande*, *Gualtherus* *Charleton* *æcon. anim.* p. 154. *Philippus Verbeyen* L II p. 164. *P. Dionis* *cours d'anat.* p. 463. *Daniel Tauvry* *anat. raifon.* p. 92.

(d) L. c. S. I. c. 6. p. 40. feq.

(e) P. 58.

(f) *Diff.* VII. fin.

(g) P. 18.

(h) *Birch* t. 2. p. 291.

(i) De util. *respir.*

(k) In cane *Birch* t. 2. p. 181.

cedit (l). Ægritudinem, quam perceptam *Verbeyenius* (m) pro *Swammerdamio* protulit, facile ad aeris non renovati vitium referimus (n); Nunc quidem non alia causa subeuntis in pectus aeris desideratur, postquam aeris in sedem quamcunque successio ostensa est, quæcunque minus aut elateri aeris, aut atmosphære incumbenti resistit (o).

§. V. *Verior causa que aerem in pectus invitat.*

Ostendimus (p), eam aeris naturam esse, ut in quodcumque spatium expeditus succedat, in quo fluidum quodcumque rarius, minusve elasticum fuerit, quam est aer circumfusa atmosphæra; ventumque continuo excitari, aerisve torrentem, qui in sedem minus resistentem sequatur (q). Ergo, si pulmonem, & una pectus, dilataveris, ut aer pulmonalium vesicularum in amplius spatium diffusus rarefcat, pro portione, qua is aer atmosphæra incumbente rarior fit, pro ea columna aerea in eum pulmonem descendet, eo celerius, quo differentia densitatum major erit. Hanc veram causam inspirationis primum *Josephum Pecquet* (q\*) attigisse, *Robertum* vero *Boyle* (r) proposuisse invenio, quem protinus *Thomas Willis* (s), totaque series superiorum auctorum secuta est (t): nisi quod nuperi (u) aliqui clari viri debilitatem aeris pulmone contenti etiam ad calorem retulerint; id vero num recte fecerint, locus erit inquiri.

Continuo autem apparet, quare aperto pectore & respiratio destruat, & demum vita (x). Frustra enim tunc pectus dilatatur, cum per id vulnus atmosphære nunc locus fiat, ut pulmonem admissa comprimatur, & æquilibrium renascatur inter columnam, per asperam arteriam subeuntem, atque inter columnam, quæ per vulnus pulmonem comprimit. Hinc illæ nuperorum auctorum mensuræ (y), qui pulmonem, post vulnus pectori inflictum, dilatari monent, quamdiu id vulnus glottide angustius est, immotum vero quiescere, quam primum id vulnus glottidem superat, atque adeo columnam aeris æque magnam admittit, ac quidem illa est, quæ per asperam arteriam imminet.

Hinc pulmo in phialam dimissus nulla vi inflatur, quando circumfusus aer, viam, qua fugiat non habet (z): tunc enim elatere suo atmosphære æquilibratur. Hinc, cum aere elastico pectus repletur, nulla respiratio fuit, etiam clauso vulnere (a).

Iterum hinc intelligitur, quare nulla dilatione pectoris facta, tamen pulmo inflatur,

(l) Oper. p. 237. ed. belg. conf. *Duncan Act. anim.* p. 156. *Neukvanz* c. 7. *Purcell* of vapours p. 140. & passim contra hunc circulum *Lamzwerde* de resp. *Swammerd.* exspir.

(m) P. 166.

(n) P. 137.

(o) P. 133.

(p) Ibid.

(q) *Bernoulli* de respirat. C. I. n. 4.

(q\*) L. c. p. 8.

(r) De causa suctionis &c.

(s) *Pharmac. ration* p. 22.

(t) *Franciscus Sylvius de le Boe* l. c. *Higbmor*,

*Borellus* l. c. prop. 83. *Bellinus* Lemm. 16. 17. *Berger* de natur. hum. p. 19. de respirat. p. 18. *Joannes Bohm* circul. p. 81. *Sturmius* *Physic. elect.* t. 2 p. 169. *Nicolaus Hartsoeker* suite des conjectures physiques p. 55. *Cheyne* princ. of natur. relig. p. 136. 137. *Morgan* principl. p. 147. *Boerhaave* J. R. M. *Schreiber* almagest. p. 318. *Emmerich* de inspiratione &c.

(u) *Bagliivi* p. 454. *Hoadley* p. 48.

(x) P. 152.

(y) *Hrußoun*, v. *Swvieten*.

(z) *Swammerdam* p. 37.

(a) P. 36.



tur , quando ipsum quidem viscus in ejusmodi spatio est , de quo atmosphæræ portio subtrahitur , dum aspera arteria in liberum , & naturalem ærem patet ( *b* ).

§. VI. *Quænam vires pectus dilatent.*

I. *Diaphragma.*

In homine , & in viro ( *c* ) magis , deinde in animalibus quadrupedibus ( *d* ) ple-riusque , quoties quam blandissime & absque vitiosa vehementia respiratio peragitur , costæ omnino-leniter moventur ( *e* ) , ut nequaquam moveri sentiantur . Eo in statu solum transversum septum ( *f* ) thoracem dilatat : & ut costæ agant , necesse est , septum transversum vulnere inutile reddere ( *g* ) , aut pleura pertusa aerem in pectus admittere , ut animal ægrius respiret . Solebam fere pectus perforare ( *h* ) .

Posse vero septum transversum etiam absque costis in homine officio sufficere , etiam morbi confirmant ( *i* ) . Nam & in pleuritide ( *i* ) , propter doloris in costarum ascensu sensum pectus non mutamus : & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent , eo latere minime utuntur ( *k* ) , & costas elevare nequeunt , quibus tota costarum natura ossea est ( *l* ) , aut trunci corporis ossa ancylosi conferbuerunt ( *m* ) , aut sternum ( *n* ) , fractum , aut denique pectoris compages vehementer læsa fuit ( *o* ) . Sed ex voluntatis etiam imperio sæpe costarum motu abstinemus ( *p* ) . Etiam in nixu denique , vehementiori nempe inspiratione , solo sæpe utimur diaphragmate , costis immotis ( *q* ) . Quare in summo nixu idem nonnunquam rumpitur ( *r* ) .

Quare ex vitis diaphragmatis solius respiratio vehementer læditur , etsi pectus integrum superest . Cum turunda diaphragma comprimeret , æger expiranti proximus fuit , convaluit idem , cum eadem extraheretur ( *s* ) . Animi deliquium funestum in- gruit , cum septum transversum abscessu & aquosis vesiculis infestaretur ( *t* ) : A foli- culo aquæ uncias 40. continente , qui diaphragmatis appendices comprimebat , respi-

V 2

ra-

( *b* ) *Boon* de respirat. n. 12. *Birch* t. 2. p. 235. *Pauli* apud *Luther* de anomal pericard. *Croeser* Ontverp. p. 9.

( *c* ) *Boerhaave* J. R. M. n. 623.

( *d* ) *Swammerdam* p. 85. *Monroo* comparat. anat. p. 37. 39. *Schwarz* diss. sæpe cit. n. 7. de cuniculis. Exp. sur la respir. 7. 8. & de respir. P. II. not. 42.

( *e* ) *Borell.* l. c. prop. 81. *Bellin.* Lemm. 14. *Pitcarne* diss. cit. n. 21.

( *f* ) Et ante *Galenum* fuerunt , qui totam respira- tionem foli diaphragmati tribuerent *Administr.* anat. L. VIII. in eo nimii ; & naturalis certe respiratio- nis officium notissimo huic musculo ipse demandavit vir Cl. l. c. c. 5. & de causis respirat. Præcipuum etiam & unicum , aut certe princeps , in respiratio- ne instrumentum fecerunt *Vidus* p. 201. *Laurentius* hist. anat. L. V. c. 30. *J. B. v. Helmont* de catarrh. delirament. p. 356. *T. Craanen* de hom. c. 74. *Fa- bricius* p. 40. 46. *Riolanus* p. 214. *Verdier* abregè d' anat. p. 253. *Winslow* Mem. de l' Acad. des scienc. 1738. p. 71. 94. *Boyle* Exp. phys. mech. de aere

n. 40. *Gorter* de perspir. p. 317. & plerique alii.

( *g* ) Exp. 8.

( *h* ) Exp. 23. 25.

( *i* ) In celebri mihiq. caro clinico , cum post maximas anxietates , & post intolerabiles dolores in- terisset , septum transversum inflammatum erat .

( *j* ) *Winslow* Mem. de l' Acad. des scienc. 1738. p. 68.

( *k* ) *Winslow* l. c. p. 67.

( *l* ) P. 15. Absque dyspnoea offescunt *Riolan* p. 207.

( *m* ) *Connor* de oss. coalit. p. 25.

( *n* ) *Hannes* fetum per os nutrir. &c.

( *o* ) Exp. 58. conf. 50. 51. 52. Solum respiratio- nem urget , aliis musculis & costis ipsis destructis *Galeni* admin. anat. L. VIII. c. 9.

( *p* ) *Winslow* l. c. p. 67.

( *q* ) Idem p. 68.

( *r* ) Mem. de l' Acad. des scienc. 1733. p. 513.

( *s* ) *Ciucci* apud *Sancaffanum* obs. ult. Dilucid. t. 8.

( *t* ) *Willis* anim. brutor. p. 313.

ratio difficilis (u). Difficilis spiritus ab omento pingui (x), mesenterii glandulis scirrhis (y) adnato jecore (z), & tumoribus hepatis & lienis (z\*). In equis frequens asthma a tenuitate nimia diaphragmatis nascitur, cujus fibræ eò in statu pene in membranaceam naturam degenerant (a). Septo demum transverso delecto respiratio destruitur (a\*). A lacerato diaphragmate subita mors in equis succedit (b) & a lacerato nervo phrenico (c). Etiam solus situs diaphragmati non favens respirationem difficilem reddit, quando viscera abdominis pondere suo in id septum nituntur, ut in homine supino, cui pedes propendent (d).

Plus, quam costas, diaphragma ad inspirationem facere, nuper agnovit *Franciscus Boissier* (e), eademque est observatio mea (f). Cum enim pectus vix supra duas lineas dilatetur (f\*), & totius pectoris diameter in iisdem corporibus sit omnino  $8\frac{1}{2}$  pollicum, dilatatio pectoris univèrsa erit  $\frac{1}{2}$ . Cum præterea distantia media offis pectoris a vertebris sit 31. linearum (g), & incrementum distantiae pariter duarum linearum (h), quælibet sectio thoracis non inspirantis pro ellipsi haberi poterit, cujus altera diameter est lin. 102. altera 31. atque adeo pro circulo, cujus diameter esset linearum 56., & cujus adeo ambitus est 176. lin. & area lin. 2464. Thoracis vero, cujus costæ elevantur, & pectus latefcit, segmenta erunt ellipses, quarum diameter major est 104. lin. minor 33. lin. atque adeo æquales circulis, quorum diameter est pene 58. ambitus 182. proxime area vero 2593. major priori lineis 129. Differentia ergo inspirantis thoracis, quod ad costas pertinet, ad quietentem, in quavis sectione 10. fere lin. quadratarum erit. Porro sumpta longitudine thoracis media poll. 8. sive linearum 96. erunt, si tales sumseris altas unam lineam, lineæ pectoris cubicæ in pectore quieto 238544. & in eo, quod inspiravit 248423. & differentia, qua superat pectus a costis dilatatum, linearum 10374. lin. sive pollicum cubicorum supra 6.

Contra in cane mediocri, cujus pectoris longitudinem male neglexi fumere, diaphragma omnino in vehementiori inspiratione per tres uncias (i) descendit (j). Nunc pectus hominis facile ejus canis duplam habuerit longitudinem. Si porro diaphragmatis diametrum majorem feceris iterum unciarum octo cum semisse, minorem iterum 43. lin., longitudinem anteriorem decem unciarum, posteriorem sex unciarum, medium adeo 8. unc. erit ellipsis, pro qua diaphragma nunc habemus, in circulum commutata æqualem 3415. l. & solidum in altitudinem ductum absque inspiratione 327840. l. cum inspiratione vero 36. lineis auctum, valebit lin. 450780. quorum numerorum diversitas est linearum 122940. sive pollicum cubicorum pene 71. decupla adeo prioris differentiae. Si vero in homine diaphragma plus 3. unciis descendere sumseris, ut quidem æquum est sumi (k), etiam major erit ea, quæ diaphragmate pendet, dilatatio.

Paulo aliter eadem dimetitus *Cl. Boissier* (l) aliam rationem invenit. Pectoris me-

(u) *Keating* obs. 89.

(x) *Rhed* Cent. II. obs. 24.

(y) *Ibid.* obs. 25.

(z) *Tabarrani* obs. 11. p. 25.

(z\*) *Galen.* de util. respir. L. I. II. *Hoadley* p.

72. *Senac* Mem. de l'Acad. 1729. p. 130.

(a) *Gibson* anat. of the horse p. 48. 249.

(a\*) *Thurston* p. 43.

(b) *Gibson* p. 391. Mem. de l'Acad. des scienc.

1733. l. c.

(c) *Birch* t. I. p. 509.

(d) *Gunz* de situ parient. p. 32.

(e) De respir. difficil. p. 24.

(f) Exp. 11.

(f\*) Exp. 2. p. 217.

(g) *Ibid.* p. 214.

(h) P. 217.

(i) Exp. 50. 51. 52.

(j) In ove diaphragma per inspirationem sex pollices, descendendo, percurrit.

(k) Toti pectoris cavitati æquiparat *Cl. Boissier* physiol. p. 96.

(l) De respir. difficil. p. 24. 25.

mediocrem capacitatem inspirando acquisitam æstimavit ad pollices cubicos 40. (m) maximam ad 200. sumto pro mensura aere, qui inspiratur, augmento transversæ diametri pectoris factò a 124. ad 128. Ita reperit, ad costas pertinere posse partem augmenti  $\frac{1}{5}$  sumtis utriusque diametri quadratis. Cum vero 220. sit ad 40. uti 11. ad 2. & ex diametro aucta mediocris capacitas ad maximam sit ut 11. 15. ad 16. 2. quintuplo plus augmenti diaphragmati debebitur, quam costarum mutationi.

Variis aliis modis tentata est dilatatio pectoris, quæ fit in spiritu ducendo. *Johannes Swammerdam* canem sub aquam mersit, ut per tubulum aerem duceret; vidit aquam affurgere, dum inspirabat animal, subsidere quando expirabat (n). Deinde *Thomas Bartholinus* funiculum circa pectus duxit, tunc inspiravit, ita metitus est funiculi in longitudine differentiam, qua oportebat inter inspirandum laxiorem esse (o): invenit pollicis diversitatem esse: sed id quidem nimium videtur ex nostris experimentis, ut etiam magis vitiosa sit *Elsbolzii* mensura, qui duas fecit uncias (p), nimis vero parcam fecerit *Neukranzius*, qui abdomen ultra unciam dilatari inter inspirandum negavit (q), & adhuc parcior *Borelli*, qui non ultra unam trigessimam partem digiti ambitui pectoris dixit accedere (r): Idem in mediocri inspiratione aeris cubicos digitos 15. attrahi æstimavit in violenta ad quadraginta (s). Non valde differt *Jacobi Jurin* æstimatio: aerem nempe de vesica fuxit vir *Clariss.* inque unica respiratione eduxit uncias quadratas 35. & 38. (t), qui ipsi numeri, cum modica mutatione, ad quadraginta aucti (u), ab aliis Cl. viris vulgo recipiuntur. Cl. *Pitcarne* ipsum pectus metiri aggressus, diametrum pectoris majorem fecit 20. digitorum, minorem digitorum 15. in utraque nimius: sterni erectionem æstimavit ad  $\frac{1}{5}$  digiti, inde pectoris augmentum 31. digitorum obtinuit (x) & sapienter vidit, magnam molem aeris recipi posse, si præterea longitudo thoracis increverit. *Jacobus Keil* septi descensum ad 2. uncias æstimavit (y), inde augmentum deduxit pollicum 22. non longe a nobis diversus, ut tamen continuo ad 52. uncias pectori accedere adderet, si septum paulo magis descenderet. Sterno augmentum deberi putavit 20. unciarum. Ita aeris attrahi uncias 42. & majori conatu ad 70. & 100. autumavit. Denique Ill. Archiatrorum gallicorum comes ab aliis 10. & ab aliis 16. aut 17. uncias in una respiratione attrahi modestior docuit (z).

Qui nuper huic labori successit Cl. *Franciscus Boissier* pectoris diametrum in minima inspiratione fecit linearum 120. in mediocri 124. in maxima 128. (a), & ideo procul dubio nostra majores mensuras recepit, quod ego intra sceleti costas latitudinem sim metitus, quæ vera thoracis aerem recipientis latitudo est, vir Cl. vero costas & musculos & cutem huic latitudini connumeraverit. Cum sectiones thoracis habeat pro circularibus, erunt eæ ut quadrata diametrorum, adeo maxima, media & minima area ejusmodi talearum erunt uti 16. 15. 14. Ceterum in spatio, quod aer inspiratus occupat, nihil mutavit.

Ad verum hæcenus accedi potest, ut magna sit pectoris dilatatio, quæ a diaphragma-

ma-

(m) Ex iis quæ statim sequentur.

(n) L. c. p. 20. 21. *Bloemesteyn* admin. anat. p. 18. Etiam testudo aquæ immersa, dum inspirat, aquam elevat *Parisini*.

(o) De pulm. Sect. III. p. 57. *Helmont* p. 356.

(p) Anthropometr. p. 230. tum *Floyer* pulsewatch p. 382.

(q) Diff. cit.

(r) Prop. 81.

(s) Prop. 94.

(t) Diff. p. 41. 42.

(u) *Hales* veget. stat. p. 239. *Bersier* physique des corps anim. p. 125. *Boissier* disp. cit. p. 24.

(x) L. c. n. 21.

(y) *Abridgm.* p. 256.

(z) *Essays de physique* p. 377. ed. 1735.

(a) Diff. cit. p. 16.

mate deorsum ducto fit. Ceterum cum pectus circulare sectionem minime nactum fit, & ne quidem ellipticam, neque diaphragma planum fit, minime sperare oportet veros numeros obtineri posse.

§. VII. *Aer detracto diaphragmate in pectus subit.*

Sufficit memorabili portione pectus ampliari, quando diaphragma deorsum ducitur. Sed in eo pectore pulmo est, isque aere plenus. Eum aerem ponimus nihil hactenus mutatum esse: etsi omnino partem sui elateris amisit (b). Quare diffundet se in spatium, quod in pectore dilatato nascitur, atque tanto fiet rarior, quanto amplius id spatium est: Ex ea ergo ratione, quo aer pulmone contentus rarior fit, ea succedit in pectus aer circumfusus, donec eadem in pulmone aeris densitas sit, quæ est aeris ambeuntis. Neque attinet, quomodo ea dilatatio obtineatur.

Dudum Cl. viri machinam excogitarunt, quæ diaphragmatis officium imitatur. Pulmo dimittitur in vas quodcunque, tantum ut fundo sit mobili (c): aut in follem datur: diducuntur folliis (d) latera, aut fundus mobilis vasis detrahitur, ita minuitur in vase aeris densitas, & aer circumpositus protinus irrumpit. Id vocabant veteres (e) *fugam vacui*, eaque phrasi veram utique naturæ legem circumscribebant, etsi ponderis ignari, hujus fugæ rationem nullam dederunt. Alio paulum modo cylindro cavæ fundum superiorem mobilem ex vesica addebat *J. Guilielmus Croeser* (f), deinde infra vesicam embolo agitato aerem subtrahebat. Ita vesica intra cylindrum descendit, & cava reditur.

§. VIII. *Pulmonis a diaphragmate mutatio.*

Una vero, & necesse est repetere, cum diaphragmate, viscera etiam descendunt. Pulmonis quidem motus, per pleuram in vivo animale pellucet, ut non quidem pleuram relinquat (g) sed albore tamen suo conspicuus, rubrum diaphragma deorsum sequatur.

Hic utilitas intelligitur vaporis, qui pulmonem circumfusus alluit. Facit enim, ut pulmo secundum pleuram absque frictione descendat, & vicissim molliter atque libere (h) ascendat in expiratione, quando perinde magna vi sursum repellitur. Idem vapor vanum facit eorum metum, qui verentur, ne pulmo ad pleuram adnascatur, si aer non intercesserit (i).

Cum pulmone etiam cor descendit (k), & mediastinum tenditur (l). In vivorum animalium incisionibus mira vi introrsum rapi, & deorsum, videas & retrorsum.

Ante pulmonem & diaphragma detrusa fugiunt viscera abdominis, & abdomen intumescit.

§. IX.

(b) Sect. 4. n. 16.

(c) *Wolferd Senguerd* inquit. *experim. Exp. 3. & fere 14. Loescher anthropol. exper. spec. p. 26. Berger de respir. p. 20. Vater physiol. p. 714. Senac in Heisterum p. 350. ed. 1724. Perfecit machinam, & magis competitam ad suos usus reformavit Benjamin Hoadley append. p. 2. tab. 1. f. 2.*

(d) Ea comparatione usus est *Aristoteles* de vita & morte c. 21. & experimentum fecit *Joannes Mayow* l. c. quem alii Cl. viri imitati sunt, ut *V. F. Plumpius* fundam. med. p. 120. *Phil. Verheyen* L. II.

tract. 2. c. 6. *Loescher* p. 28. *Senac* l. c. p. 357.

(e) De vocalib. instrum. c. 8. *Rhazes* ad *Manzor* L. I. c. 13.

(f) *Ontwerp*. v. 2.

(g) *Exp. 86. 87. 88. & p. 130.*

(h) *Houffouin* exp. 6.

(i) *Hoadley* p. 80. 87.

(k) *Ferrein* l. c.

(l) Inde cor debilius pulsat, quando diaphragma vehementer contrahitur *Bond* of the night mare p. 28.

§. IX. II. *Musculi intercostales.*

Etſi horum musculorum labor in homine ſaniffimo, & liberrime aerem ducente, vix percipitur (m), etiam eo tamen in ſtatu hi muſculi non penitus inutiles ſunt, uti quidem olim (n), & nuper (o) pro inutilibus ſunt habiti. Pectus certe retinent, ne a muſculis abdominis nimis deorſum ducatur (p). Ipſi ita ſepto tranſverſo fundamentum præſtant ſtabile (q), ut ad coſtas confirmatas ſuarum alarum partem altiffimam & tendinem deprimat, neque, oppoſitis ſuis dextris & ſiniſtris carnibus, ad medium tendinem contractis, coſtas inferiores abducatur, eamque peſtoris ſedem arctet, uti quidem muſculis in primis intercoſtalibus deletis, vere conſtringitur (r).

Præterea omnino iidem muſculi coſtas non unice retinent, ſed vere elevant, in multis vitæ humanæ conditionibus (s) & perpetuo forte, etſi obſcurius. Feminis (t) in univerſum providens natura peſtus fecit mobilius, ut olim, quando abdomen, a grato fetus pondere occupatum, ſepti tranſverſi motum morabitur, machinam habeant, quæ reſpirationem continuet. Videas ergo in ſexu amabili, ſummum peſtus alterno motu manifeſto & elevari (u), & fuſidere. Ita in variis morbis, quoties aqua (x) abdomen replevit, & deſcenſuro diaphragmati adhæſit (y), coſtarum ope peſtus elevare neceſſe eſt. Ita in beſtiis incifis, læſo diaphragmate, aut aperto peſtore, conſpicua muſculorum intercoſtalium opera eſt. Ita in contuſione abdominis (z'), & inflammatione (a): in nixu, in quo muſculi abdominis rigide (b) tenentur & immoti, ſolæ fere coſtæ moventur. Solæ etiam coſtæ ſpiritum adducunt, quoties in revoluto homine, aut innixo manibus, pondus viſcerum abdominis diaphragma in peſtus reprimunt.

Porro etiam in ſano homine frequentiffime muſculi intercoſtales laborant, quoties aut ambulat, aut labore ſe exercet, aut quamcumque ob cauſam celerius reſpirare (c) cogitur, aut pondus elevat, & in vincenda reſiſtentia enititur.

Hanc ob cauſam intercoſtales muſculos organum reſpirationis violentæ fecerunt veteres (d). Etſi enim diaphragma validius eo in ſtatu operatur, & deſcendit magis, manifeſto tamen, etiam in viris, coſtas elevari videas. Aves, alioquin vero diaphragmate deſtitutæ, ſolis coſtis reſpirant, quas videas validiffime fuſtollere (e), ſternumque a vertebraſ recedere (f). Membranæ enim, quæ eorum animalium viſcera diſſepiunt, veræ membranæ ſunt, muſculoſæ naturæ expertes.

Hinc diaphragmate reſeſſo tamen coſtæ elevantur (g): Hinc phrenico nervo recifo, neque ſuperiora thoracis a motu ceſſant (h), neque in noſtris experimentis ima, & fo-

(m) P. 155. 157.

(n) Antiquis, quos Galenus refutat admin. anat. L. VII. c. 2.

(o) Helmont l. c. p. 356.

(p) Sect. I. §. 28.

(q) Winslow Mem. de l'Acad. 1738. Expof. Anat. t. 2. n. 1066. 1067.

(r) Ibid.

(s) Boerhaave l. c.

(t) Coſtas superiores nonnullas mobiliores eſſe Winslow Mem. l. c. p. 96. nos omnes.

(u) Berdot de ſuſpir. p. 6.

(x) Hoadley p. 73.

(y) Senac Mem. de l'Acad. 1729. p. 130.

(z) Ægre tamen Hoadley p. 69.

(a) Galen. diſſ. reſpir. L. II. Hoadley p. 92.

(b) Winslow 1738. p. 68.

(c) Borellus prop. 84.

(d) Galenus de cauſ. reſpir. Fabricius l. c. 10. ii. Vide Kubnbaum l. c. p. 9 In leni reſpiratione parvus coſtarum motus eſt, magnus in morbo &amp; motu Monro bones p. 243.

(e) Fabricius p. 43 8o. Swammerdam p. 84.

(f) Mey apud du Hamel p. 260.

(g) Exp. 7. 8. &amp;c. Lamzverde reſpir. Swammerd. exſpir p. 33. Blas miſcell. p. 229. &amp; ſterno ablato Weſſer cic. p. 303.

(h) Galen. admin. anat. L. VIII. c.

& foli musculi intercostales demum, a magnis viris, inspirationi perficiendæ pares æstimantur (k). Hinc costis in cadavere elevatis flamma intra os forbetur (l). Hinc, cum respiratio langueret, eadem, musculosis intercostalibus oleo vitrioli tactis, fuscitari potuit (m).

Minime oportet hic *Galenii* experimenta prætermittere, qui musculorum intercostas positorum efficaciam ejusmodi experimentis confirmavit, quibus eos musculos destruxit, & vitia annotavit, quæ ab ea violentia in respiratione nascuntur. Ergo resectis iis musculis animal obmutescit, & respiratio perit (n), & tanta pars respirationis læditur, quanta musculorum (o), & si quid superest raucæ vocis (p), id ad musculos exteriores thoracis pertinet. Vox itidem & respiratio aboletur, nervis (q) inter costas decurrentibus ligatis (r), & redit solutis (s).

Magis autem nocet nervorum intercostalium interceptio, a prima costa ad septimam; minus ea, quæ infra hanc costam administratur (t).

Porro intercostalibus nervis, & phrenicis recisis pectus immobile fit (u), præter eum motum, quem externi pectoris, & quasi adventitii musculi præstant.

Ita etiam medulla spinalis, ad primam vel secundam colli vertebram recisa, subito necat (x). Si sub quinta idem passa fuerit, & pectus & universum animalis corpus motu privatur; si infra sextam, pectoris motus tollitur, non perinde septi transversi (y). Denique si iterum inferius eandem injuriam animal passum fuerit, vix inde thoracis motus quidquam patitur (z). Dimidia pars dissecta alterum suumque latus resolvit (a), & animal reddit semivocale. Denique omnis in thorace motus excisis costis funditus disperit (b).

Eodem redeunt obiter equidem factæ observationes. Infantum fasciatio (c) nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato musculorum intercostalium munere; idemque est vitium thoracum balænariorum, quibus virgines se reddunt juncæ (d).

Quare his omnibus computatis, utique musculi intercostales cum diaphragmate, etiam absque abdomine & reliquis pectoris musculis, soli respirationis officio defunguntur (e).

Quam vero partem novi in pectore nati spatii sibi costæ sumant, non repetimus (f). Duplicem in modum dilatare ostendimus, cum extroversæ quidem costæ diametrum a dextris ad sinistra dilatent (g). Tota adeo pectoris cylindrica cavea potest in taleolæ dividi. Eæ taleolæ ante musculorum intercostalium actionem obliquum cum columna vertebrali angulum intercipiunt (h), per eorum vero musculorum potentiam emotæ angulum nunc rectum describunt (i). Sed ejusmodi taleola, ad angulum rectum de cylindro resecta, amplior est omni taleola æque lata, quæ de eadem cylindro ad alium angulum secatur (k).

Ita

(k) *Senac* Mem. de l'Acad. des scienc. 1729, p. 130

(l) *Veryss* de respir. p. 26.

(m) *Kuhnbaum* de respir. p. 15.

(n) *Administr. anat. L. VIII. c. 3. 4. 5.*

(o) C. 7.

(p) *Ibid.*

(q) C. 3. 4. 5.

(r) C. 4.

(s) *Ibid.*

(t) *Ibid.*

(u) C. 5.

(x) C. 9.

(y) *Ibid.* & c. 5.

(z) C. 9.

(a) C. 6.

(b) C. 7.

(c) *Hales* du ventilateur.

(d) *Conf Winslow* mem. 1738. p. 69. 96.

(e) *Berger* de natur. hum. p. 34. *Senac* l. c.

(f) P. 156.

(g) P. 17.

(h) *Ibid.*

(i) *Ibid.*

(k) *Dan. Bernoulli* de respir. c. 4. n. 3.

Ita nascitur triplex illa pectoris & pulmonis a respiratione dilatatio, cum & altitudo per diaphragma prolongetur, & utraque diameter transversa a costis elevatis incrementum capiat (l).

§. X. *Vires accessorie quæ thoracem dilatant.*

Est tamen non una occasio, ubi ne hæ quidem vires sufficiunt. Intensior nempe inspiratio necessaria est, quoties majorem copiam sanguinis per pulmonem intra idem tempus transmittere est necesse (m): aut quoties idem pulmo magis transeunti sanguini resistit (n): aut quando vitæ officia poscunt, ut quam plurimus sanguis ad cor confluat (o). Quoties aliqua harum conditionum nata est, ex ipso voluntatis imperio conjungitur efficacia musculorum, qui superiores costas (p), qui claviculas demum (q), & scapulas levant (r). Hi enim muscoli punctum stabile septo præstant, ut toris viribus deorsum duci & pectoris longitudinem quam maxime augere possit, neque costas tamen contrahat. Eidem costas elevant, hæcenus intercostalium musculorum auxiliares, & demum, dum supremas costarum firmant, efficiunt, ut eæ ad inferiores costas tamquam ad puncta immortæ firmitatis, se habeant, totaque vis intercostalium musculorum in elevationem convertatur, sublata ea omni, qua possent alioquin deprimere (t).

Dudum has copias a natura futuræ necessitati, & violentissimæ respirationi, paratas Galenus vidit (u), & exteriores musculos thoracis instrumento ducendi spiritus addidit Hieronymus Fabricius (x); recte etiam omnes musculos a parte aliqua firma in thoracem redeuntés Anonymus auctor pro inspiratoriis habet (y), etsi non in omni inspiratione laborant.

Huc ergo referimus scalenos (z), mastoideos (a) ferratos posteriores superiores (b), anteriores utrosque (c), pectorales (d).

Deinde nuperi scriptores eorum auxiliarium musculorum numerum fere minuerunt (e), non satis forte considerata conspicua illa elevatione humerorum (f) & scapularum elevatione, & colli demum tensione (g), & demum reflexione capitis, quam in me ipso & ægrius respirante, & sternutaturō percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea est respiratio sublimis sive ἀνελομένη, & προχειρα πνεύματος (h): & μετώρον πνεύμα (i).

Merito vero malam in morbis significationem hujus sublimis respirationis esse medici sentiunt, cum vel magnam in pulmone obstructionem designet, vel celerimum sanguinis circuitum, qui amplissimam pulmonis dilatationem requirat.

Ceterum cum tot a musculus inspiratio cieatur, merito quam expiratio laboriosior est,

Haller *Physiolog. Tom. III.*

X

est,

(l) *Borellus* propof. 85. ad 50. *Bellinus* ante l. de urin. & puls. Lemma I. *Havers* of the bones discours. *Winslow* in utroque commentario 1720 & 1738. equidem brevior, quam tantum virum esse malle.

(m) N. 11.

(n) Ib.

(o) Ib.

(p) Sect. I. n. 19. 20. 22. 23. 25.

(q) N. 21.

(r) P. 39.

(t) P. 27. seq.

(u) Musculos in summis humerorum positos de causis respic.

(x) L. 2. c. 7. p. 45. c. 11. p. 84. &c.

(y) *Elements de physiol. p. 277.*

(z) P. 32. 48.

(a) P. 33. 50.

(b) P. 35.

(c) P. 37.

(d) P. 38.

(e) *Swammerdam* c. 2. *Borellus* prop. 84. *Senac* l. c. *Winslow* mem. 1738. *Ravius* in amphitheatr. zoot.

(f) In vulnere pectoris claviculæ etiam sursum ductæ *Guarinoni* conf. 140

(g) Non diffidente *Benjamin* *Hoadley* p. 2.

(h) *Coac.* L. II. c. 10. n. 6. edit. *Duret.*

(i) *Epidemior.* L. VII. in uxore *Olympiadæ* & in L. III.

est, & longiori tempore fit: Qui celerius absolvi crediderunt se vidisse (k), eos putaverim in phænomenon incidisse, quod etiam nobis sæpe se obtulit. Tortum nempe animal, & cum dolore inspiraturum, detectis in primis costarum musculis, subito brevem inspirationem, & imperfectam abruptit (l). Sed etiam tunc brevis exspiratio, longa autem post eam quies est.

§. XI. Mutatio pulmonis ab inspiratione.

Pulmo, cum nunquam pleuram deserat (m), per eisdem passus, quibus pectus dilatatur, & ipse a succedente aere diducitur, unaque & longior, & in utraque diametro latior nunc fit, & in spatium majus, sed sui simile augetur (n). Id augmentum varie æstimatum est. Quintuplo per respirationem pulmonem ampliores fieri. Cl. *Sauvages* coniecit (o), inde decuplo (p). Deinde in nuperis scriptis pulmonem coctum, aereque purgatum, duodecies minorem fecit, quam pulmo inflatus est (r). Sed pulmo ejusmodi multo thorace minor est, vivi autem animalis pulmo non potest suo thorace minor reddi (s). Thoracem vero multo minus quam duodecuplo augeri certum est (t). Neque bis se ipso longiorem thoracem fieri crediderim (t\*) neque adeo pulmonem duplam ad longitudinem crescere. In pulmone fetus tantam reperit *Idem* vir Clar. dilatationem, quando primum aerem duxit, ut 17. fit in fetu drachmarum, qui in adulto homine 528. pendeat, atque adeo trigefies. minori in fetu pondere sit, quam in perfecto homine, dum interim corporis moles a 1152. ad 9120. drachmas aucta esset, nempe nondum ad octuplum: sed is pulmo scirrhusus erat.

Nunc pulmo cellulis aereis constat, & vasis eo ducentibus cartilagineis, & arterijs venisque. Cellulas illas, ut simplicior fiat oratio, primum inanes pono, collapsas adeo & sibi impositas contiguasque, bronchia retracta, cartilagineos anulos sibi vicinos (u) & aliquando incumbentes, fanguinea vasa serpentina, flexuosa (x). Nunc in aereas cellulas aer se diffundit, easque undique expandit, sphericasque redderet omnino (y), nisi sibi æqua vi resisterent. Ipsos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a se invicem discedere, angulos in eorum divisione nasci & incrementum (y\*), eosque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quasi rigere (z). Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, spumæque simillimus, & una levior fit, & etiam unica inspiratione, quod alibi confirmabimus (a), densam rubramque naturam (b) & aqua graviorem (c), pulmone fetus propriam deponit, raramque illam levitatem induit, quæ facit, ut in aquis natet. Ex solo colore, & far-

ta

- (k) *Sauvages* de respir. diff. p. 3. *Hahn* de aeris in pulm. effect. p. 104.  
 (l) Exp. 10. 33. In peripneumonia similis respiratio *Journal Encycloped.* t. 1. p. 83.  
 (m) P. 158.  
 (n) *Bellin* Lemm. II.  
 (o) De pulsu p. 5.  
 (p) De respir. diffic. p. 25.  
 (r) *Physiol. elem.* p. 113. des effets de l'air p. 42.  
 (s) Siquidem pleuram non deserit.  
 (t) P. 156. 157.  
 (t\*) Effets de l'air p. 44.  
 (u) Anulos etiam sibi impositos *Parisini* in ave Numidica viderunt & olim *Rondelet.* de piscib. p. 63. in fetu vero *Petit.* mem. 1733. p. 7.  
 (x) *Conf. Malpigh.* p. 15. *Winslow* Expos. t. 4. p. 139. *Helvetius* Mem. de l'Acad. 1718. p. 32. 33.  
 (y) Sphericos reddere ex collapsis *Bremond* Mem. de 1739. p. 345. *Kaauw* n. 166.  
 (y\*) *Bary* of consumption p. 118. 119.  
 (z) *Kaauw* l. c. *Piscarne* l. c. n. 15.  
 (a) Vide interim Exp. 119. 120. 121. 123. 125. 132. 134.  
 (b) *Petit* Mém. 1733. *Ridley* observ. p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. nostr. p. 357.  
 (c) Ut 30. 29. *Sauvages* embryolog.



ta densitate, fetum & mortuum esse, & pulmonem aquæ ima petiturum aliquando prædixi (d).

Porro bronchiorum extensorum circelli, particulæque elasticæ, longiori nunc intervallo distant (e), seque cum superinducti comprehendissent, relinquunt, nunc bronchia, ut undique recta sint (f), plurimaque membrana nunc cartilagineam partem separet.

Sed etiam vasa sanguinea omnis generis undique cum attensis bronchis necessario extenduntur, quod etiam in cadavere locum habet: & flexiones alternæ, in quas ea vasa in seipsa retracta in statu pulmonis minimo se receperant, ea nunc in rectitudinem exporriguntur (g). Porro, quæ sibi incumbabant proxima, ea a mutuo contactu discedunt, & anguli (h) inter divisiones vasorum majores fiunt, spatiaque adeo vicinis vasis interponuntur (i).

Præterea in vivo animale, cujus cor contrahitur, & in arterias pulmonales sanguinem data vi emittit, omnino nunc sanguis in eas arterias facilius, atque adeo celerius irrumpit, postquam deletis retardatricibus plicis, recta nunc sunt: Sed in primis, postquam totus pulmo undique dilatatus est, & plurimus nunc aer vasculofo undique reti circumfunditur (k), maxima vis pressiois de arteriis aufertur, quæ ante inspirationem urgebantur. Cum enim in angusto pectore pulmo a parietibus suæ cavæ undeque premeretur, inque compactam viciniam vasa ad vasa, membranæque vasorum ad membranas pellerentur, nunc contra, nata inter vicina vasa, & circa vasorum peripheriam levissimi elementi copia, parietum pectoris pressio, vasorumque vicinorum sibi incumbentium pondus aufertur, & nihil est porro, præter aerem, quod in eadem vasa gravitet.

Levissimus aer, lenissima pressio est, non major, quam 40. unciarum cubicarum aeris in totum pulmonem, sive 15. granorum (l), motorum celeritate ea, ad summum, ut intra minutum primum 9. pedes percurrant, si a summo broncho ad imum pulmonem pedis distantiam posueris, & aerem in una respiratione ab imo broncho ad extremas vesiculas venire.

Sed ejusmodi compressio pene nulla est, si cum cordis vi comparaveris. Is enim musculus non 15. grana, sed fere 960. (n) & ultra, atque adeo sexagesies quater plus materiei ejicit, celeritate, si triplo cor dextrum ponas debilius, quam sinistrum, fere ea, qua 50. (o) pedes intra minutum primum percurrat. Momentum ergo aeris in sanguinem prementis erit ut 135. sanguinis vero in pulmonem impulsu ut 48000., atque adeo 355<sup>es</sup> majus, ut pressio aeris pro nulla possit haberi. Multo magis cordis vis superabit, si eandem cum *Jurino* aeris pressioem feceris, quando minima est,  $\frac{1}{12\frac{1}{2}}$  grani, moti intra secundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad  $\frac{1}{12\frac{1}{2}}$  grani procurrentis eandem unciam (p).

Ergo sanguis, per leges de ære descriptas, in spatium aereum irruit, tamquam

X 2

pe

(d) Exp. 131.

(e) *Rondelet* l. c.

(f) *Galen.* de usu part. L. VII. c. 4. *Stuart* de natu musc. p. 113.

(g) *Drake* Phil. Transf. n. 281. *Helvetius* l. c. *Malpighi* l. c. *Kaauw* l. c. *Hales* p. 78. *Sauvages* effets de l'air p. 44.

(h) Conf. *Jacobi Drake* t. 13. cum Tabula 14.

(i) Eos sinus, ex prioribus, duodecies seipis majores & minores fieri, æstimat *Sauvages* effets de l'air p. 43. recte hactenus, si pulmonem inspiran-

tem non cum expirante, sed cum costis & aere inænitio comparaveris. Pulmonem enim ita se contrahere, ut decies & duodecies seipso minor fiat, non potest post ea admitti, quæ de pectore semper ple- no diximus.

(k) P. 162.

(l) P. 157.

(n) *Duas uncias* L. IV. p. 270.

(o) L. IV. p. 307.

(p) *Jurino* p. 45.

pene nullam resistantiam inveniret, facilitate summa, & celeritate (g). Minora tamen hæc fiunt, quia aliqua portio aeris in pulmone semper superest, etiam ante inspirationem, & vasa, & vesiculæ unice mutantur pro ratione novi augmenti, quod pulmoni contigit, & quod non maximum in mediocri inspiratione est, si 40. unciaæ aeris attrahuntur, capacitas vero pulmonis aeris  $2\frac{2}{3}$  unciais æstimari potest. Erit adeo augmentum fere dimidiæ partis (i). Hinc ab inspiratione summa facilitas nascitur sanguini de corde dextro exeunti, adeoque ex ordine sanguini idem ad cor redituro (r), adeoque vena cava utraque se celeriter deplet, & sanguis de cerebro, deque totius corporis venis ad cor rapitur, & cerebrum & omnes eæ venæ subsident (s).

Hinc immeabilis pulmo, quando collapsus, & non inspiranti similis, meabilis redditur, quoties aere inflatur. Facilius ergo per inflatum pulmonem transit injectus quicumque liquor (t): facilius transit sanguis ipse (u) de corde expulsus. Hinc de inciso pulmone sanguis per inspirationem celerius projicitur (x). Hinc inspiranti homini pulsus celerior (y): & suspirium pulsum accelerat (z). Hinc aere in pulmones impulso, in animale languido, saltus de apertis vasis augetur (b), celeriorque fit, aut vicissim tardior, uti fortius aer impellitur, aut remissus (c). Hinc sanguinis majori copia de corde expulsa respiraciones majores fiunt, & frequentiores, & contra rariores & minores, si sanguinis copia minor fuerit (d). Hinc sanguinis quantitas major ex corde pulsa cognoscitur ex respiratione aucta, estque fere in ratione pulsum (e). Hinc altero latere pectoris aperto (f), aut respiratione a vapore suffocante (g), aut alio modo læsa, pulsus parvus fit & celer (h). Hinc suppressa respiratione, sanguinis per pulmonem circuitus sufflamatur (i), & animo linquimur (k), & reddito aere vicissim anima redit (l). Hinc sanguine effuso, & pulmonem premente, æger animam agit (m), idemque refocillatur, eo sanguine educto.

### §. XII. Experimentum Hookii.

Hinc illud celebre experimentum, quod *Hookii* tribuitur, cum dudum ante Cl. Virum factum sit. Nempe deleto pectore, pulmone aeri exposito, & collapso, hinc impervio, quando animam bestia agit, & nunc morti proxima videtur, inflato pulmone vita fugitiva revocatur.

Id

(g) *Mauvocardat*. p. 38. &c. *Kasuw* n. 166. 167. 417. *Pitavne* l. c. n. 16. *Morgan* propos. VI. *Styack* de reliq. circul. auxil.

(i) Fulse in proprio libro Cl. *Bernard* de copia sanguinis egit, quæ per inspirationem pulmonem subeat, & per expirationem. Copiam communem sanguinis de aere dextra meantis æstimavit ad partes 48.: inspiranti vero partes 4. in pulmonem venire docuit: & in principia ramorum ejus arteria p. 75. tamen ut in primo pulsu partes 19. in secundo 18.; in tertio 17. eam arteriam subeat, atque adeo facilitas sanguini in pulmonem subituro nata, sub finem inspirationis diminuat.

(r) *Swammerdam* p. 77.

(s) *Tot. sect. libelli* de part. sens. & irrit.

(t) *Swammerdam* p. 82. *Kasuw* perspir. n. 160. 161.

(u) *Swammerdam* p. 82. *Truffon* p. 68. *Senac* t. 2. p. 234.

(x) *Mauvocardatus* de pulm. p. 38. 41. 42.

(y) *Floyer* pulsevatch p. 382. *Neucranz*.

(z) *Henshaw* aerochalin. p. 79 ut ad ultimos unguis pulsus percipiatur. Sanguinis saltus inde a tribus fere pedibus ad quatuor & dimidium auctus est. *Hales* p. 16.

(b) *Bremond* l. c. p. 344.

(c) *Hales* veget. p. 253. 254.

(d) *Stæbelin* de pulsu p. 25.

(e) P. 9.

(f) *Birch* t. 1. p. 509. t. 2. p. 282.

(g) *Sauvages* effets de l'air p. 47.

(h) *Robinson* eff. p. 197.

(i) *Phil. trans.* n. 240. ligata aspera arteria *Birch* t. 2. p. 282.

(k) *De Bremond* l. c. p. 343.

(l) *Bremond* ibid.

(m) *Salzmann* de sang. ex peric. effuso.

Id experimentum, cum ad excitandos homines aquis mersos nuper utiliter adhibuit, paulo accuratius liceat exposuisse. Primus *Vesalius* moribundum animal inflato aere revocavit, cordisque motum restituit (n). Idem refert *Nathanael Higbmor* (o), & pullos avium suffocatos aere inflato reviviscentes *Bogdanus* memorat (p). Inde *Guilielmus Croone*, ante *Hookium*, pullum strangulavit, & cum nulum nunc vitæ signum ederet, aere in pulmone inflato fecit ut revivisceret (q). Promiserat experimentum 25. Maji 1664. (r), exhibuit primo Junii (s). Aliquanto serius 22. Oct. & 2. Nov. 1664. (t). *Robertus Hooke* thoracem canis, & abdomen, late aperuit, organa respirationis legitima destruxit; deinde aerem in pulmones inflavit, cordisque motum restituit, & per integram horam conservavit (u). Id experimentum aliquoties repetiit (x). Moriebatur animal, & stagnabat sanguis, quam primum a flando cessabat (y). Idem experimentum socio *Lovvero* coram societate Regia instituit (z). Iterum alio modo, cum canem coegisset de vesica respirare, & pulsus nunc celerrimus fieret, & debilissimus, atque animal convelleretur, inflato pulmone; & recente aere reddito, suscitavit animal (a). Neque necesse est fodicare pulmonem (b), neque alternas vires expirationis & inspirationis imitari, nam etiam immoto & integro pulmone, cordis tamen pulsus sustinetur (c).

Inde celebre *Hookii* nomine experimentum passim a variis repetitum est. In ranis, per aeris a vacuo spatio absentiam pene enectis *Cimentini* Academici (d) imitati sunt, in aliis animalibus *Parisini* (e), & *Malpighius* (f), & *Joannes Muraltus* (g) & alii (h), inque fetu Cl. *Nicolaus le Cat* (i), pari omnino successu. Non folle, sed aere in vacuum spatium dimisso usus est *J. Guilielmus Pauli* (k). Presso aere ex vesica in canem, refocillavit animal, ex aere non renovato periturum *Stephanus Hales* (l). Idem experimentum sæpe institui, & facillimum (m) reperi.

Nunc id periculum captum est in animale fere strangulato (n), aut ex admisso in thoracem aere suffocato & moribundo. In ejusmodi animale & in homine, cui laqueo gula fracta est, sanguis colligitur (o) in vasa pulmonis, & cordis, & cerebri, eumque replet, cum transitum non inveniat. Sed idem vitium, eademque cau-

(n) L. VII. p. 124.

(o) Disquis. anat. p. 190.

(p) In apologia pro lymphaticis *Bartholini*.(q) *Birch* t. 1. p. 443. conf. *Tbruston* diatrib. p. 63. *Collins* p. 536.(r) *Birch* T. I. p. 431.

(s) P. 433.

(t) P. 482.

(u) P. 485. 486. Conf. *Phil. transf. n. 23. Sprat* hist. of the R. Soc. p. 232.(x) *Birch* t. 2. p. 181. 187.(y) T. I. p. 486. t. 2. p. 198. *Bagliv.* p. 294. *Ridley* obs. p. 141.

(z) P. 198.

(a) P. 281. 282. 283. 292.

(b) P. 242. 262. & *Neukranz*.(c) In *Nookii* experimentis *Birch* t. 3. p. 407. & plerumque, qui repetierunt.

(d) P. 107.

(e) In anat. testudinis.

(f) In epistola ad *Borellum*.(g) *Vademec. anat.* p. 143. 144.(h) *Baglivus* p. 294. *Ridley* p. 141. *de Bremond* l. c. p. 342. 341. 356. *Kaauw* impet. n. 459. *Lamz-vveerde* l. c. p. 148. *Perrault* *Essays de physique* t. 4. p. 148. *Craffous* de generat. p. 39. *Ravenstein* *Geheimnisse* p. 149.(i) *Memoir. sur le mouv. des muscles* p. 24.(k) *Apud Lutherum* de anomal. pericard.(l) *Veget. Statiks* exp. 114.(m) *Exp.* 476. & de respirat. exp. 40.(n) In experimento *Croonii*, *Revensteinii*, *Kaauw* imp. n. 459. *Muralti*, *Peralti*.(o) *Roeder* post *Alberti* med. leg. cas. 8 p. 802. *Chefelden* p. 191. *Hafenesß* medic. *Richter* t. 2. p. 41. *G. D. P.* della morte apparente dell' anim. *Harwei* *Exerc.* III. p. 251. *Satur.* *Siles.* T. II. n. 4. *Cassebohm* *Sect. viscer.* p. 5. *Hafenesß* l. c. *Simson* p. 150. *Cava* vena pugna æqualis in strangulato *Riolanus* in *Gassendum* p. 111. & rupta denique *Corn. Consentinus* in *progymn.* p. 115. *Sanguis* super intestina effusus *Leeuwenhoeck* *Phil. transf.* n. 314.

causa mortis, est in homine sub aquamerso (1). Ei enim pulmo a deglutita aqua, inque spumam versa (p) oppletur, aut certe, cum sint qui negent, ab homine aquam deglutiri (q), quocunque tamen modo respiratio inhibetur, & sanguis in venam cavam, aurem dextram, cor dextrum, & arteriam pulmonalem colligitur (r), transire per pulmonem impos, quem nullus nunc aer (s) dilatat. Superest ut salutare sit, in submerso homine consilium (t), si *Hookii* experimentum imitari aerem inflaverimus. Sæpe salubre fuisse reperio (u), tum in homine, tum in animalibus. Ita enim, si ulla spes est salutis, poterit via sanguini per pulmones transituro expediri, atque cordis adeo rhythmus fuscitari. Neque enim spem nimiam fecero, qui aliorum quidem felicem industriam laudem, ipse vero animalia, vere sub aquis suffocata, etiam post perbreve tempus, nulla arte potuerim fuscitare (x). Impedit enim tenax illa & aeri impulso resistens spuma. Facilius crediderim, felicem eventum fore, si absque pulmonis vitio, ex debilitate respiratio sublata fuerit (y).

Ita diximus fetum, qui neque respirat, neque cor habet saliens, aere per os inflato fuscitari (z).

In causam si inquisiveris, quare inflato pulmone vita restituatur; oportet memorem esse, etiam perpetua inflatione, & absque alterna remissione (a), vitam moribundo animali reddi: inspirationis ergo solam imitationem absque expiratione sufficere.

Sed pulmo per suas causas (b) immeabilis, sanguinem ad ventriculum cordis sinistrum (c) nullum transmittit (2). Is idem pulmo per aerem vi impulsam, ex-

EX-

(1) Aqua in pulmone fuit, in plerisque exemplis spumosa *Roederer* in proprio progr., tum *Morgagn.* sed caus. I. p. 106. *Louis*, signes de la mort p. 297. & in l. de suicide.

Nulla perinde, quando perfrigidæ aquæ sunt, tunc enim nulla fit inspiratio, *Morgagn.* sed caus. I. p. 187., *Roederer* l. c.

Aqua in ventriculo submersi, *Roekema*, *Roederer*, *Louis* p. 241.

Nulla per frigus, *Morgagn.* l. s. *Kulmus* anatom. monstr.

(p) *Birch* t. 3. p. 7. *Louis* sur la certitud des sign. de la mort p. 239. 241. 297. *Evers* disp. p. 20. ad octo & sex uncias Exp. 1. & in puero exp. 5. *Efschenbach* Med. Legal. p. 74. *Roederer* satur. p. 3. 51. Hist. de l'Acad. 1719. p. 26. *Heuermann* oper. p. 370. Exp. sur la Respir. n. 125. 126. 137. Inde spuma illa ante os, etiam *Cl. Engelmann* dicta *Verhandl. van de Maatsch.* t. 4. p. 378. & art. de faire les rapports p. 516. Pulmo pituita plenus *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 8.

(q) *Deberding* Hist. de l'Acad. 1719 p. 29. *Alberii* Med. Legal. T. II. p. 289. *Weszpreni* obs. *Kulmus* anat. monstr. p. 39. 40. Exp. sur la respir. n. 138. *Brubier* sur l'incertit. de la mort addit. p. 190. & in primis *Engelmann* l. c. p. 394.

(r) *Deberding*, *Evers* p. 5. *Roederer* p. 11. Facies livida art. de faire les rapports p. 516. Vena cava inde maxima *Fontan.* consil. p. 11. *Littre* hist.

de l'Acad. 1704. n. 2. A ruptis vasis sanguis de ore exit, quo cum signo negant Fenni hominem fuscitari posse *Birch* t. 3. p. 6. Idem erumpit ex iis, quos vapor cloaca occidit *Dionis* mort subite p. 113. & periit, qui altero die sanguinem vomuerat, cum ex aquis extractus & refocillatus fuisset *Eph. Nat. Cur.* Vol. I. obs. 124.

(s) Canis submersus vitalis superest, si per tubulum super aquam eminente de aspera arteria exeuntem respirare potuerit *Louis* p. 226. Ergo a sublato aere submersi pereunt *hist. de l'Acad.* 1725. p. 12.

(t) *Laudat Louis* p. 271.

(u) Inde program. Argentorati edito, & a *Cl. Behrens* recuso p. 7. *Conf. Comm. Lit. Nor.* 1740. n. 34. *Borell.* Cent. III. obs. 58. *Weszpreni* obser-  
vat.

(x) *Conf.* n. 19.

(y) *Haarlem* Verhandel t. 4. p. 456. in puerpera.

(z) *Smellie* cases in midwifery p. 384.

(a) In primis in *Hookii* meisque experimentis.

(b) P. 162. 164.

(c) Sinistrum cor vacuum in submerso homine ipse vidi & *Cl. Evers*, & in suffocato a fumo sulfuris *B. Langvish* l. c.

(2) In suspenso cor dextrum sanguine plenum, sinistrum inane, *Schrader*, digest. anim. carniv. p. 13. In fulgurato, *Duverney* II. p. 551. In homine a fumo carbonum extincto, *Euchner* 2. faml.

extensis vasīs, diductis vesiculis, sanguini pervius redditur, ut ex dextro corde ad sinistrum venire possit, quem effectum manifesto in juniori fele vidi, cui sanguis primo, deinde & aer, dum pulmonem inflabam, in sinistrum sinum venit (*d*). Ita redditur sinistro cordi suus nativus stimulus, ut ad motum ex quiete redeat (*e*). Eandem spem & in aliis suffocationis generibus alerem, in quibus sanguis in pulmones congeritur, ut a fumo carbonum (*f*), & sulfuris (*g*), & candelæ (*h*), ab antrorum pestiferorum vapore (*i*), ab aere non renovato (*k*). Et certe homo, ex vapore carbonarum fodinarum morti proximus, inflato spiritu fuscitatus est (*l*).

Quare aliis modis idem etiam effectus obtinetur, qui ad cor sanguinem revocant. Ita dudum ab *Albino*, hætenus utili exigui libelli scriptore (*m*), nuper etiam a *Clar. Roederer* (*n*) suadetur. Presso nempe sursum abdomine, aut aquis submersi hominis, aut fetus adeo debilis, ut spirare nequeat sanguineus stimulus cordi redditur.

Eodem redit aliud renovatæ vitæ miraculum, in cane strangulato, cui aer per ductum thoracicum impellitur, & quod numerosis exemplis *Wepferus* repetit (*o*) & *Gualtberus Needham* (*p*). Alii aliquanto incertius, aut calore solo motum sanguinis avocare sunt aggressi (*q*) aut cinerum balneo (*r*).

Alii temere motum aliquem majorem fuscitare sunt moliti, clystere tabacario (*s*). sternutatione (*t*), frictio succis acerrimis oculo (*u*) dolore vario (*x*). Concussionem aliquam sperabant, quæ languentes musculos fuscitaret, sanguinis aliquantum cordi redderet (*y*).

Alii, neque insipienter, venam secant (*z*) jugularem potissimum, etiam experimento confirmati in primis nostro, ex quo constat, non solum pulmonem oppletum eo modo cruore obruente liberari posse (*b*) sed motum sanguini quiescenti reddi (*c*), ut utrique indicationi satisfiat.

A fo-

(d) Exemplum manifestum habet in cadavere *Bohn* de aer. sublinar. effect. p. 459. 460. in strangulato *Musgrave* l. c. & a constricta in cane arteria aspera *Simson* p. 150.

(e) L. IV. p. 341.

(f) Frank. Ammerk. n. 13.

(g) *Langrish* physic. exper. p. 152. & de vapore fontium babyloniorum *Diodorus Siculus* t. 2. c. 12.

(h) *Laghi* Comm. Bonon. t. 4. p. 83. Magna nempe vasa ad cor tumida erant.

(i) *Bel Phil.* Transf. n. 452. *Sauvages* Act. Lit. Upsal. 1742

(k) *Menghini* Comm. Bonon. t. 2. P. 2. p. 274.

(l) *Essays of a societ.* at Edimb. t. 5. n. 55. *Phil.* Transf. n. 475. art. XI.

(m) *Kurzer Handgrif vwie den Ertrunkenen zu belsen*, Scopus equidem fuerat aquam de pulmone exprimere; sed effectus, quem dicimus.

(n) In Satur. de suffocat.

(o) *Cicut.* p. 297. &c.

(p) Apud *Thruston* p. 63. *Conf. L. IV.* p. 172.

(q) *Haarlem Verb.* t. 4. p. 418.

(r) *Diff. sur les noyès* ab acad. Vespantina coro-

nata. *Cl. Isnard* p. 34. &c.

(s) *Vander Sterre* van de teeling. p. 125. *Academies* apud *Diereville* voyage d' acadie p. 190. & in Beschreibung von Neuschottland p. 69. *Louis* l. c. p. 277. *Isnard* in proprio libello p. 28. *Mead* of poisons p. 174. *Boerhaave* præl. J. R. M. n. 42. *Laurentberg & Lemoine*. Non ergo demerforum vitæ fomes ultimus respiratio *Baukier* t. 2. p. 86. *Engelmann* l. c. p. 387. Alia similis fere historia reperitur in *Freye Urtheile* 1750. n. 82. Alium clysterem feliciter adhibitum habet *Cl. Ziegler* de submerf.

(t) *Thruston* p. 66. *Beubier* p. 123. *Pareus* p. 879. infuso in nares sale ammoniaco *Journ. helv.* 1734. M. Jun. & acribus herbarum succis *Boerh.* præl. c. 1. ad n. 42.

(u) *Malabar. Missions-Berichte* Cent. XXX. p. 519.

(x) *Conf. L. IV.* p. 340. 341. *Roederer* p. 34.

(y) L. IV. p. 321.

(z) *Louis* p. 290.

(b) *Mem. sur le mouv. du sang.* p. 301. *Anhelos* perituros, fere strangulatos, Venæsectione fuscitatur *Thruston* p. 64.

(c) *Ibid.*

A foramine ovali nihil hic oportet expectare, in cuius apertione spem (d) fervendorum submerforum nonnulli posuerunt, ut etiam animalia juniora reperitis submerforibus crederet aquæ affuefieri posse, & foramen ovale liberum fervari (e). Viderant juniora animalia diutius submerforum ferre (f). Sed ejus privilegii causa in corde est magis irritabili (g). In nostris (h) enim, & aliorum (i) experimentis apertum in homine, inque animale, id foramen mortem ab aquis minime moratum est, neque necem a strangulatione (k), aut a suffocatione (l) sequentem avertit (l).

### §. XIII. Inspiratio continuata sanguinem in pulmones congerit.

Paradoxum videri possit, ab inspiratione sanguinis in pulmonem commeatum expediti: inflato etiam aere, quod genus est magnæ inspirationis, animalia moribunda reviviscere, & sanguinis per pulmones iter revocari: & tamen hanc eandem, adeo faventem sanguinis per pulmonem motui inspirationem, sola paulo diuturniori continuatione, anxietatem primo incredibilem facere; deinde, si vel voluntatis violento imperio tamen aer in pulmone retineatur, vel ab alia causa intra pulmonem copiosior fervetur, denique sanissimum, & fortissimum hominem subito interire. Hæc enim mors fuit latronis ad Augustum ducti (m), & servi barbari, de quo Galenus scripsit (n), hoc mancipiorum angolensium artificium (o). Hæc eadem mors olim alteri & maximo tetraonum generi, pervicaciter spiritum retinenti familiaris fuisse legitur (p). Hæc demum infantibus, aut ex ira, aut alio ex infortunio aerem retinentibus (q) pernicies.

Deinde par omnino mors est hominum, aut animalium, quando in aere compresso & validiori extinguuntur (r), in quibus pulmones inflati (s) & distenti reperiuntur, omnino quales per inspirationem facti sunt (t), cum nimium aeris pondus expirationem inhibeat (u).

Hujus nunc anxietatis, & suffocationis, & denique mortis causam non est arduum invenire. Apparet enim, ab inspiratione diutius continuata sanguinem in pulmonem quidem advenire, & congeri (x), exitum vero ex pulmone non invenire.

Nixus enim est ipsa diuturnior inspiratio: sed in nixu collum & facies turgēt (y), & di-

(d) *Harvei* p. 64. *Waleus* Epist. II. P. 416. *Carres.* form. fet. p. 202. *Phil. Transf.* n. 454.

(e) *Vandermonde* art. de perfectioner l'espece humaine t. 2. p. 223. 224.

(f) *Idem* *ibid.* p. 222. Soli Nigritæ juvenes, neque post annum 23. urinari norunt, & sub aquis edurare *Dargenville* conchyl. p. 178.

(g) *L.* IV. p. 294.

(h) *Exp. sur la respir.* 135. 136.

(i) *Roederer* p. 1. 2. 6. *Evers* exp. I.

(k) *Boyle* apud *Birch* t. 3. p. 74. *Riolan* p. 392. *Chefelden* p. 288. *Eph. Nat. Cur.* Cent. VII. obs. 61. 62.

(l) *Roederer* p. 6.

(m) Castori nullum foramen ovale apertum est, *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 2. obs. 25., nec phocas, *Schelhammer* in ejus animalis anatome, nec lutræ, *Gazetta* liter. ann. 1756. n. 61., *Needham.* form. fet. c. 5. Qui suspensi interierunt, cum foramen ovale apertum haberent, *Birch* t. 3. p. 74.

(n) *Valer. max.* L. IX. c. 12.

(o) *De mot. muscul.* L. II. c. 6. p. 637.

(p) *Dodart* Mem. de l'Acad. 1706. p. 520. & Mem. de l'Acad. 1725. *du Mont* hist. de la Louisiane t. 2. 244 *Zucchelli* in relazione di Congo p. 501. Addit id revoluta, & in asperam arteriam impulsa lingua fieri. Negat equidem *Fantonus* anat. p. 338. Sed testis adest oculatus.

(q) *Plinius* L. X. c. 22.

(r) *Ill. Schreiverus* de lacrimis & fletu n. 93.

(s) *s' Gravesands* t. 2. n. 2237.

(t) *Birch* t. 1. p. 427. Distenti in homine aquis suffocato *Wesepremi* obs.

(u) *Schwarzschmidt* berlin. Relat. t. 4. p. 310. 311.

(v) *Idem* *ibid.*

(x) *Sauvages* diffic. respir. p. 3. *Juvamerdam* p. 80.

(y) *Clauder* meth. balsam. p. 175. in cane, nam in homine notissimum est.

& distenditur, ut etiam venas ruperit contentas vinculo, & vasa in pulmonibus creperint (z), atque sanguis funesto eventu exundaverit. Ruptæ ex nixu venæ (a). Sub membranam pulmonis sanguinis effusi copia, qui sub clavicula protuberaret (b). Deinde, cum venæ se deplere nequeant, etiam in arteriis sanguis stat congestus (c), easque dilatat. Nihil frequentius aneurysmate ex nixu nato (d). In equis pontes confendentibus, dum graves currus trahunt, frequentia aneurysmata (e).

Ab eadem causa vasa denique passim rumpuntur, ut in rene sanguis in vias urinæ transeat (f), inque cutis vascula (g), & in cellulosa spatia varia (h), aut de labiis effundatur (i).

Ex ipsis arteriis incisus sanguis nitenti altius salit (k). Retento spiritu pro lubitu juvenis ex vulnere pedis sanguinem expellebat (l), & vicissim suppressa respiratione sanguinis de vulnere saltum sillebat (l\*). Arteria insignis rupta in femore & mors subita (m).

Hæc in modica hæctenus inspiratione constanter fiunt. Nam eadem diutius protracta demum sanguinis ad sinistram cor redeuntis penus supprimitur, & cruoris adeo copia corpori universo debita diminuitur, & cordis vires labascunt, & pulsus parvus fit & lentus (n), & vertigo obrepit (o), & denique pulsus omnino evanescit (p): quo quidem celebrem illam tribuni militaris (q) historia refero, qui ex arbitrio, ut amico spectaculum præberet, mortis speciem induere noverat. Ab eo statu ad mortem breve iter est.

#### §. XIV. *Causa hujus congestionis & stagnationis.*

Aliquam partem hujus a retento & congesto sanguine natæ anxietatis sunt, qui ad cor pertinere crediderint. Nulla vero ejusmodi anxietas, in maxima palpitatione percipitur, dum pulmo liber sit.

Videtur iter sanguinis per pulmones inhibutum, eo sensu, omnium minime tolerabili, animæ se prodere, ut ad corporis conservationem vires suas intendat: omnino uti dolor alias causas nervis, in primis inimicas denunciat.

Mechanicam causam difficilioris post diuturnam inspirationem sanguinis per pulmonem transitu pauci aperire sunt conati. Nolim a diaphragmate derivare, quod cor deorsum tractum in motu turbet (r). Neque tamen nullæ hic septi trans-

*Haller Physiolog. Tom. III.*

V

versu

(z) In eo, qui asinum elevaverat *Hippocr. Epid.* IV. n. 14.

(a) *Zodiac. Gall. t. 3 p. 144.*

(b) *Becker obs. Chir. 16.*

(c) *Hales p. 162.* Pulsus minui inter inspirandum *Sauvages* de diffic. respir. p. 2.

(d) *Lancisi. de corde & aneurysm. ed. nov. p. 110.*

*le Dran obs. 40. Hist. de l'Acad. des scienc. 1700. hist. 6. 1750. hist. 3. Saviard obs. 47. Guattani hist. 2. cum ic. Roloff in Mem. de Berlin t. 13. cujus viri eadem cum nostra theoria est.*

(e) *G. v. Saviard t. 1. p. 188.*

(f) *Lifter ad Hipp. aphor. p. 112. Schurig. hæmalog p. 199.*

(g) *Sudor inde cruentus Eph. Nat. Cur. Cent. VIII. obs. 81.*

(h) *In scroto Saviard p. 129.*

(i) *In celebri illo Alexandro Epiri ultimo Rege,*

quem vulgo cum Turcis vocant Scanderbeg. *Salomon Albersi* de sudore cruento.

(k) Quatuor inde pedes altitudini saltus sanguinis

ia equa, &  $3\frac{1}{2}$  in ariete additi *Hales hæm. p. 15.*

27. 162.

(l) *Swammerdam* de respir. p. 9. & fere *Baglivi* p. 458.

(l\*) *Baglivi fibr. mot. p. 52.*

(m) *Guattani l. c.*

(n) *Senac t. 2. p. 238. J. de Gorter* de perspirat.

p. 333.

(o) *De Gorter* ibid.

(p) *In impostore Camerar. memorab. Cent. I. n. 64.*

(q) *L. IV. p. 330.*

(r) *Inde debilem pulsationem in vehementer nitente derivat Cl. Bond of the nightmare p. 18.*

versū parte sunt, quōd incitato nixu rumpatur (s), & non dubie abdomen vehementer comprimat (t), & ad quod colī a nixu ruptī exempla oporteat referre (u). Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortisque necessitas ingrueret, si vel in leni inspiratione persisteremus.

A longitudine arteriarum pulmonalium aucta, angustiam nasci, aque ea anxietatem Cl. olim *Samuel Theodorus Quelmalz* (x), deinde *Franciscus Boissier* (y) phænomeni interpretationem quæsit, qui quadruplo angustiores reddi æstimavit (z), atque inflando addit se impedivisse, ne aqua ex arteria pulmonis in venam commearet (a). Ut omnino a sola mediocri extensione hujus arteriæ libertas circumventis per pulmonem sanguinis penderet.

Verum certe arteriæ pulmonalis non unice longitudo augetur. In vase quocumque cæco, si undique resistantiam demferis, aut vim auxeris impellentem, non ea unice diameter, sed una utraque latitudo augebitur, estque in pene facile exemplum, etiam post mortem cera repleti. Nunc undique de arteria pulmonali per inspirationem resistantiam demi ostendimus. Sed præterea vehementer distento pulmone liberrime & sanguis (b), & aqua (c), & alius liquor ex arteria in venam pulmonis transit.

Simpliciter valide *Præceptor* (d) phænomenon a quiete pulmonis deduxit, quæ sit in summa inspiratione; persuasus, non posse sanguinem per id viscus trajici, nisi perpetim dilataretur. Verum experimenta ostenderunt, utique trajici posse (e).

Similia fere habet *Bartholomæus de Moor* (f), vasa nempe aerea, alioquin cartilaginea, per inspirationem dilatata rubra vasa comprimere.

Altera, multo magis recepta theoria est, quæ hoc impedimentum circumventis sanguinis repetit ab aeris in pulmonem recepti, & a contractu calidioris sanguinis calefacti, aucto elatere atque pressione.

Nempe sanguis calet gradu fere 96 fahrenheitiani thermometri (g): aer verno tempore ad 60. gradus tepet. Miscetur in pectore adeo fluidum calidius & frigidius, & fit inde, divisa differentia, fluidum medio modo æqualiter calens, ut vulgo creditur, 78. graduum (h) etsi incrementum caloris in aere a Cl. olim *Georgio Wolfgang Kraft* (i) paulo aliter determinetur. Neque in eo calore subsistimus, cum enim neque sanguis in pulmone refrigeretur, neque aer de pulmone leniter expulsus ipso sanguine frigidior fiat, admitti potest, aerem totis illis 36. gradibus incallescere, quibus a sanguine superatur: neque nunc diligenter quæremus, quæ causa sit, cur aer ad eum gradum incalescat. Sed clausus nunc aer est, qui pulmone receptus continetur: rarefiet idem pro ratione novi caloris, una quidem octava parte, ut ex *Stephani Hales* (k) experimento solet recipi, aut accuratius forte  $\frac{1}{3}$ . Nam aer a 32. gradu, qui congelationis est, calefactus ad 214. gradum, qui est aquæ ebullientis, rarefit una tertia par-

(s) P. 156.

(t) *Hales* p. 162. *Sivake* disput. cit.(u) *Breslauer Samlungen* 1719. Oct. *Schaavsemidt* Berliner Nachrichten. 1740. n. 38.(x) In progr. ad Cl. *Bose* disp. a. 1748. edito.(y) *Effets de l'air* p. 44.

(z) L. c.

(a) P. 45.

(b) P. 164.

(c) lb.

(d) J. R. M. n. 619. & fere similiter Ill. *Senac**Essays de physique* p. 386. Ed. II.

(e) P. 163.

(f) *Instaurat. med.* p. 357. seq.

(g) L. V. Sect. II. §. 3.

(h) *Conf. Bong.* de gradu caloris p. 18. *Graduum* 69. *Hales hæmast.* p. 100.(i) *Physic. theor.* p. 279. Reperit, in nostro casu, sumtis massis æqualibus, gradus acquisitos 15. Sed nunc non est ad manus.(k) *Veget. stat.* p. 245. 246. Ad nonam *Gourainne* physiolog. art. 111.



parte sui voluminis (l). Nunc si ab 182. novis caloris gradibus parte rarefcit tertia, rarefit parte 15<sup>ta</sup> a gradibus 36. (1).

Si 15<sup>ta</sup> parte sui voluminis aer rarefit, & pectus ad summum expansum est, neque porro pulmo potest latefcere, neque in pulmone clauso se potest expandere, quin reliquam partem pulmonis, ejusque visceris systema aereum comprimat, angustiora ergo reddentur vascula pulmonis, equidem quindecima parte sui, atque inde deducitur id impedimentum circuitus sanguinei, quod ab inspiratione continuata sequitur.

Videtur etiam consentire non unum experimentum. Nam certum est, calidiorem aerem atmosphaericum respirationi molestum esse, atque anhelationem facere: certum a frigidiore aere inspirato, a frigido etiam potu secundum pulmonem descendente, nos levamen aliquod accipere: quo videatur ea aeris interni rarefactio contemperari.

Video etiam compressionem sanguinis in rete vasculoso pulmonali majorem reddi posse, quam est  $\frac{1}{15}$ <sup>ma</sup>, quæ quidem portio non videtur tantum incommodum producere posse. Si nempe aereum systema pulmonis majus feceris, quam systema sanguineum, poteris fere pro lubitu circuitus sanguinis impedimentum augere (m). Et omnino certum est, vesicularum caveam majorem esse earum pariete, uti cavea sphaeræ plus continet spatii, quam circumferentia, cui aliquam exiguam crassitiem dederis, ut fiat commensurabilis: deinde ambitum vesicularum membraneum esse, cujus membrana pars aliqua vasculis fiat, multo major mera solida cellulosa tela sit (n). Quare si aream aeream triplo sanguinea area latiore feceris, & ponas, dilatari eam aream subquindecupla parte, certe subquintupla portione nunc sanguinem in minimis vasculis pulmonis meantem comprimet.

Itaque hæc explicatio incommodi intolerabilis a continuata inspiratione nascentis, a multis physiologis recepta fuit (o), & ab ipso nostro *Boerhaavio* similia fere proponuntur, tantum, ut ideo non trajici sanguinem credat, quod porro pulmo quiescat, neque ultra ab aere extendatur.

#### §. XV. Dubia, quæ non sinunt has hypotheses amplecti.

Sunt tamen certe, quæ assensum meum adhuc morantur. Nam primo compressio vasorum rubrorum, etiam a qua per quintam partem sui arctentur, non videtur tantum facere incommodi, & adeo subitum. Nam eadem certe fiet compressio ab aere, quem machinis addensavimus, & quem pulmone receperimus. Verum ejusmodi aerem & homo & animalia facile ferunt, & per priora, aer duplo gravior, multo facilius & absque anxietate ab animalibus fertur, quam aer duplo levior (p). Pone nunc duplum aeris in pulmonem receptum ab eodem sanguinis calore rarefieri, nempe 96. graduum. Aer densus perinde ad quintam partem rarefcens, erit tamen duplo semper densior, quam ad quintam partem rarefactus aer commu-

Y 2

nis.

(1) Sect. III. p. 135.

(l) Si miscueris duos liquores, diversis gradibus calentes, dictis his gradibus m. & n., erit commixti liquoris calor  $\frac{11am + 86m}{11a + 86}$  Si massa utrin-

que æqualis fuerit, erit incrementum caloris in aere pulmonis  $n - m = gr. 15$  *Kraft* physic. gener. p. 279. His scriptis reperio aliam legem esse *Richmanni* a *Nolletto* receptam, ut calor mixtæ aquæ fit

$\frac{bn + AM}{m + n}$  Hanc legem veriore esse, quando

frigida ad calidam affunditur, *Kroftianam* meliorem, quando calida ad frigidiorem *Egreg. Bikker* de igne.

(m) Causam enim auges, quæ sanguinem comprimit.

(n) L. I. p. 16

(o) *Pitcarne* l. c. n. 18. *Bellinus* Lemm. 23. *Neu-eranz*.

(p) Sect. III. p. 128.

nis. Illa certe inde vaforum pulmonis compressio dupla erit ejus, quam homo in aere communi, duplo leviori, patitur, & erit quadrupla ejus, quam in aere duplo rariori, pateretur. Sed is eventus hypothefi repugnat.

Ultra meditatatus reperio, totam illam compressionem vaforum sanguinem vehementium, a qua phænomeni solutio speratur, pendere a differentia, qua calor aeris pulmonalis calorem atmosphærici aeris superat. Nullam ergo debere rarefactionem timeri ab eo in pulmonem recepto aere, qui pari cum atmosphæra calore, & gradibus 100. (q) & ultra calidus fuerit, neque adeo diutissime retentus, aut incalefcere potest, supra primum calorem, cum quo in pulmonem venit, aut supra primum etiam volumèn rarefcere, quod modo receptus in pulmone occupavit. Sed perinde verum est, nullam ab aere montano, una tertia parte vulgari aere leviori (r), nos molestiam pati, cum tamen aer densior vallium etiam ad calorem aquæ ebullientis in pulmone calefactus, demum in id spatium se diffundat rarefactus, quod ab aere montano occupatur (s). Quare per hanc, quam pensitamus hypothefin, videtur, omne respirationis incommodum ab aere densiori & frigidiori in pulmonem recepto impendere, nullum ab aere raro & calido. Sed utrumque eventum experientiæ facillimæ repugnat.

Iterum si aer in amplius spatium raritate sua diffusus illud in sanguinis circulo obstaculum producit, facile habebimus remedium, peccus nempe facere quam latissimum, aerem forbere quam paucissimum neque ad plenam inspirationem, sed decem omnino, aut quindecim pollicum (t), qui idem aer omni sua a calore inducta raritate unice vasa aerea repletet, neque ea supereffet densitate, ut in sanguinea vasa comprimenda posset quidquam.

§. XVI. Proponitur alia, nempe aeris pulmone recepti corruptio.

Aliam ergo causam querere oportet, quæ faciat, ut cum aere inspirato retento, non supra paucissima minuta horæ vivere possimus. Videtur autem ipsa nos natura ducere ad analogiam aeris non renovati, in quo nullum animal perdurare potest. Verissime enim non renovatus aer est, qui in pulmone ipso retinetur. Sed aer non renovatus elasticam suam naturam amittit: amittit adeo eam dotem aer, quem pulmone receptum continemus, & celeriter amittit. Nam idem Clar. *Stephanus Hales* (u) 522. pollices aeris intra duo minuta prima respirando inutiles reddidit: nos autem mediocri inspiratione tantum 40. (x) pollices novi aeris assumimus. Ea penus pro tredecim respirationibus atque adeo pro minuto fere primo sufficit, & eodem tempore elapso utique cum aere pulmone retento, nec renovato, summa anxietas incipit. Neque diutius crediderim cum eodem aere sanguinem circumire posse, qui sursum & deorsum agitetur, etsi credidit Ill. *Jacobus Benignus Winslow* (y) & *Engelmann* (z). De frigidis animalibus crediderim, aerem non perinde corruptentibus, ut rana, chamæleonte (a), testudine, quibus longissime pulmo

in-

(q) L. V. p. 24. 25.

(r) L. VIII. Sect. III. p. 128.

(s) Elater aeris, & rarefactio, est in ratione densitatis *Musschenbroeck* n. 1374

(t) *Jenac essays de physique* p. 377. ed. 1735.

(u) *Hæmast.* p. 323. 324. cum nullus nozius vapor se admiseret.

(x) P. 157.

(y) *Mem. de 1738.* p. 69.

(z) *Haarlem Verhand.* t. 4. p. 394. de submersis.  
(a) *Parisini* in *Casuarii* anatome. De testudine *Parisini* in *Mem. avant.* 1699. de la tortue p. 197. *Bagliv.* p. 462. *Roefel Frosche* p. 25. *Morgagni Adverf.* V. p. 42. 43. *Taurury* anat. raisonn. p. 93.

inflatus manet. His enim exiguus sanguis est, qui per pulmonem trajicitur, sed ad calida animalia idem non potest transferri ratiocinium. Nam in eo tempore ostendimus, hominem submersum suffocari; sed ea mors ponit stagnasse sanguinem, & funestam inde secutam mutationem.

Nunc naturalis est quædam vis contractilis pulmonis ad aerem inflantem contemperatio. Inflatus, sponte, quoties aeri effugium patet, subsidet omnino, tantum nempe est virium contractilium in pulmone, ut sponte, etiam post mortem, se ex summa distentione in statum expirationis restituat. Hinc idem pulmo, educto in spatium aerium, quo replebatur, aere, deinde eo qui pulmone continebatur, compressus (b) apparet, & denique in aqua subsidet (c). Quæ ea vis sit, continuo exponetur. Sufficit nunc vere adesse.

Quare si vires pulmonem dilatantes sustuleris, quocunque tollas modo, agent vires pulmonem contrahentes, & vesiculæ aeræ comprimentur, & vasa sanguinea breviora reddentur, & in plicas se colligent, & sibi incumbent, & fiet is status pulmonis, qui ante inspirationem fuit.

Sed eo in statu sanguis per pulmones circumire nequit, per experimenta: Facileque suadet ipsa ratio, si pulmo æque densus fuerit, ac viscera reliqua, tunc ejusmodi tantum sanguinis copiam transmissurum, qualem ea viscera transmittunt. Sed pulmonalis arteria, & paulo, quam aorta minor est (d), & omnem sanguinem habet, quem paulo post aorta accipit; tantum ergo, quantum omnes universi corporis arteriæ conjunctæ transmittunt. Tantam per pulmonem vim sanguinis absque peculiari illa libertate transmitti non posse, quæ pulmone propria sit, æquum est creditu. Eam facilitatem circumituro sanguini vidimus a dilatato per aerem pulmonis (e) habitu nasci. Eum aerem nunc sustulimus, siquidem ejus elaterem destructum esse ostendimus, quo solo pulmonem dilatat. Novum aerem admittere non possumus, siquidem pulmo plenus est. Fiet ergo, quod vere ostensum est, a continuata inspiratione fieri, nempe sanguis per pulmonem non poterit transire, congeretur in vasa pulmonis, auriculam dextram cordis, venas proximas, oriatur illa anxietas, cujus causa quærebatur.

Quare porro, cum instinctus naturæ non fallat, non conamur ab ea anxietate nova nos vindicare inspiratione, qua porro pectus conaremur dilatare; sed ex expiratione sola, certissimo remedio, aerem inutilem rejicimus, quam novi & boni aeris inspiratio sequitur.

#### §. XVII. *Causa necessitatis, qua exspiratio post inspirationem sequitur.*

Nobilis sequitur quæstio, quare post inspirationem tanta necessitas expirationis succedat: & quibus causis agentibus novus iste pulmonis status nascatur.

Mechanice rem interpretari aliqui Clar. viri adnisi sunt. Agentibus musclicis intercostalibus internis, trahi externos, & molestiam percipere, hinc illa tensione remittente externorum sequi contractionem, valde simpliciter olim *Hambergerus* (f) docuit, ex qua certe theoria nullus non artus perpetuo a musclicolorum suorum alterna contractione & extensione, ab alternis pariter regentium *antagonistarum* musclicolorum vicibus nata, agitaretur. Flexores enim ubique, & in artubus evidentissime, extensores sui artus extendunt, & vicissim extenduntur ab extensoribus.

*Chri-*

(b) *Wolf* Versuche t. 3. p. 103. *Senguerd* Exper. I. *Guide* obs. anat. Sect. 2.

(c) *Senguerd* l. c. *Menghinus* Comm. Eonon. 4. p. 339. *Guide*, *Birch* t. 3. p. 255. &c.

(d) P. 105.

(e) P. 104.

(f) L. c. p. 35. 36. De 43. 44.

*Christianus Stroemius* (g), passim ingeniosus hypotheseum physiologicarum structor, ad venam sine pare confugit. Eam venam ajebat, in summo gradu inspirationis elidi: stagnare adeo sanguinem in musculorum intercostalium vasis, eosque adeo inspirationis præcipuos auctores resolvi: Tunc, sua ex indole, cartilagine costarum dimissas resilire, eamque porro præcipuam venam liberari (h), & novam sequi inspirationem. Et azyga quidem vena utique turget, dum inspiramus (i), a compressis autem aut turgentibus venis lentissime demum musculorum vires franguntur, si omnino franguntur: & ostendimus demum sanguinem venarum intercostalium alia, præter venam sine pari, effugia habere (k).

Non dispar hypothesis est, quam *Idem* vir (l) liberaliter obtulit, deinde *Georgius Martine* (m) amplexus est, neque displicere sibi ostendit Ill. amicus noster *Christianus Gottlieb Ludwig* (n), ut nuper etiam industrius viri discipulus (o) eam sibi sumferit defendendam. Nervum nempe phrenicum, principem inspirationis auctorem, in plenissimo thorace, ipsam per inspirationem comprimi, sic ab ipsa vi recepti aeris diaphragma resolvi: Succedere vices expirationis, nervum, expulso nunc aere, pressione liberari. Verum phrenico nervo compresso solum diaphragma resolveretur, non perinde intercostales musculi: neque nervus a mollissimo viscere ea vi premi potest, quæ ad vires musculo subtrahendas sufficiat, lenis enim nervi pressio diaphragma non reddit (p) inutile; neque ejusmodi nervi compressio, quæ stuporem faciat, absque ingratisimo sensu fit, uti ex afflictis cubiti formicante illo dolore discimus.

Alternam pressionem aeris thoracici Cl. *Henshaw* (q) proponit, quem dilatatus pulmo comprimeret, donec idem ad majorem densitatem redactus, vicissim restitutus pulmonem urgeret (r). Ad eam theoriam responsum est, cum ostenderetur, ejusmodi aerem nullum esse.

Inde Ill. *Boerhaavius* (v) usus est circuli sanguinei impedimento, quod per inspirationem nascitur; colligi nempe in venas sanguinem, ad sinistrum ventriculum legitima copia non advenire, aortam nihil accipere, cerebellum sanguine privatum debilitari, spiritus non submittere intercostalibus musculis, & diaphragmaticis, utraque adeo vires resolvi: ita superari ab antagonismo perpetuo virium expiratoriarum, quas oportebit enarrare.

Dudum, & ante me (s), varia in hanc hypothesein dicta sunt. Non quidem urgebo, expirationem succedere inspirationi, licet nullus debilitati cerebri sensus, nulla tot aliorum musculorum resolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, viresque in continuata ejus mora quæri: neque pulsus (t) in sani hominis inspiratione minui, aut languere; cui tamen suo tempore vires expirationis succedunt. Id unice volo, non explicare *Præceptorem*, si sanguis restagnat & cerebellum cessat, quare expirationis muscoli possint in motum cieri: Si soluta est illa circuitus sanguinei

mo-

(g) Nov. theor. p. 58. Habet etiam *Fizes* conspect. phys. p. 123. 124.

(h) P. 59.

(i) L. VI. Sect. V.

(k) P. 73. 74.

(l) P. 66.

(m) Essays of a societ. at Edimb. Vol. I. p. 164.

(n) In thesibus Lipsiæ editis & in physiol. n. 436.

(o) *Clausen* de nervo phrenico p. 37.

(p) P. 62.

(q) *Aerocalinos* p. 76. seq. & fere *Headley* p. 56.

Addit iste atmospheræ pondus.

(r) Inflatus pulmo tamen non premit nervum phrenicum, neque facit, ut eo irritato diaphragma non convellatur, Cl. *Wrisberg*, nerv. phren. p. 10.

(s) N. 619 *Lietve* Mem. de l'Acad. 1713. p. 7. 8.

(t) *Martine* l. c. p. 161. *Jo. de Gorter* de mot. vital. n. 30. *Senac* p. 380 387. *de Bremond* l. c. p. 336. Ill. *Gunzius* de respirat. p. X. XI. *Crell* l. c. de respir. vital. caus. n. 17.

(v) *Mulder* de respir.

mora, quare non possint inspiratorii muscoli in agendo persistere. Sed in primis certum est, pulmone quieto, in strangulato animale (*u*), cujus nulla est inspiratio, & diaphragmatis vires, & intercostales musculos multo diutius vigere, suisque officiiis magno cum conatu longiori tempore defungi, quam est legitimum duorum stadiorum respirationis intervallum.

§. XVIII. *Causa, quæ nobis verior videtur.*

Sectæ me infervire nemo objecerit, si ad voluntatem & animæ imperium hic currero. Tota respiratio & in homine, & in brutis voluntate (*x*) regitur. Rana, ut sæpe vidi (*y*), chamæleon (*z*), testudo, pulmonem pro lubitu extendunt, aereque replent, & subito deplent vicissim, ut penitus flaccidus collabatur. Eadem animalia incertissima faciunt respirationis intervalla, ut modo longissimum inter inspirationem & expirationem tempus intercedat, modo pene nullum: Cuniculi (*b*), aliaque animalia, modo præ metu respirationem suspendunt, ut dolore aut anxietate respirationem suscitare necesse sit: modo vicissim intendunt: ut maximas inspirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant (*c*), expirationes vero subitas cogant sequi: eadem animalia intervalla respirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut vicissim decurtant.

Eadem nobis potestas est. Possumus inspirationem aerisque in pulmone moram protrahere, ob nixum, aut ex quietis inter studia amore, aut experimenti faciendi causa (*d*). Possumus solis costis uti (*e*), aut solo diaphragmate (*f*). Possumus moliri respirationem maximam, plurimumque aerem recipere, ut pectus pro cantu quasi penu aeris repleamus. Possumus grandem inspirationem facere, quando ex labore anhelamus, possumus pene nullam, quando pleuriticis dolores inspirationem exosam reddunt. Possumus expirationem maximam ad clamorem comparare; possumus parvam, quam alta inspiratio sequatur, ut omnino vehementi inspirationi pene nulla succedat exspiratio (*g*). Possumus diu absque respiratione superesse (*h*). Ipsa necessitas novi aeris per consuetudinem diminuitur. Urinatores enim ipsam per exercitationem artis discunt, diu sub aqua morari, aerisque vicissim levioris incommoda sensim, per eandem assuetudinem, mitescunt. Denique suppressa respiratione ostensum est, omnino hominem, nullo instrumento adjutum, invisam sibi vitam posse abjicere (*i*). Vicissim primam respirationem per voluntarios motus animalia moliri, pullos rostro aperto aerem captare, catulos in aere se contorquere, hiare, quasi oscitare, demum respirare sæpe vidi. Adeo initium, & finis, & incrementum, & diminutio, & intervalla respirationis voluntate reguntur.

Si voluntaria respiratio est, regitur, ut ea omnia, quæ voluntati obsequuntur, voluptate & dolore. Doloris & quidem minime tolerabilis genus anxietas est. Anxietas

(u) Exp. 24 tum 23. 97. de Bremond l. c. p. 339. 342. Chesfeldel anat. p. 105.

(x) Agnovit respirationem voluntariam tota antiquitas, ut Galenus de util. respir. qui recte addit, pulsus in febre nos ex arbitrio neque augere posse, neque minuere, inspirationem in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitteri. Deinde A. Laurentius p. 502. seq. Isbr. v. Diemerbroeck p. 318. Archangelus Piccolomini prælect. anat. p. 242. Fabricius L. II. p. 25. 26. aliique.

(y) P. 173.

(z) Ibid.

(b) Mem. sur la respir. Exp. 7. 8. &c.

(c) P. 172. Exp. 10. 33.

(d) Ad quindecim usque pulsus tempus suspendebat J. Floyer l. c. t. 2.

(e) Schwartz n. 8.

(f) P. 155.

(g) P. 162.

(h) Fryer travels p. 192.

(i) P. 168.

tatem homo percipit, cui sufflaminatur exspiratio, & aer in pulmone retinetur; Ea anxietate vindicat se exspirando, exspirat adeo, eodem modo, uti sternutat, fæces deponit, & urinam egerit, ut intolerabili incommodo se liberet.

Novi, quid contra *Stablianae* (k) sectæ propiorum problematis solutionem passim, etiam ab acutissimi ingenii viris (l) sit objectum. Inscios nos respirare, in somno; in apoplexia, ab homine ad omnia alia magis attento (m): molestiam illam diuturnæ inspirationis tantam esse, ut in veram causam exspirandi possit abire, non eam tamen ideo perpetuam exspirandi causam esse, neque ab homine sano expectari id incommodum, sed occupari, brevioraque per intervalla respirationis vices alternas sibi succedere, ocyus omnino, quam vel post inspirationem, vel post expirationem, aliquis anxietatis sensus nascatur.

Quare & veteres, & nuperi (n) mollire difficultatem tentarunt, & aliam respirationem necessariam, & vitalem fecerunt, cujus causæ per apoplexiæ tempora pergant operari, aliam voluntariam, quæ a mentis imperio cieatur.

Verum non videtur simplicitati naturæ, aut perpetuitati eorum, quos fixit, inter motus humanos limitum, convenire, eundem muscolum, a voluntate regi, ad usum prævisos, & eundem absque voluntate, & sensu animæ, etiam sponte cieri. Iterum simplices motus esse, quos necessitas edat, & ad meram contractionem alicujus organi pertinere, alibi ostendimus, quicumque a necessaria stimuli potestate pendent, cordis exemplo, & intestinorum, & vasorum. Respiratio composita est diversorum organorum functio, quæ consilio aliquo in eandem actionem oportet consentire, septi nempe transversi, musculorum intercostalium, colli, capitis, pectoris, dorsi. Ipsa experimenta me docuerunt, stimulo ejusmodi, etiam acerrimo, compositas actiones produci non posse, tussis exemplo, quam nulla arte ab animalibus extorquere potui.

Sentio, quam difficile sit, sensationem anxietatis in perfecto somno (o), & in perfecta apoplexia tueri. Verum si gradus somni (p) percurreris, non erit penitus ita insuperabile. Delirium somnus est, non quies animæ (p\*). In somno perturbato noctambulorum omnia fere organa voluntatis operantur: in somno aliquanto minus vitioso alii homines noctu tamen loquuntur; pauci sunt, qui subinde corpus non convertant.

Animi efficaces affectus vel ex sono respirationis dormientium percipias, quem metus, tristitia, incommodi sensus, gaudii que suo caractere distinguit. Sunt in somno ad suum, & quidem peculiarem cuique homini modum, conflexi artus, quos utique voluntarii muscoli eo in situ retinent. Sunt clausi sphincteres, clausæ palpebræ, & ex consuetudine voluntaria clausi, per metum primo, deinde, deleto metus sensu, tamen per eosdem musculos, quos solum arbitrium regit. Multa ergo volentis, suisque pro arbitrio musculis animæ etiam in somno vestigia sunt. Apoplexia gravis & morbosus somnus est. Recte hic *Whyttius* (q), eo in cerebri affectu statu, ad stimulum leviozem surdi, intervallum inter duas respirationes longius esse, & 7. ad 10. se-

(k) Instinctui, quod fere idem est, *Ridleyus* tribuit of the brain p. 165. 166.

(l) *Senac* l. c. p. 383. 384.

(m) *Fabricius* L. II. p. 24.

(n) *Willis* p. 29. 30 *Svammeydam* thes. 8. 9. *Bovellus* l. c. c. 7. p. 161. 162. *Bohn* p. 89. *Verheyen* L. II. tract. 2. c. 8. *Cl. Berrier* p. 181. 145. 146.

(o) *Galenus* fassus est, nescire se eum solvere nōdum, *conf. Spetit* similis fere sensus locum *Fabricii*

p. 26. Solebat tamen *Galenus* ad necessitatem provocare, quæ faciat ne respiratio cesset unquam in aphor. II. n. 42.

(p) Hæc omnia demum in L. de sensibus internis poterunt demonstrari, quæ interim recipio vera esse, ab omnibus admitti persuasus.

(p\*) *Conf. Cl. Porterfields* on the Eyes. t. 2. p. 156.

(q) On vital motions p. 192.

secunda minuta, adque 40. pulsus produci, quod anima impedito cerebro, malum suum non prius sentiat, quam summum factum est. Sed incommodum fani prævertimus, quod productæ inspirationi succedit, postquam experiendo didicimus, inevitabile malum nos oppressurum, quam primum hoc naturæ debitum negligimus persolvere. Sæpe mihi meditati anxietas ex improvise supervenit, quando stimulum nascentem neglexeram. Mediocris enim dissimulari potest. Verum tunc gravior vis necessitatis in me incubuit, auctusque stimulus prementis mali, cui nemo resistit nisi moriturus (r). Ita denique in legem abeunt alternæ vices expirationis, & in alio exemplo in legem abit sæpe repetitum experimentum incommodi, uti palpebrarum nictitatio ad lucem paulo fortiorem, sponte quasi sua, & non meditato pergit, quæ tamen meræ voluntatis sit.

Quare, donec meliora non didicero, hic cum *Fantono* (s), *Stablio*, *Francisco de Sauvages* (t), *Roberto Whytt* (u), aliisque (x) nuperis medicis omnino necessitatem vicium respirationis ad anxietatem ex sanguinis mora natam: ipsas vices ad animæ, ad avertendam molestiam suis viribus utentis, imperium retulero.

### §. XIX. *Quamdiu absque expiratione vivi possit.*

Liceat hic objectionem occupare, quæ contra theoriam nostram a longo tempore sumi posset, quo homines sub aqua merguntur. Inspiravit enim animal, quod aqua mergitur, atque pulmonem habet aere distentum (y); apertamque glottidem; idemque incisum, phænomena in pulmonis organis ostendit, quæ inspirationem protraham sequuntur (z). Ab eo porro tempore spes pendet excitandorum, qui de aquis extrahunt.

Multum continuo interest, num subito quis mergatur aquis, sanus & vegetus: num contra languidum animal, & ægre spiritum trahens, corde debiliter saliente, semivivale, lente se sub aquas recondat. Exemplum est hirundinum (a), quæ in stagna septentrionis se ipsas ingruente hieme demergunt, appensæ arundinibus (b), & sensim in aquas inclinatæ (c). Ex enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique supersunt, & igne admoto facile suscitantur, blandive redeuntis veris vicibus (d) quotannis reviviscunt. Aliquid in iis hominibus simile est, qui a mortuis parum diversi (e), absque pulsu & spiritu, dies integros (f), & si fides est historiarum, dierum septimanas supervivunt (g).

*Haller Physiolog. Tom. III.*

Z

Su

(r) *Ibid.* p. 200. 201.

(s) *Anat.* p. 338.

(t) *Respir. difficult.* p. 10. *Dausenc &c.*

(u) *L. c.* p. 172. 178. 179.

(x) *Bergier* Ergo respiratio est motus Sympathico-mechanicus *Paris* 1743. E. A. *Nicolai von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 12.

(y) *Vfeszpremi* obl. I. *Evers* p. 5. *Lewis* p. 230.

(z) *Detarding* l. c. depressio diaphragmate, visceribus abdominis deorsum actis, pulmone sanguinis plenissimo.

(a) *Connor* hist. of Poland H. p. 85. *Phil. trans.* n. 319. *Brubier* t. 2. p. 126. 139. *Regnard* voyages p. 124. *Licetus* apud *Fabrum* in *Hernandez* p. 708. 709. *Pontoppidan* hist. natur. Norveg. II. p. 187. *Linn.* œcon. natur. p. 39 *Berger* nat. hum. p. 279. *Bresl. Saml.* 1719. April. *Hebshavv* apud *Birch* t. 4. p. 534. *Ekmark* migrat. avium p. 35. *Boyle* of frost

p. 232. *Nekring* in *Franci* palingenesiam p. 75. & in primis *Klein* *Danzig.* verif. t. i. p. 480. seq. cum autenticis testimoniis. Absque calore & motu reperit hirundines ipse *Harveius* apud *Birch* t. 4. p. 537. Sub glacie ipsa vivæ reperiuntur *Derham* physico-theol. L. VI. c. 3. p. 341. *Phys. œcon. Patriot.* t. 1. n. 49. *Blancaard* chirurg. p. 336. *Ranaque Boyle* on frost p. 232. & *Salamandra* *Mem. de l'Acad.* 1719. p. 145. sub glacie edurant.

(b) *Ekmark* l. c.

(c) *Nekring* l. c. Sed perire *Derham* & *Colas* ib. *Pechlin* aeris & alim. defect. c. 3.

(d) *Ekmark* &c.

(e) Absque respiratione valde parva vita supersesse potest *Whytt* l. c. p. 217.

(f) Triduo *Diemerbroeck* p. 319. Sed vide historias a *Cl. Brubier* collectas.

(g) Quadraginta diebus *απρους* *Heraclidis*.

Subito si demenferis animalia, hominesque ipsos, certe plerumque intra pauca minuta, & idem fere tempus pereunt, quo alioquin exstinguuntur, quibus respiratio alio ex casu inhibetur. Pene subito nempe suffocantur, quibus in asperam arteriam, aut in laryngem, infeliciter illapsum corpus aliquanto crassius spiritus iter intercipit. Vidi ab avellana (*b*) in larvæ sedente id infortunium accidisse; vidi ab illapso verme terete (*i*); alii a deglutito, sed in alienam aeris viam illapso carnis frustro (*k*); a pilula (*l*); ab ovis induratis (*m*); a phaseolo (*u*), a pisco (*o*), a gramine (*p*), ab ore compresso (*p*†), demum a bolo in gulam quidem suscepto, ut tamen ob nimiam molem bronchum videatur elisisse (*p*\*). Subito etiam intereunt animalia, quibus periti luctatores prehensum laryngem comprimunt (*q*), subito infantes, quibus fugentibus lingua retracta in laryngem descendit (*r*). Subito etiam exstinguuntur, quibus pus, de abscessu ruptum, asperam arteriam replet, qui funestus eventus in desideratissimo trium regnorum herede, ex rupta antiqua vomica etiam nunc lacrimas iis exprimit, quibus virtutes optimi Principis communis innotuerant (*s*).

Æque subita mors ingruit, quando sanguis in pulmones effusus systema aereum opplet (*t*), aut pulmones quasi exsiccati sanguinem non transmittunt (*u*).

Subito denique moriuntur quibus aut corpus in pectus illapsum (*x*), aut aer atmosphaericus aliquo tempore pulmonem compressit (*y*).

Ita certe etiam submersa sub aquas animalia in melioribus experimentis subito suffocantur, & intereunt. *Musschenbroeckius* aves, etiam anates (*z*), intra primum minutum & post  $\frac{1}{2}$  minuti periisse vidit (*a*). Ne hirundines quidem aliquot minutis sub aqua supervivunt (*b*). *Robertus Boyle* Chloridem intra 30. secunda minuta sub aqua exspirasse vidit (*c*), tum passerem, & murem, anatem post 4. vel 6. minuta (*d*), talpam post  $\frac{1}{4}$  (*e*). *Clar. noster Evers* inter quatuordecim varii generis animalia, alia tribus, alia octo, alia quindecim minutis extincta vidit (*f*); neque post 15. minuta puer potuit ad vitam revocari (*g*). Sed etiam ego felem (*h*), & aviculam (*i*), post duo minuta vidi absque omni spe periisse, gallinam post tria (*k*), canem post 7. minuta (*l*), alios canes post 25. (*m*).

In

- (h) Opusc. patholog. obs. 7.  
 (i) Obs. 9.  
 (k) *Bartholinus* Cent. I. hist. II. cist. med. p. 524.  
*Huermann* oper. t. 2. p. 368.  
 (l) *Alex. Bened.* L. VII. præf.  
 (m) *G. D. P. Della morte apparente degli animali.*  
 (n) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 2. obs. 153.  
 (o) *Alberti* med. leg. t. 4. c. 19. append.  
 (p) Frequens esse in pecudibus *Hooke* exp. p. 28.  
 19.  
 (p†) Celerrime interiit *Harseneß* t. 4. p. 149.  
 (p\*) *Schelhammer* physiol. p. 117.  
 (q) *Oribasius* L. 24. p. 56. Qui asperam arteriam virgidi compressit, vitam suam servavit *Saar* *Ostind.* Reiseb. schr. p. 79. *Klein* quadruped. p. 80. & qui cani *Thorescy* antiq. of Leds p. 615.  
 (r) *V. Bergen* de morb. infant. n. 30.  
 (s) Habet etiam exemplum *Cl. Pfann* p. 153.  
 (t) *Dienis* cours d'anat. p. 448. 449. 450. mort subite p. 70. 74 *Smet* miscell. L. X. p. 581.  
 (u) *Bartholin* hist. 45. Cent. I. Inde cor dextrum & auricula amplissima.  
 (x) A glande plumbea *Mauchart* de lethalit. vuln. p. 151.  
 (y) *P* 151.  
 (z) *Essays* p. 42.  
 (a) Ad *Cimentinos* p. 115.  
 (b) *Roefel* Heuschrecken p. 158.  
 (c) *Phil. Transf.* n. 62. tit. 10.  
 (d) *Ibid.*  
 (e) In *Linum*.  
 (f) *Exp.* p. 3. & iterum p. 14. 15. 16:  
 (g) *P* 5. n. 7.  
 (h) *Exp.* 137.  
 (i) *Obs.* 141.  
 (k) *Exp.* 140.  
 (l) *Exp.* 139.  
 (m) *Exp.* 135. 136.



In porcello submerso post 20. minuta vita nullo inflato aere revocari potuit (n), neque in homine, qui subito ob ova in asperam arteriam illapsa perierat (o).

Urinatores ipsi, siquidem de homine, sermo est, omnium peritissimi sub aqua non ultra 2. minuta horæ superfunt (p), secundum optimos auctores.

Si aliæ historiæ extant hominum, qui suscitati fuerunt, cum sub aqua fuissent 15. (q) minutis, & 20. (r), & 22. (s), & 25. (t), & 30. (u), & hora (x), & novem horis (y), & 16. (z), & 42. (a), & 48. (b) horis, & aliis temporibus etiam longioribus (c), si de natatoribus legimus, qui 15. (d), & 30. minutis (e), & 60. (f), & quatuor (g) horis, & integrum diem (h) & triduum (h\*) sub aquis edurarunt, eæ historiæ partim ab ignavis hominibus, neque ad observandam minutius rerum curam aliquam adhibentibus, profectæ sparguntur, partim ad aliam causam pertinent. Nempe homo aliqua, non magna portione aqua levior est (i): Juvenis mediocriter obesus in aere 138. l. in aqua 8. uncias pendebat (i). Accuratus nuper ostensum est sæpe æquum esse aquæ pondus, alias (i\*) paulo majus. Carpio in aere 2. libras scrupulum unum pendit, in aqua unciam semis, grana 10. (k). Aves adhuc leviores sunt, ob aerem abdominalem, ut ægre a pondere detractæ mergæ maneant (l). Inde fit, ut homines perquam difficulter mergantur (m), & identidem super aquam emineant, etiam mortui, atque adeo dum vivunt, aliqua aeris penu refocillari possunt. Ita etiam negligentius submersum animal, facile vitam recuperat (n), quia erecto capite ex ipsa aqua aerem adducit. Ita olim ex conjectura scripsi (o), nunc manifestiora exempla reperio (o\*).

Z 2

Ne

- (n) *Fleming* proposal. p. 29.  
 (o) G. D. P. della morte apparente.  
 (p) *Phil. Transf. n. 349. Boyle* digress de usu respir. nisi aeris penum secum sub aquas sumserint.  
 (q) *Ziegler* de submers. *Phil. transf. n. 454. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obs. 124.*  
 (r) *Reulin* obsf. de *Medec. p. 275.*  
 (s) *Veszyprerni* obsf.  
 (t) *Charis & Kesseling* de morte submers. Sed ea femina in sacco vixerat.  
 (u) *Journal de Medec. 1757. Oct.*  
 (x) *Freye Urtheile 1750. n. 81.*  
 (y) *Bewhiev* p. 196.  
 (z) *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. obs. 30. Act. Hafn. vol. IV. p. 175. 176.*  
 (a) *Birch* t. 3. p. 6.  
 (b) *Alex. Benedict. L. X. c. 9.*  
 (c) *Albinus* Handgrif. *Gentlem. Magaz. 1749. Aug.*  
 (d) *Phil. transf. n. 43.*  
 (e) *Jos. a Costa* hist. natur. Ind. L. IV. c. 15. *Vesalius* apud *Levinum Lemn.* miracul. natur. L. VI. p. 173. *Engelmann* *Holland Verhand. t. 4. p. 387.*  
 (f) *Braçilienses* apud *Pisonem* de re natural. Ind. L. I. c. 13.  
 (g) Celebris ille *Colapescæ* apud *Cardanum* de subtilit. p. 387.  
 (h) *Leon. a Capoa* delle moffette p. 47. 48. *Radziuil* itin. *Palæst. p. 146.*  
 (h\*) *Birch* t. 3. p. 6. 7.  
 (i) Quæ de levitate corporis humani dixi, eæ per nupera experimenta confirmata habemus in *Phil. transf. Vol. L. P. I. p. 42.* Aliqui homines æquali cum aquæ pondere fuerunt. Multi etiam leviores; ut fe

ad aquam haberent 140. ad 170. & 172., & ut 158. ad 176. 183. ut 132. ad 156. Inde plurimi homines in aquam coniecti, etiam ligati, natarunt, *Causæ celebres* t. 12. p. 179. 180. *Fischer* de senio p. 88. 89. *Gassendus*. Mirum est phænomenon a *Cl. Pomme* annotatum, histericas feminas in balneo innatare, dum in spasmodico paroxifino versantur, eo finito, mergi p. 29. 444. De submersis recte *Cl. de Sauvages*, non reviviscere, qui per horam sub aqua fuerint *Nosolog. II. P. II. p. 402.*, ubi *Everli* inecum facta experimenta non bene alteri *Ill. viro* tribuuntur, qui ea non vidit. Nuper *Cl. Sguarius* in propria disp. epistolica puellam describit, quæ fere 45. minutis in puteo amissa, frigida, absque spiritu & pulsu reperta, tamen aere in os inflato revocata fuerit, ut sero & post horas pulsus rediret p. 9. Fatetur idem, aeris inflationem non semper eundem successum habuisse p. 66.

- (i) Apud *Rouhault*.  
 (i\*) *Phil. transf. Vol. L. P. I. p. 32.*  
 (k) *Birch* t. 1. p. 69.  
 (l) De hirundinibus *Roefel* l. c.  
 (m) *Fischer* de senio p. 60. 61. Homo etiam exempta vesica, & intestinis, semper super aquas natat *Browne Erreurs populaires* L. IV. p. 463.  
 (n) *Evers* p. 10.  
 (o) *Opuscul. patholog. p. 161.*  
 (o\*) Ter enataverat puer, qui de aquis extractus refocillari potuit *Brem. Magaz. t. 2. p. 568.* Puer sub aqua plusquam semihora duravit, natabat enim supinus *Phil. transf. t. 49. P. I. etfi minime se exercuerat.*

Ne ipsa quidem amphibia animalia, & ceti, ad vitam sub aquis a *Creatore* destituti, absque aere diu vivere possunt, quibus tamen belluis propria venarum amplitudo ad colligendum sanguinem facta est, dum sub aqua degunt, ut de Balæna *Fridericus Martens* (p), de delphino *Aristoteles* (q), de manati (r) *Gumilla*, de hippopotamo alii (s), de lutra, animali ad piscaturam facto *Lemery* (t), de phoca *Schelhammer* (u), de castore scriptores itinerum testes sunt.

Neque hic foramen ovale quidquam prodest, si utique in phoca patet (x), aut in marino urso (y), inque lutra (z). Ex extra aquas educatus castor, aut phoca, omnino fundum aquæ petere dediscunt (x), atque lutra perinde sub aquis suffocatur, ut alia animalia (b).

Quare apparet, animalia hominis similia exiguo tempore absque respiratione educare posse, quin suffocentur.

Strangulorum hominum exempla huc non pertinent, qui post fati longam moram rescillantur (c): Eos enim homines facile crediderim ex apoplexia (d) potius, quam ex intercepto spiritu perire. Stupent certe (e), colores vident (f) primo viduos, inde tenebras meras (g). Minus ergo mirum est, adeo frequenter convalescere (g), reflecto fune, vena incisa. Florentiæ adeo vulgo redibant ad vitam, ut necesse fuerit, mutare mortis genus, & vertebrae luxare (h).

Non tamen admittunt experimenta mea, laqueum organis respirationis non nocere. Nam vidi funestum funem inter cartilaginem scutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupisse: vidi cricoideam cartilaginem a broncho separatam fuisse: vidi ruptam scutiformem, ut superior pars sursum distraheretur, inferior deorsum, & similia nostrorum alii *Cel* viri viderunt (i).

Aliter cum iis animalibus res comparata est, quibus exigua pars (k) sanguinis per pulmones trajicitur, & quibus iidem pulmones etiam aeri atmosphærico expositi

ti

(p) Reise nach Spizbergen & Philos. Transf. n. 387.

(q) Histo. anim. L. VIII. c. 2.

(r) Histoire naturelle de l'Orenoque t. 2. p. 49.

(s) Non supra dimidiam horam sub aqua durare *Labat* acriq. occid. t. 5. p. 270.

(t) *Arnauld* hist. des anim. t. 5. P. 2. p. 182.

(u) In ejus animalis anatome. Ea necessitate ad eos pisces capiendos piscatores abutuntur. Addit *Leigh* natur. hist. of Lancashire ea animalia accurate os & nares sibi claudere prius, quam se in aquas dent; venas eadem habent amplissimas, si cum arteriis comparaveris *Schelhammer* ibid.

(x) Ita *Rai* synops. p. 190. *Kulmus* Supplement. I. obs. 5.

(y) *Steller* Nov. Comm. Acad. Petr. t. 2. p. 743.

(z) Memoir. des savans étrangers t. 2. p. 304. Negant patere *Buffon* t. 7. Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 10. obs. 112. De delphino negat *Grevv* Mus. p. 93. de castore *Pavisoni*.

(a) *Klein* de piscib. miss. IV. p. 7.

(b) *Buffon* t. 7. p. 145.

(c) *Cesalpin*. quæst. med. p. 219.

(d) *Roederer* l. c. p. 8.

(e) *Cesalpinus* l. c.

(f) *Boerhaave* in prælect.

(g) Suspensos apoplexia perire, cum vasa cerebrâ sanguine congesto replentur, *Morgagn*. sed caus. I. p. 177. *Louis* de suicide, et submersos *Verhandl* der hollandz maatschapp VI. p. 648.; neque servari etiam si tubulum asperæ arteriæ insertum gesserint, *Journ. med.* ann. 1763. m. Nov. Sed tamen utique larynx et cervix in suspensis violantur. Musculi laryngi rupti, *Morgagn*. sed caus. morb. I. p. 176., et anularis cartilago, ibid.

(h) *Cornar*. histor. rar. p. 1. 2. *Elif. Green* in propria historia suscitatae puellæ. *Plor* nat. histor. of *Staffordshire* p. 292. *Hofmann* de arteria, iste ob asperam arteriam ossæam.

(i) G. D. P. Lettera sopra la morte apparente p. 35.

(j) Ruptam cartilaginem circoideam et a broncho divulsam, disruptoque musculos *WViss* progr. V. p. 14. cartilaginem anularem in multa fragmenta distractam *Mauchars*. luxat. nuch.

(k) Testudo. *Bagliv*. p. 461. *Buffiere* Mem. avant. 1699. *Pavisoni* in anc. memoir. Rana *Svvanmerdam* p. 823. 831. *Phil. trans* n. 94. Frigida animalia in univ. *Malpigh*. posthum. p. 14. Salamandra, lacertus, chamæleus, serpens, testudo *Svvanmerda*. p. 830.

si dissenti manent (*l*). Ea enim diutius absque respiratione vivunt, & sub aqua aut fero enecantur, aut omnino nequeunt enecari (*m*). Habet præterea testudo, ut nuperis claris viris visum est, musculosos anulos in aditu arteriæ pulmonalis, ut sanguinem ab ea arteria avertere possit, quamdiu sub aquis vivit (*n*), atque in iis animalibus iter sanguinis etiam deleto pulmone superest (*o*). Eadem 20. diebus ore & naribus obfiguratis absque respiratione vixit (*p*): & tamen, in calidis certe regionibus, omni septimo & duodecimo minuto ex aqua caput effert; aeremque haurit (*q*). Infecta etiam minus aquam metuunt. Cochleæ septiduo sub aqua vivunt (*q\**). Muscæ varii generis, & apes, quas sub aquis suffocatas esse (*q†*) credas, facile ad vitam redeunt, sole reddito aut alio calore.

§. XX. Expirationis cause. I. Musculi abdominis.

Si insuperabilis est expirationis post inspirationem necessitas, vires exponere oportet, quibus hæc mutatio obtinetur.

Uti diaphragma lenissimæ, communissimæ & maxime naturalis inspirationis organum est, ita musculi abdominis similis expirationis (*s*), ut omnino eos musculos neque ad violentam unice expirationem (*t*) referre oporteat, neque ab instrumento respirationis excludere (*u*). In omni enim, & viri potissimum, respiratione, uti abdomen per inspirationem tumet, ita paulo post in expiratione videas detumescere & contrahi. In suis ejulantibus laborantem obliquum majorem percepit Fabricius (*x*), & in vivis animalibus, si integrum fuerit abdomen, vehementer rigescere, & magno robore contrahi percipies (*y*). Hinc illa deliquia (*z*), & subitæ sæpe mortes (*a*), quando aquæ hydropicæ subito extrahuntur, neque cingulo circumposito abdominalium muscutorum quasi vires repræsentantur. Descendit enim, quod altissimum fuerat, diaphragma, neque porro a musculis abdominis, mirifice in ejusmodi cadaveribus extenuatis, abdomen stringi potest, neque exspiratio inspirationi succedit. Eadem a partu subitæ sæpe mortis causa est (*b*). Hinc resecti musculi abdominis ac violatum diaphragma perinde nocent, & respirationem reddunt laboriosam (*c*).

Quid hi musculi in abdomine & thorace mutant, fere expositum est (*d*). Comprimunt equidem abdomen, ad validissimi cinguli modum (*e*), obliquus uterque & transversus musculus, & viscera (*f*), quæ neque deorsum cedere queant, neque retrorsum, ea sursum contra diaphragma impellunt, eumque muscolum ex planitie sua in fornix cogunt, qui & ipse sursum (*g*) in pectus eminent. Eum fornix,

spa-

(l) Borell. propof. 95. Duverney in obf. de phys. p. 34.

(m) In ranis per 8. dies integros demersis exper- tus est Brovone Erreurs populaires t. 3. p. 315.

(n) Jenty Course of anat. II. p. 363.

(o) Parisini, Duverney l. c.

(p) Bagliv. p. 460.

(q) Dampier t. 1. itin. p. 442.

(q\*) Suvammerdam bibl. p. 115.

(q†) Suvammerdam p. 721. Nat. hist. of California t. 1. p. 208.

(s) Galenus de caus. respir. Helmontius de catargh. deliram. n. 48. 49.

(t) Fabricius p. 92. 94. &c. Bohn p. 38. Borellus prep. 93.

(u) Spigelius p. 102.

(x) P. 94.

(y) Exp. 50. 51. 52.

(z) Remoto cingulo Simson Essays p. 220.

(a) Cl. Karschmid in nupero programme.

(b) Engelmann Verhand. der hollanz. Maatsch. t. 4. p. 454. Stevogt infel. curat. hydrop. faccat.

(c) Order n. 17.

(d) Sect. I. p. 43. seq.

(e) Ibid. p. 47.

(f) Vesalius p. 349. & 823. Spigelius L. IV. c. 8. Pecquet p. 83. Sylvius diss. VII. n. 23. Drelincoeur canic. 7.

(g) Thruston p. 38. de Gorter n. 27. Neuvanz. c. 5. Parisini in struthione, Mem. sur la respir. exp. 40. 42.

spatiumque costis inferioribus comprehensum, hepar nunc replet, & ventriculus, & lien, & ipsi sursum repulsi renes. Varia autem diaphragmatis in pectus repulsi altitudo est, ut varius expirandi conatus. Et inter 6. & 7. costam pectus (*b*) visum est perforari, neque diaphragma laesum est; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam costam subierat (*i*). Ceterum, cum mors cum expiratione conjungatur, in cadavere diaphragma semper sursum (*k*) pulsum reperitur, & sub fornice praesto hepar, ventriculum, lienemque comprehendit, renumque magnam partem.

Facile enim & diaphragma, & intercostales musculos, a musculis abdominis superari, vel ex iis experimentis apparet, in quibus musculi abdominis integri animalis, ad ejulationem nitentis, diaphragma secum in expiratione detraxerunt (*l*). Verum ejusmodi eventus rariores sunt, neque ex natura lege. Iis tamen auctoribus facile crediderim, qui musculos expirationis, & vel solos abdominales, diaphragmate fortiores faciunt (*m*). Qui debiliores esse putant (*n*), non videntur in vivis animalibus vidisse, quam velox, quam valida, exspiratio sit, quanta cum ejulatione & clamore musculorum contentio conjungatur, & quam manifesto flatus vehementia inspirationem vincat. Neque nixum contra nos proponere oportet. Nam in nixu vires musculorum abdominis cum diaphragmatis viribus conjunguntur.

Porro iidem abdominis musculi, & recti potissimum atque obliqui minores, intercostalium musculorum vires superant, costas elevatas detrahunt, earum intervalla augent, eas cogunt inferioribus marginibus introrsum ire, & deorsum, ita diametrum transversam pectoris diminuunt. Ea actio est, qua costas constringimus, ut a vestibus recedant (*o*). Altera ergo diameter pectoris nunc diminuta est, quae in transversum a dextris in sinistra ducitur. In hac actione sterni triangularem musculum cum abdominis viribus consentire credibile est.

Denique iidem musculi sternum (*p*), costis connexum, deorsum ducunt, retrorsumque, recti in primis, atque adeo tertiam pectoris diametrum decurant, quae est a sterno ad vertebrae. Erat homo, qui violenta contractione musculorum abdominis, quorum tendines in alba linea tamquam funes rigeant, sternum adeo vehementer ad vertebrae repellere noverat, ut ingens ea in sede cavitas nasceretur (*q*).

#### §. XXI. II. *Elastica natura costarum.*

Costae in cadavere, & in homine non inspirante, & quoties sibi permissae sunt, in statu sunt expirationis, intervalla nempe ampla habent, angulos (praeter primam costam) deorsum cum sternum & vertebrae acutos, marginem inferiorem sub superiori positum, & quae reliqua alias exposuimus. Ex eo statu per intercostales musculos emoventur, certe quoties hi musculi costas elevant, & angulos fere rectos, & rectos, & obtusos demum cum sternum describunt (*r*), & mucronibus suis descendunt (*s*), & mediis arcibus elevantur (*t*), & marginem (*u*) inferiorem ante super-

(h) *Bogutzky* p. 28.

(i) *H. de Heers* obs. 25.

(k) *Cheselden* p. 305. *Verwey* p. 170. conf. p. 49.

(l) *Exp.* 36 p. 289. *Schwartz* n. 8.

(m) *Willis* l. c. p. 27. 28.

(n) *Lieutaud* essays p. 547. *Cheselden* p. 105. *Swammerdam* p. 72.

(o) *Winslow* mem. 1738. p. 67.

(p) *Conf. Gunz* de situ parient. p. 21.

(q) *Fryer* Orient. travels p. 192.

(r) *Conf.* p. 17.

(s) *Ibid.*

(t) *Ibid.*

(u) *Ibid.*

periolem habent eminentem. Quamprimum iidem musculi intercostales a contractione remittunt, continuo cartilaginee elasticæ ex violento statu in naturalem resiliunt, etiam in sceleto hæcenus flexili ( $x$ ), quando in anatomico experimento sursum ductæ fuerunt, arcibus mediis descendunt, mucrones intimos elevant, marginem inferiorem retrorsum ducunt & introrsum, & thoracem arcuant ( $y$ ). Facile est experimentum, & in vivo animale, & in mortuo ( $z$ ). Inde fit, ut, destructo abdomine & diaphragmate, tamen alternæ intercostalium musculorum contractiones superesse possint. Ea in respiratione, solus costarum elater intercostalibus musculis est pro adversario. Quod primo loco hanc expirationis causam ( $a$ ) non posuerim, est quod costæ sæpe, in maxime naturali respiratione, vix quidquam moveantur ( $b$ ). Hæc ea exspiratio est, quæ per solam relaxationem peragitur ( $c$ ).

§. XXII. III. *Contractilis vis asperæ arteriæ & bronchiorum.*

Quam primum pectus contrahitur, & aer expelli cepit, etiam in pulmonem ea mutatio transit. Neque solum cedit parietibus pectoris, a quibus comprimitur, sed etiam hæcenus propria vi contractionem molitur. Certe pulmo, qui inflatus tumuit, sibi permixtus flaccescit & eliditur, non ab aere compressus, cum in cadavere aerem ejusdem densitatis contineat, quæ est atmosphæræ: neque adeo hujus pondus sentiat: Sed etiam in spatio aere vacuo, postquam extractus est aer, quo dilatati fuerant, pulmones subsident ( $d$ ), & merguntur ( $e$ ), denique sub aqua, cum nulla nunc aeris externi vis ipsis incumbat. Neque ab aere thoracico pulmones eliduntur ( $f$ ), cum eodem modo contrahantur in aere libero, quando inflati fuerunt, primum sponte, deinde etiam magis, quando aer per fistulam exfugitur ( $g$ ). Pulmo adeo vastus post hæmorrhagiam ad duas uncias reddit ( $h$ ).

In hac contractione duplex potestas consentit, simplex elater ( $i$ ), & naturalis in fibra animali contractio, hic omnino agnosci debet. Siquidem, multis a morte diebus & horis, pulmones, quos incifores ad suos usus vellent siccatos, si minimum vulnusculum, aut laxitas vinculi aeri exitum concesserit, continuo detumescunt ( $k$ ) & in exiguum spatium contrahuntur.

Neque tamen adeo evidentes etiam carneas fibras ( $l$ ) excludero, eas maxime quæ pulmonem undique decurtant, cum bronchi longitudinem sequantur ( $m$ ), atque adeo ab omni ambitu superficiem visceris versus bronchi ingressum contrahant. Num eas

fu-

(x) Mem. sur la Respir. p. 218. Exp. 2.

(y) Borellus prop. 85. 86. 87. 88.

(z) Conf. Havers p. 295. Burtier p. 191.

(a) Agnitam a Viris Cl. J. Alph. Borello prop. 91. J. Mayow p. 248. Sam. Collins p. 825. Clopton Havers p. 292. Archibaldo Pitcarne l. c. Senac in Heiß. Joanne Lieutaud p. 547. G. Cheyne natur. relig. p. 136. 137.

(b) P. 155.

(c) Sic fere Fabricius L. II. c. 7. p. 46. Borellus Propos. 92. Whyte p. 186. Solam tamen fere septi relaxationem & musculorum intercostalium hi, quos novissimos nominavi; viri crediderunt sufficere.

(d) Phil. Transf. n. 122. Birch t. 3. p. 309. Sanden de antlia pneumatica Veratti Comm. Bonon. t. 2. P. I. p. 337. Wolf Versuche t. 3. p. 102. Sen-

guerd inquis. Ex. I.

(e) Phil. Transf. l. c. Petit. Mem. de l'Acad. 1733. p. 5. Veratti l. c. p. 336. 339. Hermann gener. vivip. app. n. 4. Senquerd, Guide p. 17.

(f) Ut credit Desaguliers t. 2. p. 381. Aere externo admisso minores sunt, quam unquam in vivo animale fuerunt Barry p. 120.

(g) Sylvius l. c. n. 26.

(h) Senac t. 2. p. 147.

(i) Habet Cl. Berrier p. 190. seq.

(k) Ut multi clari viri negaverint siccari posse P. 83.

(l) P. 97. &c.

(m) Conf. Galen de usu part. L. VII. c. 9. Bartholin specim. anat. p. 80. Willis l. c. Collins p. 289. Bohn p. 88. Couvper introduction &c.

super se adducant invicem (*n*), non dixerim: certe in humano pulmone, mortuo, atque adeo post expirationem, non ita vicinæ sunt cartilagines, ut inferior sub superiorem se subducatur. Denique valde probabile videtur, idoneosque testes habet, etiam alias, præter has longas, fibras (*o*), segmenta cartilaginea intra pulmonem revincire, ut superius solent. Etiam eæ adeo bronchos arctabunt, & aerem expellent (*p*).

Sola hujusmodi machina pulmonem in quadrupedibus frigidi (*q*) sanguinis deplet, quæ glottidem adeo accurate norunt constringere, ut in aperto aere, frustra comprimente, pulmo turgidus se efferat. Eadem pro voluntatis arbitrio subito norunt eundem pulmonem evacuare (*r*), ut flaccidus concidat. Ea mutatio, cum neque ab aeris pondere, neque ab aliqua caloris inæqualitate pendeat, ad musculosam aliquam, etsi parum oculis conspicuam, fabricam pertinet.

Etiam in homine potentius a bronchiorum & pulmonis contractione id viscus subsidet, quam ab aeris pressione, qui abdomini incumbit, & musculorum, qui ventrem comprimunt. Nam pulmo in thorace multo amplior est, quam idem exemptus, quem tamen sola propria contractio inanit.

#### §, XXIII IV. Musculi auxiliares.

Ad maximas inspirationes faciendas alias machinas natura paravit, quæ in communi, sani hominis expiratione quietæ, tunc demum operi succedunt, quoties vehementer clamare, aut tussi, aut sternutatione, asperam arteriam expurgare, aut ex adulti hominis amplo pectore vocem fortem, celeriter aucta glottide oportet edere: quam efflationem maxime laboriosam esse Cl. viri ostenderunt (*s*). Ergo tunc musculi, qui totum pectus deducunt (*t*), costasque inferiores retrorsum revelunt (*u*), efficaciam suam cum musculis abdominis conjungunt, longissimus dorsi, sacrolumbalis, lumborum quadratus. Demum ut cervicis musculi extensores elevationem costarum adjuvant, ita flexores earum costarum depressioni favent. In fortissima inspirationum, sternutatione, exemplum est, in qua caput & collum vehementer antrosum curvatur.

An etiam aliæ expirationis causæ fuerint, inquirere oportet. Multi scriptores (*x*), & minime contemnendi (*y*), mediastinum, aut pleuram, cum pericardio a septo transverso deorsum tractam, idem sursum ducere persuadentur, quando vires inspiratoriæ se remiserunt. Restitui equidem viscera, & sursum duci, & antrosum, certum est, verum debilis vis a membranis, potestate musculari, & vi irritabili destitutus sperari potest.

Sed neque aer thoraci (*z*) inclusus pulmonem comprimere potest, qui nullus sit.

Neque aer atmosphæræ (*a*), qui abdomen & pectus comprimit, vim habet, quæ

(n) Adduci Galepus, Bellinus Lemm. 21. Willis p. 5. Schelhammer de voce p. 20. Drake t. 2. p. 216.

(o) P. 98.

(p) Fanton p. 337. &c. Morgan. Prop. 6.

(q) P. 173.

(r) Chamaeleon totus dissectus diu potest spirare Aristoteles histor. L. II. c. XI.

(s) Conf. Boissier de Sauvages de respir. diff. p. 18. n. 90. &c. Ob quadrata velocitatis summa reperit Vir. Cl. si homo adultus pueri vocem voluerit imitari, dum interim pectus duplo amplius est, &

pariter duplo angustior glottis, velocitatem 64plo augeri debere.

(t) P. 39. seq.

(u) Ib.

(x) Diemerbroeck p. 317. Bohn. p. 83. de Gorter l. c. n. 27. Riolanus p. 849. 854.

(y) Paviſni Academici in struthiocameli anatome. Perrault essays de physique t. 3. p. 234.

(z) Hoadley p. 9. Hamberger n. 55.

(a) Hoadley ibid.

quæ cum aliis causis expirationis comparari possit, cum ne in abdomine quidem flatus aut fæces, aut alia contenta expellat, etiam ubi nulli sunt sphincteres, ut in avibus.

Debilem etiam a cute (*b*) dilatata contractionem expectarem, qui videam, quam lente & debiliter eadem, post dilatationem a graviditate, hydrope, œdemate natam se restituat.

Aerem vesicularum inferiorum pulmonis, quasi alius esset a superiorum vesicularum aere, hic producebat *Jo. Baptistæ Mazinus* (*c*): & aiebat, huic superiori columnæ resistere, hinc, quam primum aliquam nactus sit libertatem, eam expellere. Deficiunt hic limites duplicis aeris, & repugnat natura minus elastica ejus, qui penitissime in pulmones receptus est. Eum enim aerem oportet cedere potius puriori & elastico aeri atmosphærico, non vicissim superiorem evadere.

Videtur, virum *Clar. hypothesein Jo. Alphonsi Borelli* imitari, qui aerem per inspirationem ad mediam fistulam aeream unice penetrare (*d*) voluit, ultimas vesiculas per expirationem distentas tumere, & in inspiratione detumescere (*e*).

Contractionem dextri ventriculi cordis (*f*) repugnare sanguini a pulmone redituro, sanguini nempe sinistræ auriculæ, deinde sanguini replenti pulmonis vasa, atque adeo aerem de vasis pulmonum expelli, nova est hypothesis. Verum post datas causas indubitatas expirationis, hypothesei non egerus.

Ceterum, cum exspiratio etiam a sola vi elastica costarum fieri possit, neque adeo multa musculorum opera egeat, merito velocius fit quam inspiratio (*g*), et si claros viros dissidentes memoravi.

§. XXIV. Expirationis effectus.

Primus, si glottis libera fuerit, est compressio mollissimarum vesicularum pulmonis, dum cartilaginei bronchi liberi manent (*b*), atque adeo aeris expulsio, qui per inspirationem paulo prius pulmonem subiit, dum de contracto pulmone animæ nomine, molliter exhalamus, modica in expiratione, retentum aliquamdiu, hinc calentem & vaporibus infectum, quos alibi dicemus. Quando parum retentum aerem celeri expiratione abigimus, tunc vix mutatus frigere videtur.

Nunquam totus pulmo aere evacuat, quem recipit (*i*). Mirum est visu, experimentum facile & sæpissime factum. Pulmo fetus, qui aerem non respiravit, densus & ruber (*k*) subsidet (*l*), neque natat unquam, nisi putredo accesserit.

*Haller Physiol. Tom. III.*

A a rit

(b) *Dan. Bernoulli* c. 1. n. 5.  
 (c) *Mechanic. morbor. t. 1. p. 46. Edit. Offenbac*  
*Instit. medic. mechanic. p. 97.*  
 (d) *Propos. 96.*  
 (e) *Propos. 91.*  
 (f) *Bertrier physique des corps animés p. 147.*  
*prop. 17. Exp. 1.*  
 (g) *P. 161. 162. Floyer's pulfus duos expira-*  
*tioni assignavit, tres inspirationi pulsevatch t. 2.*  
*P. 332.*  
 (h) *Hoadley p. 49.*  
 (i) *Piscarne l. c. n. 12. p. 51. Bohn p. 87. Mo-*  
*ynet. in disquis anat. pathol. p. 215 Borel. prop.*  
*94. Hoadley p. 48. Petit's Memoir. 1733. p. 13.*

(k) *P. 243. Petit ibid. Galen. util. part. L. XV.*  
*p. 6 Thruston p. 85. Ridley obsf. p. 203. Rukema*  
*byvoegzel p. 28 Jecore solidior est Riolan p. 411.*  
 (l) *Notissima res testibus non eget. Ecce tamen*  
*aliquos Spigelius de form. fet. p. 20. Phil. Transf.*  
*1755. p. 256 Drelincourt perioch. 55. Eph. Nat.*  
*Cur. Dec. I. ann. 6. 7. obsf. 202. & Dec. III. ann.*  
*5. 6. obsf. 256. in cane. Ruysch catal. Mus. p. 171.*  
*Ridley obsf. p. 180 Bohn de infanticid. p. 179.*  
*offic. med. leg. p. 663 Cheselden p. 176 Mem. sur*  
*la respir. obsf. 126. 127. 128. 129. 130. Sancaffani*  
*l. c. In cæsareis catulis Bohn offic. med. p. 668. in*  
*equo de Buffon l. c.*

rit (1). Idem pulmo, sæpe unicam per inspirationem (m), certe per unicam lenem inflationem (n), ita mutatur, ut porro nulla adhibita compressione (o), neque aeris arte densati (p) vi, ab aere purgari possit, neque alia præter inane spatium ratione (q). Una albicat nunc, & spumofam mollitiem induit (r). Neque effici potest, ut porro mergatur. In avibus (s) utique, quarum pulmo amplis foraminibus pateat, non eadem promptitudine pulmonum mutatio perficitur, postque plusculas respiraciones, id viscus in aqua subsidet.

Sed in homine, & in animalibus hominis similibus, utique ab hoc phænomeno fati fidum signum reperitur, ex quo cognoscatur, num vivus in lucem editus puer respiraverit, num in utero materno prius vitam amiserit, quam sit in lucem editus. Vixit certe puer, cujus pulmo aquis innat, neque vitium subrepere potest, nisi vel in hos inflatus (t) aer fuerit, quod verum respirationis genus est, vel putredo (u), neque ea modica, tantum produxerit aeris, ut pondus specificum pulmonis, aliunde equidem aere exigua portione majus (x), aquæ pondere minus factum

(1) Nempe quando puer nunquam respiravit, tunc pulmo in aqua mergitur, Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 3. obs. 158. *Fabric.* II. *Saml.* p. 58. 59. *Eschenschbach*, *Roederer*, *Ruyfch.* thes. V. n. 40., & olim *Galenus* util. L. XV. c. 16. natat vero pulmo, quando fetus respiravit *Kosler.* de pulm. infant. in aq. natant. vit. *Roederer* n. 22., etiam semel *Eschenschbach.* contin. obs. rar. 22.

Innatat idem pulmo, si putredinem conceperit, *Alberti* Med. Leg. t. 3. c. 14 t. 4. c. 1. *Heister.* Exerc. de judic. ex pulmone innatante vel submers. &c. *Fabric.* 2. *Saml.* p. 56. 57. 65. *Tissingh.* diana p. 467.

Denius fit idem, ut plerumque fundum petat, in adulto etiam homine: per morbos varios. Post pleuritidem, peripneumoniam, & dolores thoracis, *Morgagn.* sed. caus. morb. I. p. 194. 195. 200. 201. 202. 204. 205. 209. 211. 212. 214. 215. 216. 217. *Cleghorne*, *Minore* p. 247. *Monro* l. c. p. 123. *Roupe*, p. 25 27. *Avonbrugger* p. 62. Sic denius pulmo, ut sere in omnibus fundum peterent, pulmo scirrhusus *Storck* ann. p. 118 119.; post asthma *Morgagn.* l. c. p. 196.: post hæmoptoen *Pasta* aphor. p. 224.; post febrem *Morgagn.* sed. caus. I. p. 205. *Häfenochel* p. 51. post hydroperem *Fanton* obs. 5.; *Hæm* t. 5. p. 50. 105.; in scorbuto *Roupe* morb. navig. p. 152. 153. in femina ceterum sana, cum sanguine in pulmonem effuso *Fabric.* progr. ann. 1759. etiam in puero qui respiraverat *Gelhausen* p. 93.; *Kundman* p. 769., *Idema* p. 17., *Bohn* offic. p. 668. 668.

Hæc omnia, & alii eventus, qui iudicium dubium admittere videntur, eo consentiunt I. Pulmonem, qui in fetu non respiravit, constanter fundum in aqua petere: 2. Nisi putredo aerem evolaverit, ut spuma pulmoni adhæreat: 3. Pulmonem, qui semel ab inspiratione aere repletus sit, cetera sanum, in

aqua natate, nisi valde imperfecta fuerit inspiratio: & 4. nisi morbus evidens pulmonem densum reddiderit.

(m) Per paucissimas respiraciones *Moebius* in diss. inaug. obs. 13. per unam *Sancaffani* Galler. di Minerva t. 5. p. 296. *Boekelmann* apud *Blancard* Jaarregist. Cent. V. Mem. sur la respir. obs. 126. 127. 128. 129. 130.

(n) *Behling* de utero rupto p. 21. *Pistorius* fetus ex rupto utero &c. Conf. *Petit* Memoir. 1733. p. 4. mem sur la respir. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134. *Roukema* hyvoegzel p. 26. Phil. Transf. 1755. p. 256. In equi fetu *Buffon* hist. de la nature t. 4. p. 337. in vitulo *Eschenschbach* contin. obs. rar. 22.

(o) *Bireb* t. 3. p. 255. 319. *Roukema* natural. Stelling. p. 2.

(p) *Menghini* Comm. Acad. Bonon. t. 2. P. 2. p. 274.

(q) Phil. Transf. n. 122.

(r) *Roukema* natural. Stelling hyvoegzel p. 20.

(s) Mem. cit. exp. 146. 148. & p. 358.

(t) *Horn* forsta bresaom Siunkande och drifvande lungan p. 17. *Valentin* Pandect t. 2 p. 564.

(u) Allegata jam *Boekelmanni* tempore *Blancard* Jaarregist. Cent. V. deinde a *J. de Gorder* Filof. Verhandl. t. 3. C. F. *Kartschmid* exper. in pulm. Putridus fetus pulmo natat, qui nunquam respiravit *Bohn* offic. p. 663. 664. *Bresl.* *Saml.* 1722. M. Oct. *Heister* de fallac. pulm. exp. p. 21. Eph. Nat. Cur. vol. I. obs. 188. *Erndl* itin. angl. bat. p. 90 *Alberti* de pulmon. subident. p. 12 seq. & in med. leg. *Roederer* Sat p. 13. *Geelhausen* p. 64. *Boessel* Comm. Lit. Nor. 1736. hebd. I

(x) In fetu mense quarto ut 282. ad 274. mense quinto ut 504 ad 494. in maturo fetus uti 3002. ad 2927. *Mazzini* de respir. fetu diss. 6. & uti 30. ad 29. in experimento *Cl. Sauvages* Embryol.



ctum sit. Id modica putredo ( $\psi$ ) non efficit, major præstat ( $\zeta$ ). Neque tunc error in medici effato locum habet, si levi opera voluerit explorare, num & reliqua viscera natent ( $a$ ). Id si viderit, non aer in pulmonem per respirationem receptus causa erit natandi, sed aer ex humoribus carnibusque per communem legem putredinis expeditus.

Contra poterit fieri, in adulto homine aliquando, in fetu rarissime, ut pulmo calculis, scirrhis, aliave materie morbose gravis in aqua subsideat ( $b$ ), etsi quam maxime respiravit. Vidi sanguinem ex ruptis per funestam peripneumoniam ( $c$ ) vasis in pulmonem effusum ( $d$ ), ut tamen nataret: vidi scirrhos ( $e$ ), calculos ( $f$ ), & lymphaticum coagulum ( $g$ ), ut minime tamen subsideret. Sed viderunt alii, & in nimis tristi exemplo expertus sum ( $h$ ), post funestam peripneumoniam pulmonem fundum petiisse. Eundem eventum vidit post dolorem pectoris *Damianus Sinopeus* ( $i$ ); in pulmone ejus lateris, quod aquis hydropicis plenum fuerat *Cl. Tschep* ( $k$ ), & *G. Corvper* ( $l$ ); in pulmone a tumido hepate eliso *Jo. Horn* ( $m$ ), in scirrhuso trienni puero *Idem* ( $n$ ), in purulento pulmone fetus ( $o$ ) ave costis depressis compresso alii & *Illust. Kaltsebmid* ( $p$ ), tum in aliis ( $q$ ) vitiis ejus visceris. Etiam a coagulo lymphatico pulmonem vidi subsedisse ( $r$ ). Inde, si inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, si aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis submergi, alia natate ( $s$ ).

( $\psi$ ) Ejusmodi putredinem in experimentis fuisse oportet; quæ habent *Ruysschius* apud *Blancard* Jar-regist Cent. V. n. 92. Ill *Teichmeyer* med. legal. p. 238 seq. *Bolin* de infanticid. p. 175. *Zittmann* Cent. V. cas. 71. *Vater* de sign. infant. viv. & mort. p. 20. *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 1. *Claudev* prax. leg. cas. 7. *Jo. Horn* bref. I. p. 18. 22. & in bref. II. *Roukema* hyvoegzel p. 33.

( $\zeta$ ) Non recte adeo negat *J. Horn* Act. Lit. suec. 1721. p. 123. *Bref. I. p. 5.* aut *Cl. Eschenbach* med. leg. p. 115. per ullam putredinem pulmonem, qui nondum respiravit, nabilem reddi: ipsumque *Cl. viri* experimentum repugnat conf. *obs. rar. obs. 2.*

( $a$ ) *Mem. sur la respir.* p. 359. *Roederer* Satur. p. 19. ipsum cor & pulmones in vini spiritu nataverunt *Geelhausen* p. 55.

( $b$ ) A pulmone denso posse errorem nasci *Hafeneski* t. 2. p. 68. *de Haen* rat. med. 2. c. 9.

( $c$ ) *Opusc. pathol. obs. 14. hist. I.* Pulmo animalium in vacuo spatio enectorum non subsedit in aqua; cum sanguine tamen suffunderetur *Mem. &c. Obs.* 142. 143.

( $d$ ) In apoplecticis non subsedit. *Geelhausen* p. 53.

( $e$ ) Neque in *Moebii* *obs. 5.*

( $f$ ) Neque in exemplo *Comm. Litt. Nor.* 1743. hebd. 13. aut *Geelhausenii* p. 53. nisi valde multi fuerint calculi.

( $g$ ) Pulmonem carnosum in asthmaticis vidit *Fanzonus* *obs. 15.* Lienis similem in hydropico *Idem* *obs.*

3. hepatisque *obs. 29.* & *Gagliardi* del mal di petto (peripneumonia) p. 27. Pulmones solidi, & sanguine pleni in eo malo *Jourdes* favans 1757. Aug. in hydropo *Becket* *obs. chir.* p. 233. Densus pulmo & quadruplo sano major *Giorn. di Firenze* 1758. p. 312. *Beschi* *Gall. di Minerva* t. 7. p. 195. In subito mortuo *Smetius* *miscell. X.* p. 581. niger, & durus; tum apud *Kundmann* *Seltenheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulæ similis pulmo *Bohn* *offic. dupl. med. diss. I.* n. 13.

( $h$ ) *Obs. cit. hist. 2.*

( $i$ ) *Paverg. med.* p. 58. & *Hofmannus* apud *G. v. Swieten* t. 2. p. 722.

( $k$ ) De amput. non eruenta.

( $l$ ) *Ad t. 21. Bidloi* *Phil. transf. n.* 285.

( $m$ ) *Forsta* *Bref. p.* 9.

( $n$ ) *Ibid.* p. 9. 10.

( $o$ ) *Geelhausen* p. 96. conf. *Zeller* de subsident. pulm. p. 24.

( $p$ ) *Kaltsebmid* l. c.

( $q$ ) *Kulmus* t. 27. *Valentin* *pandect. medic. legal. Heister* l. c. n. 8. conf. *Geelhausen* p. 45.

( $r$ ) L. c. *hist. 3.*

( $s$ ) *Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obs. 90. Select. Francof. t. 2. p. 317.* *Albersi* *med. leg. t. 3. c. 5.* *Kaltsebmid* l. c. *Petit* l. c. Triduo a partu monstri pulmo fundum petiit *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 3. obs. 158.*

Poterit etiam in puero, partu vero excluso, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere (*t*), etsi aliquantum se agitavit (*u*).

Idem aer, qui in pulmone latet, sub campana vitrea, subtracto aeris externi comprimentis prelo, pulmonem aut excisum (*x*), aut in pectore relictum distendit (*y*), ut mire turgat, & denique crepet (*z*), usque dum omnis aer de aperta aspera arteria exiverit. Tunc enim contrarius est inanis spatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber (*a*), compressus, sanguine effuso plenus (*b*) denique, sed fero, (*c*) in aqua densatus subsidet (*d*). Si vero aspera arteria ligata fuerit, ut aer de pulmone fugere nequeat, natabit idem, neque soliditatem illam induet, quam in vacuo spatio derelictus (*e*). Diversitatem eventus Cl. *Verattus* (*f*) recte per longiorem, vel brevior, in spatio vacuo moram interpretatus est (*i*). A brevi mora aeris multum in pulmone remaneret, idemque expanditur. Diutius si pulmonem in vacuo spatio reliqueris, & iste aer extrahitur, & inanes supersunt vesiculæ, cum systemate sanguineo impervio (*g*).

### §. XXV. Vasorum sanguineorum compressio.

Pulmo per inspirationem sanguini patuit, eumque recepit uberiolem (*b*). Verum nunc totus undique urgetur, & in multo minorem molem comprimitur, eo minorem, uti expiratione validior fuerit. Vasa ergo sanguinea breviora quidem fiunt, cum retractis bronchis (*i*): eademque angustiora nunc sunt, siquidem pectus secundum tres suas dimensiones arctatur (*k*), & pulmo pectus perfecte replet (*l*), & vesicularum concidentium membranacei parietes, qui vasa gerunt, undique in minus spatium redeunt. Ergo sanguis quidem in pulmone undique comprimitur (*m*), ea vi, qualem definire conati sumus (*n*).

In-

(t) Diferte excipit *Alberti* in constit. crim. Carol. p. 117. 118 *Wittebergenfes* apud *Ammann*. de lethali. p. 431. *Bohn* offic. med. p. 666. Eo refero exempli *Schuchmanni* Eph. Nat. Cur. Dec. 3. ann. 1. obs. 104. *Heisteri* l. c. p. 15. *Bohnii* p. 181. l. c. de offic. med. p. 664. *Mauchartii* Eph. Nat. Cur. Cent. I. obs. 121. *J. Horne* forsa brev. p. 14. In *Zelleri* (de pulm. subsident.) vitulo morbus in pulmone erat. Ea retulerim eos fetus, quorum pulmones non natant, quia parum respirarunt, ut in *Guilielmi Cheselden* casu, pulmonemque vivi fetus in ipso partu enecti, cuius pulmo subsidebat *Alberti* med. leg. t. 2. cas. XI.

(u) *Reedner* p. 13.

(x) *Jenguerd* exp. 2.

(y) *Boen* de respirat. n. 42. *Kuhnbaum* p. 14. *Guide* p. 9. *Birch* t. 3. p. 255. 309. *Vassius* l. c. p. 339. *Musschenbroeck* diss. p. 27. 128. Etiam in erinaceo, ab antro lethifero enecto, pulmones distenti fuerunt *Bel Phil. transf.* n. 45.

(z) *Kuhnbaum* l. c. *Musschenbroeck*.

(a) *Cimentini* p. 108. 109. *Hales* hæmast. p. 83. *Jenguerd* exp. I. II. *Wolf* versf. III. n. 101. *Guide* obs. 6. *Musschenbroeck* in *Ciment.* p. 108. 113. *Birch* Exp. t. 3. p. 255. 309. Paulum compressi pulmones in iis canibus, quos *Grotta del Cane* occidit *Mem. de l'Acad.* 1750. p. 78. tum apud *Mead* of poisons

p. 293.

(b) Exp. 142. *Hofmann* tentam. phys. p. 247.

(c) Non mergebatur pulmo felis Exp. 142

(d) *Birch* t. 3. p. 255. *Guide* p. 17. & S. 2. *Senguerd* inquis. Exp. I. rat. & exper. connub. p. 276. *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Phil. transf.* n. 122. v. *Sander* de Antlia pneumat. *Wolf* Versuch t. 3. p. 103. *Hartmann* gener. vivip. app. n. 4. In avibus non facile mergitur, ob foramina Exp. 143.

(e) *Guide* p. 9.

(f) *Comm. Bonon.* t. 2 P. I. p. 336. 337. 339.

(i) In animalibus, quæ vapor cavernæ caninæ interemit, pulmonem compressum fuisse, *Mem. de l'Acad.* ann. 1750. p. 78. & in fulgurato, *Mem. de l'Acad.* avant 1699. t. 2. p. 179. *Pitcarne*, de modo, quo sanguis &c. n. 18. *Hales* vegetable *Statics* p. 258. *Mem. de Trevoux* ann. 1757. m. Juin. *Duverney* t. 2. p. 551.

(g) P. 183. 185.

(h) P. 163.

(i) Ex conversa priorum.

(k) P. 19.

(l) P. 93. 94.

(m) *Bellin* Lemm. 24. *Musschenbroeck* diss. p. 34. *Fervein* Ergo actio mechanica pulmonis in Expiratione *Morgan.* Prop. V. p. 144.

(n) P. 131.

Inde venosus quidem sanguis æqua vi pressus, partim versus arteriosum quidem reprimitur, eumque moratur aliquantum, partim versus cor sinistrum promovetur. Cum vero dextrum sanguinem pergat per arteriam pulmonalem suppeditare, & fluentum venosum ab arterioso impulsu suum ductum accipiat, & obsequatur, sanguis adeo venæ pulmonalis ad sinum sinistrum pellitur.

Post magnam, aut longam inspirationem ergo, vera anxietate liberatur homo per expirationem; dum aer corruptus, & vaporibus non elasticis plenus, adque sustinendum pulmonem ineptus, expellitur; novoque & puriori aeri successuro spatium paratur: deinde sanguis per inspirationem in pulmonem copiosius receptus, ibique per suas causas stagnans, de viscere educitur (o). Quare, post inspirationem magnam, & nixum, non necessaria solum, sed gratissima succedit exspiratio. Cum in sanguinem aer flatu impulsus, in pulmone moraretur, animal magnas exspiraciones molitum est (p). Ab exspiratione pulsus incitatur (q), recepto nunc in aortam sanguine, & sanguis de vena melius salit (q\*). Vehementer etiam exspirat, si cursu aliave a causa concaluerit. Subito levatur bestia, quæ ex æstu animam agebat, vena incisa, subtracto adeo sanguine, quo pulmo opplebatur (r).

Verum alter effectus exspirationis est utique, pulmonis arterias ita comprimere, ut ne pari facilitate sanguinem a suo cordis ventriculo recipiant (1). Cum enim pulmo parvum viscus sit, & in exiguum spatium immensam sanguinis copiam recipere debeat (s), tanto magis egebit expansione, quanto ea copia, pro arteriarum portione major fuerit (t). Verum demisit utique exspiratio id omne auxilium, quod inspiratio sanguini in pulmone venienti præstiterat, omnem nempe illam ab aere circum vasa (u) diffuso laxitatem. Quare aut majori nunc vi cordis sanguinem in pulmonem agi oportebit, aut minori celeritate per pulmonem eundem commeare. Sed vires cordis definitæ sunt, neque supra certum pulsuum numerum, absque prompta machinæ destructione, contractiones cordis multiplicari possunt, neque resistantiam suis viribus majorem id organum superare potest. Quare ab exspiratione, quam ponimus stabilem superesse, pulmonis pro sanguine immeabilitas oritur, quam neque absque palpitatione & vitioso conatu, neque demum omnino ullis suis viribus cor vincere queat. Hinc ab exspiratione diutius continuata pulsus parvus & celer (x). Laborat nempe cor sinistrum, neque sanguinem accipit.

#### §. XXVI. Mortes animalium in spatio, ex quo aer extractus fuit.

Cor absque aeris auxilio pulmonis resistantiam superare non posse, mortes animalium submersorum, aut in spatio inani inclusorum, utique ostendunt. Etsi enim etiam aeris de nostris humoribus se expedientis (y) sua noxa est, celerior est tamen suppress-

(o) Sauvages de respir. diff. p. 2. 3. effets de l'air p. 43. Senac t. 2. p. 238.

(p) Physique des corps animés p. 15.

(q) Sauvages diffic. respir. p. 2.

(q\*) Tulp. L. II. c. 4.

(r) Duntze effect. calor. p. 21.

(1) Vide ut Cl. Bernard in exspiratione sanguinem in principio parcius per arteriam pulmonalem admitti, inde accelerari, & uberius advenire; Con-

tra in sinum sinistrum primo in pulsu minori copia subire, eam vero copiam perpetuo augeri, dum exspiratur, per calculos exponat t. 4.

(s) P. 105. &c.

(t) P. 164.

(u) P. 163.

(x) Robinson l. c. p. 197.

(y) Conf. S. V. n. 6.

pressâ respiratio, quam animalia aere privata anhelatione anxia ( $\alpha$ ), inspirationibus maximis, & miris conatibus thoracis, ad dilatationem nitentis, facile demonstrant: tum pulmonum ( $a$ ), cerebri, & mesenterii vasa cruore plena ( $b$ ) & ipsa demum refocillatio, quæ per novam inspirationem; inflatumve aerem obtinetur. Breve tempus est, quo animalia eo in statu superesse possunt, brevissimum quadrupedibus & avibus, quibus nempe ante omnem sanguinem, cordi finistro & toti corpori destinatum, pulmo ponatur, quem transire sit necesse, ut quidquam reliquum corpus accipiat. In universum animalia calida fere pereunt intra unum minutum ( $c$ ), aut dimidium ( $d$ ). Paucis horæ minutis felem superesse vidi ( $e$ ). Intra 13. & 14. ictus pistilli catulus, & alius, aliquanto etiam maturior, post 7. 8. ictus interiit ( $f$ ). Intra 30. secunda cuniculus ( $g$ ) exspiravit. Continuo canis, catus, mus, in *Joannis Mery* experimentis ( $b$ ). Juniora animalia aliquanto diutius durant ( $i$ ), & facilius reviviscunt ( $k$ ).

Sed nihilo longior vita fuit aviculæ ( $l$ ). In *Veratti* experimentis aves non super 32. & 42. secunda minuta vixerunt ( $m$ ). Continuo alia periit avis ( $n$ ), & intra 30. secunda minuta pleræque ( $o$ ), intra 90. secunda avicula ( $p$ ) columba ( $q$ ). Anas *Boyleanus* 2. minuta eduravit ( $r$ ).

Quæ animalia parvam sanguinis particulam per pulmonem transmittunt ( $s$ ), ea longe serius pereunt. Pisces aliquot aliquando diebus superfunt ( $t$ ), & pereunt tamen, aerem de squamis reddunt, semen dimittunt ( $u$ ).

Neque ob subtractum aerem lacertæ intereunt ( $x$ ), aut ranæ ( $y$ ), aut viperæ ( $z$ ), languent tamen ( $a$ ).

Eadem ranæ & testudines ferunt levem illum aerem, & vacuo spatio proximum, cavernæ lacus *Agiani* ( $b$ ).

Etiam facilius cochleæ aerem leviozem & rarefactum ferunt ( $c$ ), aut congeneres  
ii.

(z) *Camer.* de antl. pneumat. p. 14. *Sanden* de antl. pneumat. *Guide* observ. anat. 2. *Boyle* phil. transf. n. 62.

(a) In nostris Experimentis n. 142. 143.

(b) *Camer.* p. 27.

(c) *Derham* physic. theolog. p. 8. *Wolf* vers. III. n. 103.

(d) *Musschenbroeck* in *Cimentinos* p. 11.

(e) Exp. 142. Septem minutis *Boyle* phil. transf. n. 62. Sed eo tempore minus accurate campana inaniebatur, a superioribus magis sollicitè, hinc velociores istorum mortes. In *Cimentin.* p. 104.

(f) *Memoir* avant. 1699 t. 2. p. 20.

(g) *Musschenbroeck* in *Cimentin.* p. 114.

(h) *Memoir.* avant 1699. l. c.

(i) *Piscarne* p. 57. *Mery* l. c. *Boyle* phil. transf. n. 62. tit. 4. *Avuthnot* of air p. 96. *Musschenbroeck* post essays p. 42.

(k) *Boyle* ibid.

(l) Exp. 143

(m) *Comment.* Bonon. t. 2. P. I. p. 336.

(n) *Birch* t. 3 p. 450.

(o) *Musschenbroeck* *Cimentin.* p. 114.

(p) *Boyle* phil. transf. n. 62.

(q) *Guide* p. 3 etiam citius quam feles.

(r) *Phil.* transf. n. 62.

(s) P. 172

(t) *Desaguliers* t. 2 p. 381. Conf. *Musschenbroeck* essays tr. des machines p. 42. 3<sup>o</sup> *Gravesande* t. 2. n. 617. *Nollet* lecons de physique t. 3. p. 271. Post sesquihoram perierunt apud *Birch* t. 1. p. 216.

(u) *Cimentini* p. 108. 109.

(x) Negat perire *Haremann* gener. vivip. app. n. 4. Percunt tamen minuto 10. *Cimentini* p. 101.

(y) Difficuler istæ pereunt, & 27. demum hora *Derham* physico-theol. *Nollet* p. 271. conf. p. 177. *Mery* *Pechlin* aer. & alian. def. Mori negat *Wolfus* Vers. III. p. 105. *Birch* t. 3. p. 319. *Bertier* p. 226. Diu vivit *buso* *Bradley* phil. account. p. 120.

(z) *Camer.* Epist. Taurin. p. 18. Negat perire, tum *Falsifnerius* t. 1. oper. p. 359. Diu vixerunt apud *Meryum*.

(a) *Bertier* p. 227. *Birch* t. 4. p. 319. *Boyle* phil. transf. n. 62.

(b) *Connor* antr. lethif. p. 64.

(c) *Derham* l. c.

limaces (*d*), tum de vermium genere hirudines (*e*), & lumbrici (*f*). Cochleæ aquaticæ tamen perierunt (*g*).

Insecta (*b*), quibus aer per cutem perspirat, diu vim vacui spatii ferunt, etsi in tanta raritate ætheris nequeunt volare (*i*). Ita muscæ (*k*), scarabei (*l*), grylli (*m*). Perierunt apes (*n*), cancri non potuerunt occidi (*o*), nec erucæ (*p*). Animalcula illa simplicissima aquæ piperatæ post 24. horas vixerunt (*q*). Acari triduo superfuerunt (*r*).

Uti submersa sub aquis animalia, ita quæ in spatio ab aere inani aliquamdiu vixerunt, & videntur periisse, aut certe animam agere, reddito aere, inspiratione utique reparata, & dilatato pulmone, iterum convalescunt; minus tamen ea quæ in perfectius (*s*) inanito spatio, & diutius quidem vixerunt; facilius contra, quæ in aere unice valde raro (*t*). Sufficit autem aerem reddere; ita post aliquam sæpe moram ad se redeunt, hiant, aerem captant, & facile convalescunt (*u*), nonnunquam etiam ab aere, qui per effervescentiam natus est (*x*).

Aviculæ promptum (*y*) auxilium requirunt, vix alias convalituræ.

Ranæ, ut tenacior ipsis vita (*z*) est, ita post longius tempus reviviscunt (*a*); tum anguillæ (*b*) & viperæ (*c*). Sic in cochleis (*d*), muscis (*f*), apibus (*g*), scarabeis (*h*), locustis (*i*), formicis (*k*) post longius temporis intervallum vita cum aere redditur.

### §. XXVII. Sanguinis per venas refluxus.

Hic alter, & in anxietate augenda efficax, expirationis effectus sparsis olim experimentis innotuit, & per nostra demum (*l*), & Cl. Lamure experimenta firmius in physiologiam potest recipi. Nempe in pulmonem, quamdiu expirationis status superest, ob compressa & angusta vasa, sanguis difficulter recipitur, & stat in auricula dextra, inque vena cava utraque. Deinde non stat solum, sed per pectoris compressio-

(d) *Derham*, Boyle hora 12. phil. transf. n. 63. Sex horas vivunt *Ciment*. p. 114.

(e) *Cimentini* p. 99. Sex & ultra horis vivunt *Musschenbroeck* l. c. Occidi nequeunt phil. transf. n. 63.

(f) *Musschenbroeck* ad *Ciment*. p. 99.

(g) *Derham* l. c.

(h) *Martinet* de respir. insect. ea, quæ non pereant, enumerat p. 23. add. *Derham* l. l. c. 1

(i) *Wolf* l. c. *Cimentini* p. 101. phil. transf. n. 63.

(k) Muscæ *Desaguliers* t. 2. p. 390. Boyle digress. de util. respir *Birch* l. c. Pereunt tamen *Cimentini* p. 101. 106. & culices phil. transf. n. 63.

(l) Octavo demum die *Hugen* phil. transf. n. 122.

(m) *Cimentini* p. 100.

(n) Boyle de aere exp. 40.

(o) *Wolf*, Boyle phil. transf. n. 62.

(p) Boyle phil. transf. n. 63.

(q) *Derham* l. c. p. 9.

(r) Boyle l. c. n. 63. tit. 20.

(s) Phil. transf. n. 122. *Guide nouv.* exp. sur le vuide. *Nollet* t. 3. p. 265. *Hugenius* phil. transf. n.

122. Inde forte 7. minuta eduravit felis *Boylei* phil. transf. n. 62.

(t) *Sturm*. colleg. exper p. 107.

(u) *Guide* l. c. *Nollet* l. c. *Wolf* t. 3. n. 103.

(x) *Birch* t. 3. p. 25. Vapore ex aqua forti cum conchis effervescente nato.

(y) *Nollet* l. c. Boyle exp. 41.

(z) *Birch* t. 4. p. 319. Boyle phil. transf. n. 62. *Cimentini* p. 106. Inflata glottide *Ciment*. p. 101.

(a) *Derham* p. 8 post 11. & 27. horas, & post integrum diem *Nollet* l. c. p. 271.

(b) Boyle digress. de respir.

(c) Post 23 horas phil. transf. n. 62.

(d) *Derham* post 24. horas.

(f) Boyle de util. resp. digress. Idem of posit. aud privat. natur. of cold p. 33. phil. transf. n. 62. *Derham* &c

(g) *Derham*, Boyle.

(h) Phil. transf. n. 122.

(i) Boyle phil. transf. n. 63.

(k) Ibid

(l) *Conf. L. VI. p. 232. 233. & L. A.*

sionem vehementem omnino retro premitur, in cerebrum urgetur, sinus (*m*) duræ membranæ elevat, & totum viscus cogit turgere. Inde vertigo, pulsatio venarum brachii & colli (*n*), metus apoplexiæ.

§. XXVIII. *Necessitas novæ inspirationis.*

Nihil nunc in hac necessitate obscurum superest. Neceffe est post expirationem, pulmonem dilatari, ut sanguis a corde dextro (*o*) in id viscus viam inveniat. Etiam tumorem cerebri tollere, sanguinisque undique de corpore refluxum expedire oportet, ut undique venæ detumescant, & explanentur (*o\**). Ea ergo necessitas voluntatem impellit, ut vires inspirationis explicet, & eadem per experientiam cognita, etiam prius suadet explicare, quam illa anxietas nata fuerit. Nihil hac voluntatis in mollienda inspiratione evidentiis in asthmate, laboriosa nempe, longa, & cum summa extensione colli, capitis, viriumque inspiratoriarum contentione, conjuncta inspiratio, quæ cum polyis cordis (*p*), aut cum pulmonis tuberculis (*q*) adeo frequenter conjungitur.

Post longam intermissionem, in animalibus per vernum teporem torporem hibernum excipientibus, ipse calor sanguinem, vix motum, expansum per venas cordi ministrat, sicque non a dolore (*r*), sed ab anxietate, renascitur inspiratio. Mero a mechanismo sanguinis de corde in musculos intercostales expulsi inspirationem cieri (*s*), ideo minus receperim, quod & manifesta sit anxietatis observatio, & sanguis musculos minime ad contractionem sollicitet: neque enim cordis exemplum eo oportet trahere, cujus interna area irritatur (*t*), neque in ullo alio musculo ejusmodi a sanguine impulsio contractio percipitur, neque omnino sanguinis motus ad irritationem motumque musculi requiritur, exemplo motus peristaltici.

Quæ causa sit primæ in fetu inspirationis, commodius dicetur, quando hominis in utero vegetantis historia prius exposita erit.

§. XXIX. *Tempus unius respirationis.*

Pergunt adeo in vivo animale alternæ vices respirationis; & inspirationem paulo prius, quam anxietas nasci potuit, sequitur exspiratio; hanc pariter cum bono hominis statu, inspiratio excipit, & æquabiliter compensatur alterna sanguinis per inspirationem in pulmonem subeuntis facilitas (*u*), atque proxime fecutura per venam pulmonalem, ab expiratione expeditum in sinistram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inspirationes & expirationes, neque ab illis sanguis valde retardatur, neque ab istis nimis acceleratur, & æquabilis est cordis micatio (*x*). Neque adeo aut sola in inspiratione sanguis pulmonem subit, aut in sola expiratione (*y*), neque vicissim aut in sola expiratione de pulmone exit, aut in sola inspiratione (*z*). Neque unquam aut in expiratione ita evacuatur pulmo, ut exalbescat, neque per

(m) Ibid.

(n) Hist. de l'Acad. 1704. p. 160.

(o) Conf. *Whytt* l. c. p. 178. 179. *Fanton* p. 339.

(o\*) L. VI. l. c. *Sauvages* l. c. p. 32.

(p) Act. Soc. Med. *Budiss.* p. 39. *Becket* obs. 25.

Hist. de l'Acad. 1704. p. 160. *Bavere* obs. anat. ed. nov. p. 102 seq. *Grævius* apud *Hofmann* de gener. mort. in morbis &c.

(q) *Gibson* on horses p. 243. *Salmuth* L.I. obs. 7.

(r) *Whytt* p. 221.

(s) *Verrysst* p. 43.

(t) Conf. *Fontana* Epist. II.

(u) Conf. *Sauvages* l. c. p. 3. Caveam cordis dexteram per inspirationem evacuari, sinistram per expirationem.

(x) *Thrußon* p. 38.

(y) Idem p. 96.

(z) Idem ibid.

inspirationem ita repletur, ut magis rubeat, eaque phænomena (a), a claris viris excitata, ad vehementiores expirationes pertinent: neque porro fatis certe affirmatur, sanguinem per venam pulmonalem celerius, quam per arteriam fluere (b), ut duo vel tres pulsus pro inspiratione, pulsus unus vel duo pro expiratione numerentur (c), aut quinque pro expiratione, pro inspiratione tria tempuscula (d).

Lentior autem, quam pulsus, est respiratio. Plerumque, in meo certe corpore, ad unum pulsus quatuor ex inspiratione, & expiratione compositæ respiraciones fiunt, atque adeo, si 80. feceris in minuto primo pulsus, respiraciones in eo tempore erunt 20., & unius respiracionis tempus erit trium fere secundorum minutorum (e). Non valde aliter *Joannes Floyer* 20. respiraciones in pulsibus 80. numerat (f). Aliquando tamen quinque in minuto primo respiraciones admittit (g), aut demum sex (h). Duos tresve pulsus pro intervallo unius expirationis & respiracionis numeravit *Sanctorius* (i), & octo demum in homine, 60. pulsus in minuto primo numerante, respiraciones alii (k) fecerunt.

Chinenses (m) quatuor, vel quinque in una respiracione pulsus in sano homine numerant, vitiosum habent neque sine periculo, quando sex sunt, funestum si octo. Iidem 13500. in die respiracionis faciunt, in secundo adeo minuto supra 7., si de die 24. horarum sermo est (n). Facile video, varietatem subesse, & optime respirare, quibus plurimi ad unam respiracionem pulsus sunt. Tibicen erat, qui per duo minuta horæ inflare pergebat, huic pulsus fere decem (o) in una respiracione fuerunt.

A motu incitato corporis 30. in minuto respiraciones habuit *Floyerus* cum pulsibus 90. & quinque contra a pastu horis non erant supra 19.

In gravida femina Idem ad 98. pulsus respiraciones vidit 37.

In pueris respiracionem unam numerat ad tres pulsus (p).

In febre pulsus alias quatuor ad unam respiracionem (q), & cum inflammatione pulsus 130., respiraciones 60. (r), adeoque ad usque unam ad  $2\frac{1}{2}$  pulsus, & unam in minuto secundo respiracionem Idem recipit.

Contra paucæ sunt respiraciones asthmaticis, ut 13. pulsus uni respiracioni respondeant (s) & demum 7. respiraciones sint ad pulsus 96. (t), neque supra septem in minuto primo sint.

Ita porro, uti pulsus celeriores in animalibus, ita fere respiraciones numerosiores sunt. In avibus *Floyerus* 25. & 50. respiraciones (u) in minuto primo numeravit.

*Haller Physiol. Tom. III.*

B b

In

(a) De pulsu per inspirationem diminuto, per expirationem aucto vide *Sauvages* respir. diff. p. 2. aut per inspirationem aucto & per expirationem æquali *Floyerum* p. 382. De pulmonis colore *Morgan. Prop. 5. p. 144.* & olim *Swammerdam* p. 96.

(b) Ita *Sanctorius* obs. anat. p. 148. *Whytt* vit. mot. p. 73.

(c) *Hahn* l. c. p. 104.

(d) *Sauvages* diff. respir. p. 3.

(e) Sic *Hamberger* n. 2.

(f) *Floyer* t. 2 p. 384. in cholericis conf. p. 343. *Stæbelin* l. c. cum pulsibus in minuto primo 86.

(g) *Slave* Phil. Trans. p. 204. *Floyer* t. 2 p. 330. 332. Quatuor vel quinque *Charleston* p. 151.

(h) *Floyer. Cl. Bernard* in probl. 3. quod opus ferius accipio.

(i) In l. *Fen. Avicenne* p. 365.

(k) *Stæbelin* p. 26. *Boerhaave* prælect. ad t. 5. P. I. p. 155.

(m) *Du Halde*.

(n) *Cleyer* p. 15. neque enim est ad manus.

(o) *Hales hæmast.* p. 100.

(p) *Floyer* t. 2. p. 345.

(q) P. 344.

(r) Ibid.

(s) Ibid. p. 384. 414.

(t) Ibid. p. 344.

(u) T. II. p. 345.

In catello fuerunt 43. (x), in equo 16. (y), in asino 12. (z). Elephas lentissime respirat, ut intra unam respirationem 30. voces pronunciare possis (a).

In piscibus intra 1. minutum branchiæ 25<sup>es</sup> & 26<sup>es</sup> & 30<sup>es</sup> agitantur (b).

Rarissimæ sunt respirationes animalium frigidorum. Ranæ longissima sub tortura incisoris inspirationum intervalla faciunt: chamæleon etiam dimidiū diei (c); & testudo mensē integrum absque respiratione supervivit (d).

Quæ hæcenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulsum & respirationem ostendere, quem plerique statuunt, ut una numerus pulsuum crescat & respirationum (e), & cum circulationis velocitate & calore sanguinis (f), & ipsa respiratio acceleretur.

Verum multis modis iste concentus turbatur. Et primo solo voluntatis imperio respiratio produci potest, cum pulsus interim non mutetur. Quindecim pulsus adeo unica cum respiratione metitus est Clariss. Floyer (g). Ergo sexdecim secunda minuta, & pulsus 21. (h) unam respirationem produxit.

Sed præterea & olim *Aristoteles* (i), deinde *Galenus* (k), denique *Harveius* (l) vidit, minime firma esse, quæ de hoc perpetuo concentu aliū docuerunt. Nam pueris multi pulsus, respirationes paucæ sunt. In febribus, accurate requirendo propria mei corporis phænomena, reperi, quoties nimius ardor abest, & pectus est liberum, pulsus posse ad 120. incitari, dum respiratio vix pro sensibili portione frequentior est, quod adeo ornavit *Harveius* (m) ut etiam rariorem fecerit. In febre celebrem respirationem vidit Clar. *Hales* pulsu parum mutato (m\*). In asthmate ostendimus, pulsus in minuto primo 91. & 98. (n) fuisse, respirationes tantum septem.

Quare omnino memorem esse oportet, longas respirationes, & suspiria, infarctum pulmonis demonstrare, & cum lento sanguinis motu, & denique cum crebris pulsibus consistere posse, dum una pulsus exiguus sit, & cor parum sanguinis suppeditet (o). Celeres vero respirationes necessario requiri, quando multus sanguis a corde in pulmonem expellitur, quem oportet per id viscus promovere.

Etiam id vere (p) vidit *Galenus*, si parva est respiratio celerem esse: compensanda enim est celeritate parva illa, quæ a minori respiratione pendet, pulmonis dilatatio, & plurium quasi inspirationum uniendæ vires.

Ex tempore, quo una respiratio absolvitur, definitur copia sanguinis, quam per pulmonem cor intra unam respirationem transmittit. In uno minuto 8. 74. libras numerat Clar. *Hales* (q). Si vero 27. in eo tempore sunt respirationes, & pulsus 75. qui numerus certe est ex uberioribus, sanguinisque unda duarum unciarum, erit summa 150. unciarum, & in una respiratione uncia 5½ neque multo plus numerari potest.

Se-

(x) Idem ibid.

(y) Idem ibid.

(z) Idem ibid.

(a) *Gillius* p. 503.(b) *Floyer*.(c) *Parisini de la tortue*.(d) *Mem. avant.* 1699.(e) *Stæbelin* puls. p. 25. *Swammerdam* p. 80.(f) *VVhyte* p. 180.

(g) T. II.

(h) *Conf. Muralt vadem. anat.* p. 239.(i) *De spiritu* c. 4.(k) *Ars medica* p. 16.(l) *Proem.* p. 11. 12.

(m) L. c.

(m\*) *Medical facts* p. 3.(n) *Floyer* li. cc.(o) Unica respiratio fuit cum pulsibus forte 100., cum hi 100. pulsus tantum duas sanguinis uncias afferrent *de Haen* ratio medendi L. II. p. 138.(p) *De util. respir.* L. I. Hæc sunt celeres respirationes animalium moribundorum *Hales hæmast.* p. 6. quæ nempe parvæ sunt & imperfectæ.(q) *Hæmastat.* p. 98.



Semel omnino cor evacuari potuisse in una respiratione, cum totum cum pericardio, & adeo cum pulmone conferuisset, summi viri est adnotatio. Pulsus una celer erat, non tamen palpans (r).

§. XXX. *Respirationis species variores. Suspirium.*

Quæ sequuntur corporis humani actiones, ad respirationem omnino pertinent, & vel inspiratione absolvuntur, vel expiratione, vel utriusque definita aliqua confessione.

Ad inspirationem pertinent suspirium, oscitatio, fuctio. Ad expirationem vox, cantus, loquela.

Ad vires inspirationis, cum expirationis viribus certis legibus conjunctas, anheli-tus, nixus, tussis, risus, fletus, sternutatio, denique singultus & vomitus.

*Suspirium* est lenta & diuturna inspiratio, qua æquabiliter pectus extenditur, & plurimo aere repletur. Quare ex animæ imperio suspiramus, quoties difficilius, sed absque dolore inspirationem inacceptam reddituro, sanguinis per pulmones iter est, sive nunc cordis vires deficient, sive pulmo impediatur, sive & cor valeat & pulmo, verum sanguinis ad pulmonem confluxus solito major sit, neque a viribus consuetis inspirationem cientibus in copia transmitti possit. Plerumque ex tristi affectu suspiramus, quando vis quasi ponderis pectori incumbit, & ipsa cordis contractio debilitata languet. Suspiramus etiam in pulmonis infarctu, in peripneumonia (s), & post nixum, cursum & fatigationem. Cum suspirio reviviscunt feminae hystericae, post diuturna animi deliquia. *Suspiriosi* denique sunt, qui nunc Asthmatici audiunt, qui idem *Virgilii* morbus fuit. Finis naturæ semper idem est, facilitatem sanguini per pulmonem transituro parare quam maximam (t).

Quare a suspirio pulsus acceleratur (u), & sanguinis de vase aperto saltus altior est (x), & pulsus in minora usque vasa producit (y).

Cur noceant in mœrore suspiria (z), aut inde in auricula cordis abscessus nascatur (a), ego non video, sæpe benefici moliminis benignum effectum & præsens inde quasi levamen expertus. Vires, quibus cietur, non repeto, videtur autem diaphragmatis in suspirio præcipuas partes esse.

§. XXXI. *Oscitatio.*

*Oscitatio* & ipsa & longa & lenta est inspiratio, qua multus in pulmonem aer adducitur. Non uno tamen modo a suspirio differt (b). In oscitatione maxilla inferior lente & quam maxime diducitur, ut oris aditus quam amplissimus fiat. Inspiratio & diuturnior est, & major, quam quidem in suspirio. Deinde in oscitatione post longam inspirationem, adducto una ore, exspiratio magna succedit, non sine aliquo, qui exaudiri possit, moti aeris strepitu.

Præcedit oscitationem lentior per pulmones sanguinis motus, ut cum solitis inspirationis viribus per id viscus circumire nequeat. Inde incommodum & quasi pondus percipimus. Ergo maximam inspirationem, plurimo cum aere molimur, ut quasi ad *Hookiani* experimenti similitudinem, per pulmonem quam distantissimum,

B b 2

ac-

(r) *De Haen* rat. medendi L. II p. 138.

(s) *Haymann* Comm. in *Boerb.* p. 107.

(t) Per ea quæ supra Sect. IV. §. II. dicta sunt.

(u) *Hales hæmæstat.* p. 78.

(x) P. 16. Omnino  $14 \frac{1}{2}$  lineis.

(y) P. 164.

(z) *Thrusson* p. 70

(a) *Nicol. Fontanus* consp. & resp. p. 62.

(b) Notas discriminis collegit vir egregius *David Eman. Berdot* in propria de suspirio thesi inaugurali p. 4.

aeris iter quam facillimum fit. Voluntatis adeo & ipsa opus est, & potissimum diaphragmatis.

Remotiores causæ fere omnes ad aliquam debilitatem pertinent, somnolentiam potissimum ingruentem, nam pariter omnino eo in statu animalia (c) oscitant. Aliquoties etiam, quando expergiscimus, oscitare solemus, quando nondum absque somni miscela vigilamus. Eo in statu ostendemus alias, sanguinis venosi lentorem esse reditum (d).

Oscitamus etiam, maxime quicumque corpore fumus graviori, quando incitato gressu nos ad anhelationem usque exercuimus: eo in statu cor quidem celeriter micat, sed sanguinis copiam majorem pulmonis submittit, quam quæ facile transire possit, nisi nova per id viscus meaturo facilitas parata fuerit. Oscitamus etiam utcumque defatigati. Celebris est oscedo cum fame conjuncta, quæ per validam corporis per frigora exercitationem oritur, quæ eadem in *Bruto* (e) minori innotuit, & in septentrionalibus regionibus (f), atque in ipso belgio (g) juvenibus glacialia hiemis æquora percurrentibus non rara accidit: etiam funesta, quoties eam famem firmus & difficilior cibus non consolatur (h). Eiusdem generis esse videtur, quod a defatigatione oritur.

Oscitant femina hysterica, & ante paroxysmum convulsivum, & eo superato. Oscitant ægri in febrili frigore.

Sed etiam in vacuo spatio (i) aerem, quæ captant, animalia oscitare videntur, & cesarea sectione incisi catuli, quando primum aerem vitalem gestiunt haurire, ipseque nuper exclusus fetus (k). Similis est illa diuturna, pene novem mensium, oscitatio femina, cui pulmo tephaceis concrementis plenus erat (l). Conatus erat naturæ, ut pene inutili pulmone uteretur. Rariores & minutiores causas omitimus (m).

Effectus oscitationis est, sanguini per pulmonem plurimo aere distentum iter aperire (n) liberius. Ad tollendam ergo in fatigatis difficultatem transeuntis per pulmonem sanguinis facit: sanguinis motum accelerat, pulsus auget, hæmorrhagias visa est (o) incitasse, perspirationem de pulmone præcipitat, expedito sanguinis exhalantis motu (p). Id est forte illud a *Sanctorio* ad cutaneam perspirationem traductum incrementum ejus excretionis (q).

Subtilius est, sed verum, in oscitatione bronchum vehementer distendere, & adeo cellulosa tela conjunctas venas & educi, & iterum attrahi, & quasi concuti (r).  
Cer-

(c) *De Gorst* de perspir. p. 292. Integerrimæ valetudinis addit signum esse.

(d) Sanguis incipit stagnare *J. de Gorst* de perspir. aphor. 338. 339. 340. 357. Vide interim *Comm.* ad *Boerh.* t. 4. n. 599. not. m. & x.

(e) *Pistarchus* in vita viri.

(f) De ea fame *Bartholinus* de nive p. 187. Neque ignota fuit *Rhazi* ad *Manzorem* L. V. c. 6.

(g) *Boerhaave* *Prælect.* t. 4. p. 620. ad n. 433.

(h) *Boerhaave* l. c. Vinum cum pane dare jubet *Rhazes*.

(i) *Guide* obs anat. 2.

(k) *Walther* de oscitatione p. 35.

(l) *Coschwitz* de morb. gravid. & puerp.

(m) Ventriculi plenitudinem, quæ diaphragmatis motum moretur *Walther* p. 32. glandulæ parotidis in biventre musculum pressionem p. 16.

(n) *Nicolai* von der Einbildungskraft p. 77.

(o) Etiam lochia a partu auget *Walther* p. 29.

(p) *Walther* p. 27.

(q) *Secl.* I. n. 74. *Secl.* IV. n. 32. 33. Addit intra 30. minuta per oscitationem, & pandiculationem, plus perspirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.

(r) *Walther* p. 22.

Certum est tamen, minus, quam ab alio musculorum motu in somnolentia ab oscitatione profici, neque perinde corpus levius reddi (s).

Alios effectus ad hiatum oris potius refero, quam ad respirationis mutationem (t). Quod oscitans ad similem hiatum invitet, ad communem utrique ab iisdem causis oscitandi necessitatem refero, cujus memoriam & necessitatem præfens exemplum animo revocat.

Longa inspiratio oscitationem tollit (u), quia pulmonem quantum satis est, liberat.

Pueri oscitant frequentius, quia somni cupidiores sunt, quibus in dato tempore cor numerosioribus defungatur icubus, & quibus plerumque etiam totum corpus crebriori & perniciosi motu exerceatur (x).

Minus audiunt oscitantes (y), quod in magna illa inspiratione, aer plurimus ore forptus, per tubam *Eustachii* fubeat; & resistat aeri per meatum auditorium ad membranam tympani venienti, ut ea membrana sonoris suis tremoribus minus recte defungi possit (z).

### §. XXXII. *Suctio*.

*Suctio* & ipsa inspirationis genus est, etiamsi alium finem habet. Qui fugere vult, tubulum aut liquore replet, aut in vas dat, quo liquor continetur. Deinde labia sua tubulo liquorem adducturo, aut papillæ, in exemplo infantis, accurate applicat, ut nullum inane spatium labia inter & tubulum superfit. Tunc inspirationem molitur (a), ita aer ex ore in diducti pulmonis laxius spatium descendit, & ipse adeo rarefcit, qui in ore superest aer. In id spatium, quod minus nunc resistit, per leges alias dictas (b), atmosphæræ pondus, aut elater aeris vase contenti, quando de clauso vitro fugitur, liquorem impellit, qui in tubulum succedit, ut in os veniat. Ex ore porro idem liquor per vires alibi explicandas, & deglutitionis operam in ventriculum descendit. Perinde suctio fit, si tubulum in liquorem dimiseris, siphonem tubulo applicaveris, & adducto embolo spatium in eo siphone (c) laxius paraveris, ita enim de vasculo is liquor succedet, ut solemus in anatomicis administrationibus.

Hirudo fugit (d), dum in ore suo spatium parat, lingua sua in pharyngem retracta. Marina illa hirudo, ab amico olim nostro *Garcinô* descripta (e), antliam pneumaticam imitatur, dum partem corporis sui anteriorem mobilissimam, in posterioriorem firmiorem immotamque reducit, postquam propria quadam eminente carne id corpus amplexum est, de quo vult fugere (1).

### §. XXXIII.

(s) *De Gorter* de perspir. p. 192.

(t) Mucum tonsillarum spissorem ejicere *Walther* p. 19. & tubam *Eustachii* aperire Idem p. 18.

(u) *Hippocrates* Epidem. L. VI. S. 2 & L. II. S. 3. Cohibere respirationem jubet *Galenus* de diffic. respir. L. III.

(x) Ob flexilem thoracem plus oscitare *Schreiber* *Almagest*. p. 368.

(y) *Cassius* problem. 20.

(z) *J. R. M.* n. 554. & comm. ad eum n.

(a) *Sturm*. colleg. curios. exper. p. 38. 56. & *physic. elect.* t. 2. p. 158.

(b) *Sect. IV.* § 5.

(c) *Nollet* t. 3. p. 200.

(d) *Poupart* Journ. des Savans 1697. n. 18. *Morand* Mem. de l'Acad. 1739. p. 263.

(e) *Phil. Transf.* n. 415.

(1) Ad suctionem *Petit* Mem. de l'Acad. ann. 1735. p. 47. sufficit, papillam ab orbiculari oris musculo comprimi.

§. XXXIII. *Anhelitus.*

Vocem, cantum, loquelam, organi difficultas jubet alio, & peculiari loco dicere. Sequuntur aliquæ virium expirationis cum inspirationis organis consentientium functiones.

- Anhelationem brevibus verbis licet absolvere, quæ sit unice frequentior series brevium inspirationum, cum brevioribus pariter expirationibus alternas vices tenentium. In omni cursu, & vehemente motu, anhelamus (*f*). Inspirationes crebriores sanguinis per musculorum motum celerius reducis (*g*) copia poscit: expirationes jubet subijcere anxietas, quæ post magnas inspirationes inevitabilis sequeretur, si una longæ essent. Cum adeo omnia respirationis organa, & celeriter equidem, in anhelitu laborent, promptissimum est, ut vehementer calefaciat, circulationem sanguinis & pulsum augeat, & viribus absumentis fatiget.

Anhelamus in orthopnoea, in pectoris vulneribus, in febribus pectus impediens, in febribus calidissimis, in ipso aere præter modum calente, in vacuo spatio, in mortis confiniis. Pulmonem nempe oportet vehementer distendi, ut sanguis per difficultates pulmonis commearè possit: ut cum aere calidiori, rariori, leviori pulmone tamen quantum satis est, tumeat & inflatur. Expirationes per priora validæ sequuntur. Multum enim sanguinem in pulmonem per inspirationes receptum, oportet per expirationes abigere.

§. XXXIV. *Nixus.*

- Vulgatissimus hic naturæ conatus est, neque tamen fere invenio, qui pro dignitate hunc præcipuum vehementer volentis animæ satellitem exposuerit.

Nixus est diuturna inspiratio, & diaphragmatis major descensus, cum longa aeris detentione, dum interim muscoli abdominis una agentes vehementer expirationem moliantur, neque ad effectum perducunt, quia diaphragma pari cum ipsis robore una laborat, & resistit, ne in thoracem se repellant: glottis vero accurate clauditur (*b*).

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifesti sunt, alii obscuriores. Pressionem abdominis incredibilem facile perspicimus, quam præstat, dum desuper diaphragmatis vis, & anterior & ad latera musculorum abdominis obliquorum & transversorum cingulum, & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvim urgentur viscera quæque, aut quæ visceribus continentur, fæces alvinæ, fetus reses, calculi recti intestini, ureteris, vesicæ, urethræ. Incredibiles inde dilatationes sequuntur urethræ, uteri, vaginæ, recti intestini: & demum ipsa ossa pelvis suis in commissionibus luxantur (*i*). In partu difficili omentum fufum (*k*).

Eadem vis abdominis vasâ sanguinea arctat, venæque cavæ sanguinem exprimit, versus cor compellit, hepar evacuat, bilem, calculos felleos per suos canales promovet. Neque nunc retrocedit de corde venosus sanguis, quem abdominis muscoli potentissime ad loca liberiora, & pectus dilatatum urgeant, dum interim etiam diaphrag-

(f) Nares findunt asinis in Persia, ut facilius in cursu inspicient *Deyardin* t. 4 p. 7.

(g) Anhelant adeo, ut minorem pulmonis a leviori aere distentionem compensent, qui in rarissimo aere montium Peruvianorum corpus exercent *Boussier Mem. de 1744. p. 261.*

(h) *Oribasius* p. 62.

(i) Suo loco id confirmabimus. Vide interim diff. a *Winslow* & *Bouvier* defensionem, qua evidentiâ rei esse testimonia continentur.

(k) *Solingen Embryulc.* p. 22.

phragma contractum eam venam stringit, neque cruorem finit relabi (l). Arteriam porro aortam, etsi valentem, comprimit tamen vis nixus, atque de corde succedentes undas moratur (m). Inde illa, quæ jam tetigimus aneurysmata (n), arteriarumque diruptiones (o), inque nitentibus crebra, & quod ipse vidi, ex ruptis sub cute arteriis, latæ cruoris suffusiones per pectus & latera sparsæ. Hæmorrhagiæ a muscutorum motu enormes (p). Abscessus inde latus sanguineus (q).

In pectus sanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob resistantiam cordi oppositam, & ob diurnam inspirationem, colligitur in pulmonem (r), hinc in dextras cordis caveas, venasque colli, capitis: hinc livida, tumidaque facies (r), inde ruptis pulmonis vasis hæmoptoe (s) nimis a nixu frequens: inde inter nitendum mortes apoplecticæ (t). Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, resolutus expiravit (u).

Facilia ista, id mihi vero obscurius videtur, quare diaphragmatis vires cum abdominalibus musculis jungamus, dum pondera sublevamus, & ultimo totius corporis conatu obstacula conamur superare. Neque enim fallit instinctus, & melius, dum aerem retinemus, superamus pondera, & continuo viribus flaccescimus, quam primum laxato diaphragmate spiritum dimisimus.

Meditato videtur non una causa esse. Et primo musculi corporis humani universi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorso spina. Ut ergo plena vi ii musculi laborent, oportet eam spinam esse quam firmissimam, ut tota vis musculorum brachii, aut humerorum, aut aliorum artuum, in suorum membrorum adductione ad pectus, consumatur, nulla amittatur in pectoris adductione ad artus. Eam autem firmitatem præstamus nobis, dum viribus quidem inspirationis usi, cervicem, & caput retrorsum conijcimus, & pectus, ne antrorsum cedat, retinemus. Præterea humeros elevamus cum pectore, atque ponderi & ipsos opponimus, & subrectam immotamque cervicem, & caput retro versum.

Deinde certum est, per inspirationem continuatam sanguinem in cerebro retineri, ne redeat. Verum in nixu non solum non redit de cerebro, sed etiam per arterias eo quam plurimus congeritur. Musculi enim abdominis contenti efficiunt, ut sanguis ab inferiori corporis parte, nunc quam maxime compressa, averfus, & pene exclusus, in cerebrum congeratur. Etsi nondum inquirimus, quæ sit encephali in musculos potestas, novimus tamen cum vulgo, ex sanguinis in cerebrum copiosiori confluxu in maniacis, in phreniticis, vires a musculis omnibus exerceri earum ma-

xi-

(l) *Quelmalz* de adjum. sang. regress. *Schwartz* n. 17. conf. Mem. sur la respir. Exp. 53. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62.

(m) Habet aliquid simile *Cl. Hales hæmass.* p. 161. 162. sed ab influxu sanguinis in musculos majus robur expectat. Nunc in nixu sanguis de inferiori aorta avertitur, & tamen etiam eorum artuum musculi majus robur accipiunt. Sed etiam absque arterioso sanguine musculi agunt.

(n) P. 168.

(o) In nixu sanguine per nares & os *Rzafscynski* t. 2. p. 443. *Milo* tumentibus venis nervum capiti circumductum rumpebat, *Suidas* II. p. 561.

Ex conatu ruptum aortæ aneurysma & mors subita, *Morgagn.* sed. caus. I. p. 274. Ex eadem causa

duo aneurysmata subnata, *Hiff.* de l' Acad. an. 1750. n. 3. Cantoribus, & qui instrumenta musica sonant frequentia aneurysmata, *Morgagn.* ibid. p. 170. A nixu rupta vena cava, ubi uterque truncus coit, & mors subita, *Orteschi* Giorn. di Med. Venet. II. p. 217.

(p) *Schwenke* p. 34.

(q) *Eller* in obs.

(r) Sect. IV. §. 14.

(s) *Milonem* nixu, venarumque frontis tumore vinculum circumpositum rupisse legimus.

(t) *Platner* de actione negotios. circumcidenda.

(u) Ex choreis *Platner*.

(v) *Mead.* of poisons p. 136.

ximas quæ per corporis conditionem possunt impendi. Phreniticus cancellos ferreos fregit (x). Iratus leo dentium vestigia ferro impressit (y).

Quam primum hanc virium unionem amisimus, & diaphragma sursum redit, evacuat utique pulmo (z), & sanguine se deplet, & succedit in pulmonem, qui ante ventriculum dextrum stabat, atque eo evacuato paulo post cerebrum se deplet, nimioque suo cruore inanitur. Una firmitas spinæ dorsii perit, musculique humerorum elevatores subrepto suo puncto fixo labascunt, & una cum pectore descendunt. Auferuntur ergo ab homine expirante causæ, quæ fecerant, ut robur musculorum majus esset.

### §. XXXV. Tussis.

Non eodem tempore in tussi diaphragma operatur & musculorum abdomen, sed duobus, quæ se proxime consequuntur temporibus. Tussim præparamus magna inspiratione facta, diaphragmate adeo fortiter deorsum presso (a), ut abdomen intumescat: ita plurimus aer in pulmones recipitur. Paulo post contrahimus, cum robore & velocitate, musculos abdominis, aliasque expirationis vires expeditur: ita subita sequitur & valida exspiratio (b), non sine sono: Hoc modo obtinemus, ut aer ad torrentis modum, ventive, ab imo pulmone undique, per bronchum erumpat. Una mucus congestus, illapsa corpora aliena, materies pleuritica, pus, calculi, & quæ alia præter naturam in broncho ejusque ramis hærent quasi de prelo nitente expulsa profiliunt. Sæpius, quando prima expiratione causa molesta non potest expelli, aliæ & aliæ succedunt concussiones, pariter omnes ex inspiratione magna & veloci expiratione compositæ.

Voluntaria iterum actio tussis est, finemque habet, molestia nos liberare, quam teneri in bronchiis aut aspera arteria nervi patiuntur: ut omnino ex tussis fine, causaque, ad inspirationis aut expirationis fines causaque non imperite arguatur.

Tussis ergo causa est stimulus quicumque, qui aut in diaphragmate, aut in pulmone, & in vesiculis ipsis, aut in bronchi majoribus ramis, aut in aspera arteria, aut in larynge demum hæret, & in imo demum pharynge supra glottidem, etsi aqua eo illapsa potius screaturum quam tussim movet. Frequentissima causa est mucus per noctem in bronchi ramis collectus: frequens etiam acre quid non satis notæ indolis, quod oportebat per cutem perspirare, nunc a cute repulsum, in pulmonem se conjecit (c). Nimis frequenter in me ipso eam tussim sensi, quando humidior, aut certe non satis tepidum, in lectum sub prima frigora me recipiebam. In phthificis calculosa (d) in glandulis bronchialibus concreta, pro stimulo sunt, aut ipsum pus. Illapsa atque retenta in bronchio corpora dura pares habent effectus (e).

Va-

(x) *Panarolus* Pentec. IV. obs. 49.

(y) *Phil. trans.* n. 310.

(z) *Sect.* IV. §. 15.

(a) *Memoir. sur la respir.* exp. 47. Inde venter tumet & durefcit *Winstlow* *Memoir.* 1738. p. 69. *Senac* *Mem.* de 1725. p. 132.

(b) *Mem.* cit.

(c) Ejusmodi tussim descripsit Ill. *Verbofus* *Comm. Lit. Noric.* 1733. hebd. 22. & olim *Nippocrates* *Epidem.* VI. & VII.

(d) Rejeft. tussi ejusmodi calculi *Zacut* *hist. med. mirab.* obs. 103. *Palfyn* *anat. Chirurg.* ed. Ital. t. 3. p. 68. D. *Sinopet* *parerg. med.* p. 57. *Essays* c. a societ. at *Edimb.* t. 5. n. 57. *la Mettrie* obs. d. *prat.* 27. *Bovell.* L. I. obs. 67. *Pechlin* L. 2. obs. 4. *Rhod.* C. II. obs. 3. *Ruyfch* *thes.* I. p. 8. &c.

(e) A nucleo *Barthol.* *Cent.* II. *hist.* 27. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 2. obs. 242. a globulo plumbeo *Birch* t. 3. p. 381. a nummo aureo in pulmone a *misso* *Londen Chronicle* 1758. p. 296.

Validas vires inspirationis & expirationis cum tussis conjungat, valde defatigat, calefacit, sanguinem incitat. Ad expirationis in primis vires pertinet, quod in *Salzmanni* observatione, cum magna pars cranii de vivi hominis capite remota esset, dura mater in tussi elevaretur, ipseque demum faucis sinus (*f*), & sanguis frequenter in pleuriticis mota tussi fluere cogatur, quando in vena restagnat (*g*). Pulmoni tenero ob distentionem magnam, & vehementem compressionem nocet. Eadem suffocat (*b*), quando vehementior stimulus expirationes ita concitat, ut pulmo vix unquam liberetur, quin pressus sanguini de cerebro redeunti resistat.

Cohibetur tussis retento spiritu (*i*), suspensa ergo virium expirantium convulsione, ut interim stimuli in organa sentientia impressio evanescere possit. Tollitur etiam percussio demum dorso, forte, quod nervus octavi paris aliquantum pressus de sensus acumine remittat (*k*).

Voluntaria cum actio fit, vix per torturam (*l*) ullam animalibus illatam, extorqueri potuit. Suspenditur ideo cum ægri non bonis rebus, in pleuritide, ob dolorem, quem excitat. Si invitus idem tussit, ob intolerantiam incommodi id fit, cui expediendo anima consensum negare non sustinet, quoties nimium est. Ob eum enim potissimum finem *Natura* asperæ arteriæ interioris membranam adeo impatientem fecit stimuli, ut ne aquæ quidem tepidæ mollissimæ & lenissimæ guttulam ferre possit, quin insuperabilis irritatio nos ad tussim cogat. Causa in tenuitate villosæ membranæ, sive epidermidis, & in numero nervorum esse videtur, qui nerveam tunicam adeunt, & utique & copia & magnitudine eos ipsos superant, quos intestina accipiunt.

Ob irritationem diaphragmatis cum scirrho aut abscessu hepatis tussis conjungitur, et si causa irritans ea via expelli nequit. Similis mali per similem conatum simile levamen anima sperat.

#### §. XXXVI. Sternutatio.

Non valde a tussi sternutatio differt, violentior tamen est, quod stimulus in parte quam pulmo teneriori, & acrius sentiente hæreat. Ipsa quidem actio inspirationem habet maximam, ut una caput & cervix retrorsum rejiciatur. Huic succedit exspiratio omnium quæ fieri possunt vehementissima, ut nullus, dum sternutamus, artus firmitatem aliquam retineat. Caput ergo collumque antorsum curvatur, ut musculi elevatori thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipsa femora (*m*) elevantur, atque contra corporis truncum flectuntur. Repetitur eadem actio, quam diu causa stimulans molesta superest, centies nonnunquam & ultra (*n*). Perpetua aliquot mensium sternutatio (*o*) visa est.

Stimulus iste non in aspera arteria residet: membranam tamen tenet ejusdem

*Haller Physiolog. Tom. III.*

C c

in-

(f) *Slevogt* de dura matre n. 50.

(g) *Tulp.* L. II. c. 4. *Boerhaave* &c.

(h) *Verhandel. vander Hollandz Maatschappy* t. 4. p. 465.

(i) *Camerac.* Memorab. Centur. II. n. 153.

(k) *Schreiber* *Almagest.* p. 362

(l) *Albrecht* in exp. r. circa tussim, secund. Mem. sur les part. irrég. Sect. 18. *Pollianus* chirurgus Rom. in literis. Semel successit, cum fumo sulfuris, & demum veneno, asperæ arteriæ membranam lacefferem

Mem. sur la respir. obs. 47

(m) *Consutiuntur* musculi *Glutæi Thruston* p. 65.

(n) A calcis vapore in exemplo *Hofmanni*; at aliud exemplum habet *Hildan* obs. 24. Cent. I conf. *Eph. Nat. Cur.* Cent. III. obs. 47 aliud *Cardanus* ad aphor. *Hipp.* p. 587 aliud 13 horarum ab hellebore *Smetius* miscell. L. 10. et similit *Boerhaavius* *Prax. med.* L. I. p. 588 *Millies* et ultra repetita sternutatio *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 4. obs. 141.

(o) *Journal œcon.* 1755. Sept.

indolis, pariter cutaneam, & cum asperæ arteriæ interiori involuero continuatam, quæ narium interiora vestit, & mihi quidem, frequentissime hoc incommodo auxilio utenti, in anteriori nare, & ad latera septi, summumque lacunar potissimum sedes ejus stimuli esse videtur (p), neque dissentit sternutatio a resorptis in eam anteriorum narium regionem pulvisculis acribus nata, neque cohibendæ sternutationis modus, quando angulus oculi ad narem comprimitur (q), aut fricatur (r) & nervus, ut videtur, eo loco positus, & a quinto pare in nares recurrens (s), comprimitur. Visum tamen est, etiam alio loco fomitem sternutationis hæsisse (t).

Frequentior causa, & naturali propior, mucus est in nare per noctem collectus. Frequens etiam, nimisque mihi molesta, ab eadem perspirationis materia sternutatio succedit, quæ de sua in cute sede repulsa, nares indicibili (u) quadam acrimonia sollicitat, quam acrem esse non dixeris, ferre tamen nequeas. Eadem ab humectatione pedum pene continuo supervenit.

Voluntate sternutatio regitur, etsi ea, ob vehementiam stimuli, non valde libera est. Scopus est eodem aeris torrente excitato, qui in tussi dictus est, everrere id acre aut molestum, quod nares obsidet; adjuvat, quod a vehementia concussionis multus mucus, multa aqua in nares effundatur, quibus humoribus in acre diluatur, aut inviscetur.

Sunt, sed rari homines, qui pro arbitrio sternutent (x), & actionem a stimulo vulgo nascentem solo mentis imperio norint imitari.

Vehementia actionis facit, ut non alio modo humores universi corporis violentius concutiantur, non alio nervi incitentur acrius.

Inde usus sternutatoriorum medicamentorum ad recreandos homines semianimes (y), feminasque hysteris deliquis oppressas (z). Sanguis in universum perinde uti a tussi, vehementer exagitur, & hæmorrhagiæ a sternutatione excitantur (a), & mensium maximum fluxus (b), & mos ipsa (c) sequitur.

In abdomine eadem fiunt, quæ a maximo nixu. Parturienti sternutatio bona (d). Ut excidant secundæ, dandum sternutatoriorum medicamentum (e).

Periculo, ut omnes violentæ concussiones, non caret. Cæcitatem aliquando fecit (f), & in hysterico morbo post immensas sternutationes visum vidi amissum, non quidem vitiato oculo, sed convulsiva vi sursum converso, ut iris palpebra tegeretur, alba vero inferior pars scleroticæ inutiliter luci opponeretur. Convulsiones sternutationi (g) sæpe superveniunt.

Quæ causa sit, ob quam stimulus in naribus perceptus adeo remotos musculos respirationis cogat in consensum, dudum quæsitum est. Neque fere temperare sibi

(p) Scolependræ genus ejectionem per nares, ex sinu frontali, post multam sternutationem Hist. de l'Acad. 1733. p. 34.

(q) *Bartholin* de sper. hep. caus. S. II.

(r) *La Motte* chirurg. compl. t. 4. p. 316.

(s) Vid. III. *Mekel* de nervo quinti paris n. 54.

(t) In septo forte transverso, ut respiratio per solas costas perficeretur *Hoadley* p. 96.

(u) Vehementissima sternutatio a calcis vapore *Hofmann* med. syst. p. 301. 302. et spiritu vini *Bresl.* Saml. 1725. M. Jul. in febre critica *Home* facts p. 205.

(x) *Hildan* Cent. I. obs. 34.

(y) L. IV. p. 340. L. VIII. p. 167.

(z) *Thruston* p. 66.

(a) Append. obs. post *Scultet* armam. obs. 85. *Le Dran* obs. t. I. p. 348. *Kerkring* obs. 51. *Helwig* obs. 28.

(b) *Hildan* Cent. III. obs. 58.

(c) *Cavdanus* l.c. *Stella* del tabago p. 278. *Helwig* ibid.

(d) *Aphor. Hipp.* 39. Sect. V.

(e) *Ibid.* 49.

(f) *Dekkers* Exerc. p. 22. *Hildan* I. c. *Hagedorn* hist. 55. Cent. I.

(g) *Albers* Med. Leg.



sibi (*b*) potuerunt nuperi, quin per nervos hanc totam sympathiam interpretarentur. Nempe nervi narium sunt a quinto pare, certe multi, & maximi (*i*). Ejus nervi ramo, etiam a luce irritato, sternutationes succedunt (*k*).

Ab eodem quinto pare non quidem antiqui de primo ramo furculi in truncum intercostalem emittuntur (*l*). Sed alii tamen de secundo ramo (*m*), peculiariter magis naribus destinato, duo furculi ad eum truncum constituendum accedunt. Porro intercostalis nervus cum phrenico (*n*) nervo in imo collo consentit, cum spinalibus, secundum totum dorsum & lumbos (*o*). Habes viam, per quam irritatio, in naribus nata, possit in diaphragma, musculos cervicis, abdominis, & ipsius demum femoris continuari.

Ego quidem nervorum istis elegantibus sympathiis non multum in universum tribuo: huic omnium minimum. Sit irritatio nervi quinti, transeat in phrenicum, in abdominalium muscutorum nervum, quem, ut simplicior res sit, unicum ponimus. Qui fit, ut eadem irritatio primo solum phrenicum absque abdominali; deinde eo phrenico nervo prius resoluto, demum abdominalem nervum in motum cieat, non eodem tempore utrumque?

Emunctio & ipsa inspiratione fit, quam exspiratio aliquanto major sequitur, sed ea quidem nihil habet convulsi: finis idem est, ad mitiorem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur. Etiam emunctio exemplo ostenditur, sternutationem voluntatis esse, quæ sit aliquanto violentior emunctio.

#### §. XXXVII. *Risus.*

*Risus*, quantum ad respirationem pertinet, incipit ab inspiratione, quam expirationes aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diutius durat, & in cachinnam erumpit, tunc novæ inspirationes succedunt, cum sua quaque imperfectarum expirationum serie. Tunc etiam risus vocalis est (*p*), & glottis arctata sonum facit. Sonus refert literam *a* & *o* in viris, in feminis *i* & *e* (*q*). Lenior ille risus, quem subrisum ex analogia diceret, absque respirationis mutatione, unice in ore habitat, cujus labrum inferius elevatur, latera per musculos risorios, buccinatorios & zygomaticos diducuntur, paulumque genæ elevantur, ut intumescant (*r*), & oculi aliquantum adductis palpebris connivent.

Organa risus nihil habent ardui: diaphragma in primis cum musculis abdominis hoc officio defungitur, dum singula in expiratione sursum quassatur (*s*), cumque multæ expirationes sibi succedant, alterne adeo cum suis imis costis ascendit idem & descendit, ut in lateribus ipsis manifesta sit successio.

Causa majorem difficultatem habet. Hoc enim in risu singulare est, quod idem a morali causa, in qua vix quidquam sit corporei, perinde producat, & a varia etiam nervorum irritatione, absque ulla lætitia, produci possit. Sic in multis homi-

C c 2

ni-

(h) Willis de cerebro c. 28. p. 400. 401. ed. 4. Senac Eff. de physiq. p. 445. Heisterus de utilit. anat. subtil. Kruger de nervo phrenico n. 25. p. 40.

(i) Ill. Meckel l. c. f. 1. e. 4. e.

(k) Le Cat des sens p. 232. Jac. de partibus Boyle of languid and unheeded motion p. 264.

(l) Quæ vulgaris est opinio, quam refutavi in diss. de vera nervi intercostalis origine.

(m) Meckel l. c. v. §. 7.

(n) P. 61.

(o) Uti vulgo notum est. Confer interim tabulam Eustachianam XVIII.

(p) Mayow p. 259.

(q) Hamberger p. 632. 633.

(r) Conf. Nicolai vom Lachen p. 27. 28. 29.

(s) Lower p. 94.

nibus, neque enim omnes hanc ad ridendum pruriginem pariuntur, si cutem labiorum, palmarum, & plantarum, cutem etiam atarum, & denique laterum infra medias costas, leniter, digitis blande tractis titillaveris, insuperabilis risus invadit, non remissurus, etiam maxime nolentibus ridere, donec causa titillans superest. Ad revelationem latentium thesaurorum hac in plantis pedum irritatione in Germania olim, tricennali bello Sueci, deinde emissi a *Ludovico*. XIV. ad convertendos hæreticos milites usi sunt.

Inter symptomata hysterica frequens etiam risus est, absque causa, quæ in animam operetur, ex aliquo proculdubio in nervos agente stimulo (s\*).

Antiqua denique fama est, ab ipso repetita *Hippocrate* (t), nonnullis etiam superioribus (u) exemplis confirmata, a diaphragmate vulnerato, aut inflammato (x), risum oriri, quem Sardonium vocant, quod ex herba Sardoæ olim legamus frequenter subortum fuisse, cujus herbarum nunc memoria perijt. Non audio cum risu periisse milites, quos *Oenanthes* succo viroso radices nuper in *Corfica* insula extinxerunt. Ceterum herbam Sardoam veterum, ob dulcedinem suam & in primis ob folia apii similia (y) eo referrem (i).

Penitus alia in mente risus origo est, effectus in corpore idem. Oritur is risus fere ex inexpectato concursu duarum idearum, quas nunquam sperassemus concurras; ut præterea earum idearum aut altera, aut utraque, aut earum conjunctio aliquid absurdi (y\*) habeat, quod contentum nostrum ciet, non tamen absque lætitia. Risum enim movet, si vir in dignitate constitutus humilem servuli personam sustinuerit, & perinde, si idem servulus regis affectaverit majestatem. Risum funestum *Chryssippi* movit (z), quando asini idea cum remotissima ab eo animale ad computationem invitatione convenisset. Moribundus in risum erumpit Pontifex, qui simiam, vilissimam bestiam, triplici illa supremi sacerdotis thiara indutam videbat (a). Quare nunc muscoli in facie, diaphragmatis & abdominis consentiant, ad sensum nostrum absoni idearum vinculi exprimendum, id nemo vel susceperit dicere: cum neque nexus idearum cum respiratione, neque scopus aliquid in enato in de risu sit, quo incommodum avertatur, uti quidem manifestus in prioribus animæ finis fuerat.

Neque magis susceperò exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contestatione, palpatione, & ratione, in diaphragmate & musculis faciei & abdominis ejusmodi motus superveniat.

Quoties in ipso diaphragmate & lumbis nervi violantur, possis aliquanto facilius intelligere, nervos eo loco positos convelli, & una cum ipsis sua organa in motum cieri.

Effectus risus plerumque salubris est, ad expediendum de liene, & hepate, & universa portarum vena lentius meantem sanguinem aptissima concussio.

Alius effectus est inspirationis diutius durantis absque plena expiratione, dum interim arctata glottis aeris etiam ab istis parvis expirationibus emissi vix transmittit quid-

(s\*) Ex lapsu in incipit risus *Binninger* Centur. 3. obs. 100.

(t) In *Tychone* Epidem. V. Sect. 34. cui telum diaphragma vulneraverat. Ab ictu circa renes traditum est risum factum *Aristoteles* part. anim. L. III. c. 10. Mortem cum risu faciunt vulnerati in præcordiis gladiatores *Plin.* L. XI. p. 629.

(u) Vulnus septi transversii funestum cum Sardonio risu, Art de faire les rapports p. 147. Convulsivus lovin de Med. 1759. &c.

(x) Ab inflammatione septi transversii risus *Eph.*

*Nat. Cur. Dec. ann. 1. obs. 21.*

(y) *Suidas Kusteri* t. 3. p. 288.

(1) Contra risum sardonium ab inflammato septo transverso, *Bilguer*; *Martens* de vuln. pect. in exemplo. Putem risum a delirio, non a mechanica contractione septi oriri.

(y\*) *VWolf* psycholog. empir. p. 560.

(z) *Diogenes Laertius* similia de *Philemone* habet *Valerius Maximus* L. IX. c. 12.

(a) *Schelhammer* affect. anim. p. 230.

quidquam. Ergo sanguis in pulmone plurimus convenit, nec expeditur. Inde replentur vena cava superior, & facies, & tumet liverque (b), & cerebrum sanguine retento turget, & nonnunquam ex ea sola congestione homo suffocatur (c). Si nunc distento pulmone præterea illa a diaphragmate concussio accesserit, poterit abscessus rumpi (d), felici nonnunquam eventu (d); sed poterunt etiam vasa in pulmone frangi (e): poterit etiam a solo congesto in dextra vasa cordis sanguine, neque de cerebro succedente, apoplexia fieri, & mors a convectorio in venas sanguine sequi, eo magis, quod successiones illæ expiratoriæ sanguinem de aorta arteria versus superiora repellant. Mors a congesto in venas sanguine (e\*).

Etiam id in risu malum est, quod ipse se propaget, & qui vehementer riserunt, convulsis respirandi organis, invittissimi ridere cogantur (f).

Aliquod etiam jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concutit, utique debilitat. Titillatio pedum omnes vires tollit subito (g). Veneream adeo tinguinem delet. In nervorum vulneribus risus periculo plenus est (h). Non crediderim; verum a lætitia risum in brutis animalibus reperiri, etsi sunt qui ajant (i). Homini ita ingenitus videtur, ut puer inter urfos enutritus, cum non loqueretur, tamen rideret (k).

## §. XXXVIII. Fletus.

Voluptas dolori, fletus risui affinis est, certe faciei ductibus, qui nonnunquam ægre in utroque distinguuntur (l). Labium tamen inferius magis a dentibus deducitur, frons caperatur, & supercilia descendunt, neque foveola illa risorium inter & zygomaticum musculus excavatur, & cum fletu oculi magis comprimuntur, & frequentiores, atque fere inseparabiles lacrumæ conjunguntur, cum risu aliquanto rarius. In respiratione multæ etiam similes utriusque affectiones sunt. Ab inspiratione majori fletus incipit, huic expirationes succedunt, imperfectæ & crebræ, diaphragma nempe alterne ascendit & descendit celeriter (m): eas sonora demum & ma-

(b) *Parsons* physiognom. p. 46. *Boerhaave* prælect. ad n. 635. J. R. M.

(c) *Eph. Nat. Cur.* ann. IX. X. obs. 120. Sanguis inde in vena cava et sine pari plurimus. Mortua ex risu vetula *Joubert* du ris p. 347. Suffocatio ex ea causa *Engelmann* verhand de hollandz maatschapp t. 4. p. 465. *Zeuxis* inter ridendum interiit, cum festivam vetulæ a se pictæ imaginem contempleretur *Festus* in voce pictor. Inter comica spectacula homo expiravit, de quo *Linden* physiol. Exempla collegit *F. Lupichius* in diff. de risu, et *Laurentius Joubert* du ris p. 232. 233.

(d) Vulnus arteriæ axillaris iterum apertum, et mors subita a risu, *Heucher*. Oper. omn. p. 347.

(e) In pulmone pontificis exento, quem excitavimus, et puellæ (*Slevogt* vomicar. exempl.). Alio ex abscessu *Erasmus* convaluit, cum literas obscurorum virorum legeret: iterum alio, ex naribus fluente pure *Binninger* Cent. III. obs. 46. Aliud *Brautingeri* exemplum est apud *Scheuchzerum* in nov. litt. helv. ann. 1709. Sanguis etiam ex risu feliciter

reiectus fuit ad tres libras, qui per vulnus in pectoris caveam effusus fuerat *Pechlin* obs. 28. L. III. Ridendo spina ex gutture rejecta *Castelli* lexic.

(e) Enormis inde in vulnere pulmonis hæmorrhagia *Schelhammer* de animi affect. p. 231. et hæmoptoe, ulcusque pulmonis *Zacut*. prax. hist. L. II. p. 340. Ex risu pleuritis *Aët. Hafn.* Vol. II. n. 96.

(e\*) Mortes ex titillatione *Klaekhof* morb. anim. p. 53. *Joubert* du ris p. 131. *Robinson* of the spleen p. 148. Ex eadem causa *Epilepsia* G. v. *Svieten* Comm. t. 3. p. 402.

(f) *Parsons* l. c.

(g) *Hildan* Cent. I. obs. 23.

(h) *F. M. Helmontius* paradox. discours. of man p. 76.

(i) *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann. V. VI. append.

(k) *Schelhammer* de voce p. 20.

(l) *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 8. obs. 176.

(m) *Schreiber* l. c. p. 8. *Nicolai* vom Weinen p. 122. *Schaarschmidt* Berlin. Nachricht. 1740. n. 46. *Vvalther* de erubesc. p. 4.

& major exspiratio terminat, quam continuo profunda inspiratio excipit, sive fpirium.

Vires, quæ risum, & quæ fletum faciunt, adeo eadem sunt, & si vehementior fletus fuerit, ut est nonnunquam in pueris, similis inde anxietas (*n*) sequitur. Plerumque tamen omnia in fletu moderata sunt magis, & plus juvat totus, quam nocet. In ipsa tristitia pondus illud, quod respirationem opprimit, levatur a fletu, & pueris clamores atque vagitus respirationis vires, sanguinisque circuitum expediunt, neque novi, ut risus solet, subito fletum nocuisse (*o*).

Causa vix unquam alia est, quam tristitia (*p*), aut certe gaudium, cum tenero animi affectu conjunctum. Et nuper qui de utero prodeunt pueri, ex dolore & molesto per vaginam transitu, atque incommodis novi elementi, potius flere videntur, quam ex respirationis vitio, quam bonam esse oportet, ut in fletum vocemque erumpere possit. Ex corporis morbis nunquam fletus oritur, neque enim hystericus fletus absque tristi affectione est. Anxietates & circuitus sanguinis difficilior nunquam fletum faciunt, etsi ita varii scriperunt. Neque in peripneumonia fletus, neque in asthma, sed ne in morte quidem est.

Animalia varia, & cervi potissimum, flere & lacrumari dicuntur.

Lacrumarum fluxus rectius cum oculorum historia describitur.

### §. XXXIX. Singultus.

In singultum fletus non rarissime definit, ut eum ipsum appareat respirationis potius esse, quam ventriculi affectum. Plerumque eadem causa quæ ad singultum stimulat, in œsophago (*q*) & ventriculo residet, ut tenacioris cibi præceps deglutitio, hæc infantibus familiaris; aut irritatio ventriculi ex concepto ciborum magmate, aut a pulveribus crassioribus, neque minute contritis (*r*), aut alio ejusmodi irritamento (*s*), aut a venenis (*t*), aut a frigida (*u*), aut ab œsophago per vertebram undecimam compresso, (*x*), aut a ventriculo in vulnere incluso (*y*) aut a mechanica ventriculi externi (*z*) internive, qua gulæ propior est (*a*) pressione, aut a pancreatis scirrho, qui pylorum (*b*) comprimebat, aut a celi intestini vulnere (*b*\*), aut a stomachi inflammatione (*c*), qualem octo dierum funestum singultum vidi, cum medicus repetita ex antimonio emetica septies vel octies iterasset: in quo viro perinde ventriculi nerveam membranam sanguine in cellulosa telam suffuso inflammatam vidi, ut in canibus solet, qui arsenicum fumerunt: quem certe post casum omnino etiam vehementiorem vomitum ab antimonio excitatum reformidavi. Et tamen quandoque a mero organorum respirationis vitio idem singultus successit: ut a dia-

phrag-

(n) Schreiber n. 91. Nicolai n. 121.

(o) Lancis. de corde & aneur. p. 113.

(p) Nicolai n. 64.

(q) A cibo in œsophago hærente Tabor p. 240.

(r) Viridet du bon chyle p. 547.

(s) Bruning exp. I. a pilis deglutitis: ab excutia intrusa, exp. 4.

(t) Oenanthe succo viroso Bruning. exp 3. Ab hypercathartii Persefaix p. 18. 19.

(u) Viridet ibid. Apperly p. 166. conf. multa

exempla ap. Persefaix de singultu p. 17.

(x) Scholzius Centur. II. obs. 6.

(y) Bruning de singultu exp. 8.

(z) Idem exp. 6.

(a) Idem exp. 7.

(b) Viridet p. 546.

(b\*) Phil. transf. vol. 49. P. I. p. 36. 37.

(c) Confer ad vitia ingestorum, & venena, Persefaix p. 18.

phragmatis inflammatione (d), ex costa depresso (e), a pure in pectus effuso (f), a luxata colli vertebra (f\*).

Denique frequentissime singultus absque evidente aut ventriculi morbo, aut instrumenti spiritalis, mortem proximus præcedit; ex nervorum vulnere (g), medullæ spinalis irritatione (h), ex hysterico malo, ex veneno venæ injecto (k), ex funesta materiæ miliaris ad interiora corporis, & vitalia organa retrocessione (l).

Quomodo a nervis ad diaphragma propagetur, facilius videtur intellectu, cum convulsiones distantium partium per nervos frequentissime ciantur. Quæ ratione vero ab œsophago vel ventriculo ad diaphragma vitiosa contractio transeat, videre oportet. Si fasciculi carni a septo ad ventriculum omnino irent, quos vir Ill. descripsit (m) quærenti crederemus satisfactum esse (1). Cum vero eos fasciculos superior principum incisorum industria non confirmaverit, & forte optimo feni vasa impoveruerint (n), quæ a phrenicis ad œsophagum eunt, problema aliter solvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita transit, ut decussatis fasciculis carnis inferius & posterius comprehendatur (o), antè plerumque tendineis laceratis terminetur; eamque ab iisdem fasciculis per inspirationem contractis stringitur (p).

Est ergo inter gulam & diaphragma ejusmodi vicinia, ut veli musculosi motus in eum carneum tubum potestatem exerceat. Erit utique etiam ejusmodi nexus, ut corpus in gula, aut in ventriculo hærens, diaphragma irriter, & ipsa denique convulsio, ventriculo & gulæ innata, & diaphragma sollicitet. Forte & nervi aliquid possunt, qui ex eodem plexu hinc cum phrenica arteria ad diaphragma eunt (p\*); inde, alias dicendi, cum cœliaca ad ventriculum (q) vehunt. Si aliquis in nervis consensus est, erit in proximis, quorum communis origo vix paucis digitis a sede convulsioni distat.

Tutius nunc de singultus causis, modoque definire licet. Ergo incipit a valida & subita inspiratione (r), quam a diaphragmate cieri hic præterea abdominis conspicius tumor confirmat. Ita aer de gula (s) exprimitur, dum interim glottis (t) constringitur, ut semper solet, quoties viribus buccæ aut de ventriculo exit, aut in ventriculum descendit. Inde resorptus aer ex viribus respirationis in glottidem constrictam impingit (u), sonitumque eum producit, qui in singultu notissimus est, & ita succedit exspiratio. Apparet, cur a fletu, cur ab irritatione varia diaphragmatis (x) singultus fiat. Ejus enim musculi est quædam convulsio. Num sit inter inspirandum

(d) *Barrere* observ. anat. ed 1753. p. 178. Perforatum tamen absque singultu Idem p. 177. Ægre, neque nisi prope ventriculum facta irritatione, singultus excitatus *Bruning* exp. 11.

(e) *Alberus* in diss. de singultu n. 5.

(f) *Brunerus* apud *Borellum* de singultu p. 15.

(f\*) *Hofman* apud *Bachmayer* de singultu. Singultus inde quatuor annorum.

(g) *Imbert* duodecim. quæst. Monspel. 1749. p. 7.

(h) *Bruning*. exp. 10.

(k) *Bruning*. exp. 9.

(l) *Portefaix* p. 19 20.

(m) *VVinslovv* tr. de musc. n. 670.

(n) Singultus est subita inspiratio, sonora, Thie-

le singult. p. 28. *Duverney* H. p. 119. 183.

(n) P. 63. & 55.

(o) P. 55.

(p) P. 58.

(p\*) P. 59.

(q) In L. X. descriptos.

(r) *Portefaix* de singultu p. 11.

(s) *Hofmann* ibid. Eum tamen aerem sonum producere non crediderim.

(t) *Tabor* p. 240.

(u) *Portefaix* ibid. & p. 12. 13. *Tabor* l. c.

(x) Diaphragma organum est singultus *Portefaix* 1. s. p. 17. *Limprunner* de paraphrenitide p. 29.

dum (y)? Non quidem sonus in eo stadio prodit, quantum & alioquin ratio suadet, & vidi in puerulis. An una descendit œsophagus (z)? Id melius, nam inter inspirandum idem deorsum trahitur (a).

Lentior equidem in hoc motu violentia est, ut duæ etiam, aut tres inter duos singultus respirationes intercedant (b): idem tamen habet vitium, quod tussis, & aliæ respirationum organorum convulsiones, ut semel incitatus durabilis superfit. Vidi aliquot dierum (c) in nobili viro, cum causa in putrido magmate ventriculum obfidente harere videretur, rheo demum barbaro superatum & opio. Diuturniorem alii viderunt (d).

Eundem suspenfa respiratio fere tollit (e), omnino uti tussim, aliaque ejusmodi suspenfa respiratione compescimus. Dum nempe jubemus irritata organa quiescere, impressio illa stimuli sensusque minuitur, qui minime decreveret, si continuo motu ea organa agitentur.

Finem prævisum non habet, & ad motus vere involuntarios, convulsivos pertinet, qui in organis maxime arbitrariis notissimi se effert, quam primum major, ad certam mensuram stimuli est potentia. Ad voluntatis satellitum utique pertinet, quicumque in brachio musculi reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo suo, convelluntur violentissime.

Si voluntarium sibi singultum fuisse *Louverus* scripsit (f), & *Franciscus Sylvius* (g), aliique Clari viri animæ imperio eam actionem tribuerunt (h): id quidem omne ad imitamentum singultus refero, quod utique ex arbitrio pendet; sonum nempe singultus similem producimus, quando glottide angustata lente inspiramus, deinde sensim ad incitatum inspirationem, & denique ad velocissimam transitimus (i).

#### §. XL. Vomitus.

Leviter hanc actionem hic tango, quæ sit potissimum ipsius ventriculi (k). Non tamen totum oportet a respiratione separare (l). Certum est enim ventriculum a diaphragmate agente deorsum urgeri (m), certum est denique a concusso diaphragmate repetitis ictibus (n), in vivo animale, ejecta fuisse, quæ ventriculo continebantur (o), cum interim, pariter ut in nixu, vires suas musculi abdominis cum septo transverso jungerent (p). Solius enim ventriculi etiam summa irritatio raro vomitum producit (q). Nixus nempe est, sed id cum tussi commune habet, ut diaphragma repetito descendat, & ventriculum quasset, dum interim musculi abdominis anteriorem ejus receptaculi faciem ad posteriorem compellunt. Finis est

(y) *Limprunner* l. c. *Hofmann* l. c. p. 8. In descensu diaphragmatis singultus est. *Bruning* p. 13.

(z) *Bruning* ibid.

(a) P. 58.

(b) *Videtur* l. c. p. 545.

(c) Etiam quatuor dierum vidit *Marcellus Donatus* hist. med. mir. p. 310.

(d) Quatuor annorum *Bartholinus* Cent. II. hist. 4.

(e) *Eryximachus* medicus apud *Aristophanem*.

(f) De corde p. 94.

(g) *Prax. med.* L. 1. c. 23.

(h) *Tabor* l. c. *Sauvages* pathol. Edit. III. p. 40.

(i) *Porrefaix* p. 13.

(k) Conf. *Lieutaud* Mem. de l'Acad. 1752. p. 226.

(l) Idem p. 230.

(m) Exp. 31. 33. 34. 37. 44. 54. 55.

(n) *Schwarz* de vomitu n. 9. 11. *Parcel* of vapours p. 47.

(o) *Schultz* de emesi exp. 2.

(p) Idem ibid. de Man de natur. hum. 21. 22. p. 100. *Schwarz* n. 11. *Senac* l. c. *Petit* Mem. de Chir. t. 2. Hinc boves non vomunt, quibus ventriculus a musculis obliquis abdominis minus comprimitur *Sauvages* memoir. p. 20.

(q) *Sovieta* l. 2 p. 253. *Senac* p. 116.

est remissio diaphragmatis, & valida, ab iisdem musculis effecta, exspiratio, cum qua cibi prorumpunt.

Effectus iidem, qui nixus, vehementissimus nempe labor, incitatio circuitus sanguinis maxima (r), pulsus major (s) congestio ad cerebrum (t), rubor faciei, rupta vasa, hæmorrhagiæ incitata (u), quassatio summa viscerum abdominis, evacuatio hepatis, lienis, renum etiam, & ureterum. Sed ea olim pro dignitate repetentur, si ad eam mei operis partem vixero.

## S E C T I O V.

## R E S P I R A T I O N I S U T I L I T A S.

## §. I. Unde Respirationis fit necessitas.

## Problema Harveianum.

Quando quidem de utilitate respirationis disputare oportet, ordo quærendus est, quo hæc tractatio commode procedat, multis enim nimis hypothefibus & litibus impediatur. Summa ergo utilitas est, absque qua ne vita quidem hominis consistit. Ea diversis modis considerari potest, quos sæpe video confundi. Nam primo, in adulto homine respirationis necessitatem definivimus, quæ est in inevitabili illa dilatatione (x), & compressione alterna (y) pulmônium, absque quibus nequit sanguis per id viscus commeare, neque ad aortam tantum ejus venit, quantum ad vitam sustentandam venire oportet.

Alia est causa necessitatis, quæ facit, ut infans utero exclusus egeat respiratio-  
ne. Certum est per nostra (z), & per magnorum dudum virorum (a) experimen-  
ta, fetus nuper ex utero matris excisos, inque amnio relictos, mediis in aquis vi-  
vere (b), & hiare ore (c), & moveri, neque perire, nisi eo tempore, quo  
alioquin credibile fuerit, tenerum animal, minimumque habens proprii caloris,  
aliunde periturum, post aliquot nempe horas, aut alterno demum die (d). Dein-  
de, si de rupta amnio fetum exemeris, inque aerem liberum posueris, habuit idem,  
aeremque paulo promptius captabit feriusve (e). Id si fecerit, facilitatem una  
amittit, qua sub aquis vixerat, & continuo perit, quam primum aeris usura pri-

Haller *Physiolog.* Tom. III.

D d

v2-

(r) *Sylva de la saignée* p. 146. 147.

(s) *Robinson of discharges* p. 113. *Obf. of a fo-*  
*ciet.* at London p. 259.

(t) G. v. *Swieten* t. 3. p. 266. *Sylva* l. c.

(u) A vomitu rupta vincula, & sanguis ex venæ  
incisæ vulnere iterum prorupit *Woodward* *cases* p. 22.

(x) *Seçt. IV.* § 28

(y) *Seçt. IV.* § 13.

(z) *Mem. sur la respir.* *Exp.* 126. 127 128. 129.

130.

(a) *Hippocrates Epidem.* VI. n. 5. *Vesal.* p. 824.  
*Plater* *quæst. phys.* p. 259. *Elegy Zodiac.* Gall. ann.  
l. M. *Januar. Birch* t. 2. p. 232. 233. t. 3. p. 404.  
*Moebius* in *diff. inaug.* obs. 13

(b) *Cor pulsare Nymmann* de vit. fet. p. 31.

(c) *Exp.* 126. ad 130. *Plater, Birch, Vesal & c.*

(d) *Birch* t. 3. p. 404.

(e) *Mem. sur la respir.* l. c.

vatur. Id problema *Harveius* ( *f* ) propofuit, & varii viri variis modis conati funt folvere ( *i* ).

Primum, non oportet miraculum augere fupra modum. Non fubita, neque unica refpiratione facilitas illa amittitur, qua fetus aere caret. Vidi catellum, qui femel refpiraverat, & cujus pulmo in aqua natavit, tamen per dimidiam horam in tepida vixiffe ( *g* ). Vidit *Bobnius* ( *b* ), & bis vidit, fetum, qui refpiraverat, & vivebat, aliquot horis fub ipfa terra, abfque aere vixiffe. Sed etiam broncho intercepto nuper nata animalia vivunt, & totis 24. horis ( *i* ) fuperfunt. In avibus offendimus, etiam poft plufculas refpirationes pulmonem ne natate quidem, non adeo continuo mutari ( *k* ). Denique oportet repetere, non fetus folos, fed nuper etiam nata animalia, diutius vim vacui ferre, atque adeo effe poffe abfque refpiratione ( *l* ).

Si lentius hæc in lucem noviffime edito animali mutatio fupervenit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus eft ( *m* ), breviffimus, & in exiguo thorace continetur. Eum enormis hepatis moles comprimit; etiam thymus aliquam partem tenet tantilli peëtoris; aliam aqua, quæ fetui in peëtoris multa eft ( *n* ). Quare minima ( *o* ) pars fanguinis per pulmonem tranfit, cum longe major per foramen ovale, perque ductum arteriofum ex dextris cordis caveis in finiftras commeat, & pulmones præferat.

Quando nunc refpiravit animal, & pulmonem fuum aere diffendit, non quidem continuo aut ductus arteriofus clauditur ( *p* ), aut ovale foramen ( *q* ), plus tamen fanguinis per inflatum pulmonem tranfit, per experimenta ( *r* ), quæ alio loco repetimus, & tranfit facilius. Dilatantur ergo pulmonalis arteriæ rami, & fanguini minus refiftunt, quem cor dextrum emittit.

Si plus tranfit fanguinis per nuper exclufi animalis pulmonem, mersum idem fub aquas experietur partem ejus incommodi, quod etiam adultus homo experitur ( *s* ). Nempe ea pars fanguinis, quæ per arteriæ pulmonalis dilatatos ramos nunc recipitur, & quæ non recipiebatur in fetu, per eofdem ramos, minus patulos; ea nunc portio non poteft per pulmones circulum obire, refagnabit adeo in arteria pulmonali, in ventriculo & auricula dextri lateris, eritque fuffocatio, fed in parte pulmonis. Cum vero celerrime pulfus fibi fuccedant, etfi ea portio non eft maxima, cum tamen continuo & in fingulo fulfu novus fanguis in ramos arteriæ pulmonalis adveniat: quem id vifcus non tranfmittit, neceffe eft denique animalculum fuffocari. Teribit autem eo citius, quo magis per validas & multas refpirationes arteriarum pulmonem aduentium oftia dilatata fuerunt: peribit eo tardius, quo pauciores fuerint refpirationes, & dilatatio minor.

Si

( *f* ) De generat. anim. p. 263.

( *g* ) A frigore aeris fanguinem in pulmonem nuper nati animalis, compelli, & eam effe refpirationis caufam *Whytt* vit. mot. p. 212. Sed videas intra aquam, etiam tepidam, catellos cum fuis membranis de utero excifos ore hiare. Ab animæ defiderio prima refpiratio, *Gaubius* regim. ment. II. p. 49., fic *Whytt* p. 208. A nixu ad contrahendos corporis fui mufculos edito, *Heriffant*. Hift. de l' Acad. ann. 1743. p. 74.

( *g* ) L. c. Exp. 128.

( *b* ) Infanticid. p. 79.

( *i* ) *Senac* p. 413.

( *k* ) Sur le poulet. T. II. p. 121.

( *l* ) *Boyle*, *Mery* de la circulat. p. 57. *Senac* i. c.

( *m* ) *Pechlin* de aer & anim. defect. c. 8. conf. rationem pulmonis fetus ad pulmonem adulti in numeris Sect. IV. §. II. quam parvus in avis pullo fit, vide Mem. fur le poulet. T. II. p. 118.

( *n* ) P. 120.

( *o* ) *Sauvages* Embryolog. p. 21. *Æftimavi* ad partem totius fanguinis minorem, quam quarta. Ita fequitur ex *Falcic*. Icon. IV. p. 11.

( *p* ) P. 107.

( *q* ) *Falcic*. citat.

( *r* ) P. 164.

( *s* ) P. 166.



Si *Harveio* post unicam respirationem animalcula aeris perpetui ita indigere visa sunt (t), ut ne eo quidem adeo brevi tempusculo carere possent, casui eam nimis celerem degenerationem pulmonis tribuerim. Neque certe sperarem, & solutionem venire problemati, si adeo subita mutatio vere observaretur.

§. II. *Necessitas primæ respirationis.*

Puer, dum per matris vaginam (u) transit, incipit respirare; vocem enim, quam primum de natura matris exit, solet proferre, neque ea vox, quæ plerumque vehemens est, primæ respirationis videtur effectus esse. Respirat etiam animal, quando de matre solutum est, aut incisoris manu de amnio eximitur (x), respirat aut in ipso ovo pullus, aut paulo post exemptus, dum in ovo pars animalis hæret, aeremque captat avidus (y).

Quæ causa sit hujus cupidinis, quæ fetus nunc demum ignotum elementum affectat, quæ in eo novo pabulo sit ad vitam necessitas, ut absque eo vita superstes esse nequeat, dudum equidem est quæsitum: augetque difficultatem universi regni animalis consensus. Neque enim solus homo respirat, quam primum de matre sanus secessit, ut vagitum accusare possis (z), sed pariter animalia minime vocalia, aut muta demum, aerem captant, quæ non omnia possis credere, unice ad quirandum respirationem moliri. Ita neque sæcum alvi irritationem tanti fecerim (a), quæ certe in ave nullius sint momenti, neque diaphragmatis a nescio quibus humoribus irritationem (b), nam & avis respirat, cui nullum diaphragma est.

Neque mechanice crediderim pondus aeris in fetus vacuum pectus (c) sibi viam aperire, qui ostenderim, dum languet, non respirare nuper natum animalculum: neque enim is languor ponderis necessarium effectum moraretur.

Subtilem illam viscerum abdominis a diaphragmate (e) dilabentium recessionem, quæ eum musculum liberet, iterum non explicat respirationem avis, quæ & plicata in ovo respiret (f), & diaphragma non habeat.

A ventriculi cordis dextri majori extensione (g), aut alia ejusmodi causa, cujus testimonia desideres, aut cujus porro causam necesse sit, inquirere, nolim adeo necessariam actionem novi animalis deducere.

Soli etiam casui quadrupedum, aviumque vitam committere nolim, ut motui alicui temere ex sensu incommodi facto hiatum oris committerem, vitamque pene universi generis mortalium ex debili quasi fune suspenderem.

Oportet autem ejusmodi causam invenire, quæ æque late pateat, ac ferarum spiritalia sæcula, si *Lueretii* vocibus uti licet. Vidi, alique clari viri viderunt, mediis in aquis catulos hiare (h), & pariter diu ante respirationem constantem in avium

D d 2

pul-

(t) Post decem minuta, cum ligata fuisset aspera arteria *Birch* t. 2. p. 232. 233.

(u) De ea lite, & an fetus in vagina respirare possit, an demum aerem capiat, quando totus de matris corpore exiit, alias inquiremus.

(x) *Boyle* exper. phys. mech. p. 41. digress. de util. respir. Mem. sur la respir. Exp. cit.

(y) Mem. sur le poulet obs. 255. 256. 260. Clamare nondum rupto ovo *Berzier* physiqu. des corps animés p. 224.

(z) Quæ mea conjectura fuit Comm. ad Prælect.

*Boerh.* t. 5. P. 2. p. 464.

(a) *Thruston* p. 96. 97.

(b) *Pitcairn* in cit. diss. *Croeser* ontverp. p. 12.

(c) Sect. IV. §. 2.

(e) *Koukema* in scriptis Ammerkingen p. 19. &c. contra *Idema Wierdsma* apud B. *Idema* tusscheninprack p. 22.

(f) Exp. nostr. 260.

(g) *Nicolai* von der Einbildungskraft p. 65.

(h) Conf. p. 209.

pullo morem esse (i); quo diducto rostro, etiam exserta lingua (k), captant quasi ignotum bonum, cibufne fuerit an aer. Conatu etiam aliquo animalculum cæsareo partu editum respirat, adductisque cruribus, & capite depresso (l). Præterea fetus in lucem editus eo citius respirat, quo fortior fuerit: quando languet, aliquo neque minimo tempore absque respiratione perdurat (m).

His computatis, nihil mihi promptius videtur, quam credere, fetum ideo respirare, quia eundem dudum sibi familiarem nixum edit, quo in amnio sua alentem humorem absorpsit, postquam & in homine, & in animalibus mihi notis aliquamdiu, aut ob ruptam amnion, aut ob inanitam (n), pabulo caruit. Non tango celebrem quæstionem, quam a nupero Clar. viro video renovari. Sed certe, quin pullus albumen in ovo deglutiat, post mea experimenta (o): quin in quadrupedum genere aqua, in qua fetus natat, cumque ea pili (p), & propriæ fæces in ventriculum descendant, post exquisitas aliorum Clar. virorum annotationes dubitari nequit, neque ipse Clar. vir, qui contra nostram sententiam scripsit, diffitetur, amnii liquorem se in animalium ventriculo vidisse (q). Id quidem vitio factum perfradetur, sed perpetua in pullo constantia albi & albuminosi coaguli, quo ingluviæ, & ventriculus ipso in ovo plenus reperitur, non videtur ad violentiam refugium permittere.

Si animal in utero deglutit, si idem nixus extra uterum editus aerem invitat, & haurit, crediderim causam inventam esse, quare animal in lucem editum respiret. Cibum quærit, in quo natabat, aerem invenit, in quem se nunc demersit. Ceterum non exclusero quiritationis, molimina, animalculi per difficilem viam, multam post pressionem, ex calido utero mollique, in novum elementum, frigidum, inque terram, fulcimenque quodcunque multo, quam matris uteris durius elapsi. Certe homo, & pleraque animalia, non unice vocem, quando de matre separantur edunt, sed querulam, testemque ejus, quod patiuntur incommodi.

Quod animalia a prima respiratione vivida fiunt, exque suo languore suscitentur (r), pertinere videtur ad expeditum pulmonem, & experimenti *Hookiani* efficaciam (i). Solus inter catulos cæsareos robur demonstravit, qui respiraverat (s).

### §. III. Cur omnia pene animalia aere egeant.

Tertia quæstio, quæ huc pertinet, est de illa adeo a vita ipsa inseparabili necessitate, quæ in aere est, ut absque eo pene nullum animal (t), planta nulla vivere queat. Certe neacari quidem casei absque aere vivunt (u), eoque elemento exclusi continuo intereunt (x), iidemque reddito aere moventur. Vix ullum est animal, in quo non viæ sint cognitæ, per quas aer in intima recipitur. Vermes, etiam aquati-

ci,

(i) Mem sur le poulet t. 2. p. 129. &c.

(k) L. c. obs. 256.

(l) Sur la respir. p. 343.

(m) Sect. IV §. 2.

(n) In avibus Mem. sur le poulet p. 16. 17.

(o) P. 129.

(p) Malcolm *Fleming* philos. transf. vol. 49. p. 257.

(q) In Satur. de submers.

(r) *Berger* de respir. p. 34. *Hales* veget. stat. c.

6. L. a *Capoa* delle mossette p. 61. &c. Giorn. de' lett. suppl. t. 3. p. 153.

(s) Nova alacritas animalis post captum aerem adnotatur a R. *Bathurst*. p. 22., & a J. *Deverney* posth. t. 2. p. 173.

(t) *Tagliani* de aere p. 345.

(u) *Senac* t. 2. p. 244. Hist. de l'Acad. 1717. p. 28.

(x) *Boyle* digress. de util. respir.

(y) *Buccher* phys. subterr. p. 146.

ci, suos habent a Cl. *Adansonio* toties repetitos bronchos (*y*). Musculi alternis vicibus cum aqua aerem & respirant, & rejiciunt (*z*). Pediculus aerem ducit & expellit vicissim (*z*\*). Insecta omnia sua habent stigmata (*a*), per quæ propriae aereæ arteriæ in ima corpora subeunt, aeremque introducunt. Hinc, oleo oblita (*b*) intereunt, quo stigmata inviscantur, paucissimis exceptis, quorum vita in aqua (*c*), aut in media terebinthina (*d*) superites majorem olei patientiam potere videtur. Etiam chrysalides ab oleo necantur (*e*). Sed ne plantæ quidem, & vel simplicissimus situs, absque aere nascuntur (*f*), aut crescunt (*g*).

Exceptiones raræ sunt. *Dactylos* (*b*) equidem medio in marmore vivere lego. foramina tamen pervia certe habent, quæ ipsa sibi pararunt. De bufonibus constans fama est, repertos esse in ipsis mediis lapidibus (*i*) aut arboribus (*k*), fanis, absque ullo cum aere libero commercio. Res mira, si vera est. Sequitur enim, quæ nemo nisi invitissimus vera esse agnoscat, tantilla animalia absque aere, & alimento, diutissime, 100. & 130. annis vixisse (*l*), quod certe tempus ad incrementum quercus requiritur, si ponas eam arborem nascentem animal suo cortice comprehendisse, aut lapidem ex molli luto induruisse, qui primus animal quasi carcere incluserat. Quare de re valde paradoxa liceat ampliassè, usque dum certius constet, in lapidis vel arboris intimis, vere absque aere, absque occulta forte, per quam subiverit, rima, vitalia superfuisse animalia, quorum ceterum manifestus pulmo ostendit, ad aerem respirandum nata esse.

Quare liceat interim ponere, pene omnia animalia nobis nota aere indigere. Sequitur ut ostendamus, quare indigeant, & quæ tantæ sint utilitates, quas aer vitæ animali præstet.

§. IV.

(y) Hist. natur. du senegal. pref. L. III. L. IV. & p. 220. &c.

(z) *Lister* conch. bivalv. p. 8. In sepia *Swammerdam* p. 886. In mytulo *Mery* Mem. 1710. p. 425.

(z\*) *Swammerdam* bibl. nat. p. 70.

(a) Etiam in pediculis & vermibus aquaticis stigmata vidit eximius noster *Bonnetus* insectol. p. 211.

(b) *Theophrastus* caus. plant. L. VI. c. 5. (nempe oleum fugere) *Plinius* L. XI. c. 53. *Swenska* Wetensk. Acad. Handl. 1745. p. 258. de bombycibus.

(c) *Eruca* aquatica *Viri Nob. Caroli de Geer* p. 528. 529. Sed aquatica insecta cauda respirant, quam super aquam efferunt *Lyonnet* insecto. theolog. p. 128. De hydrocantharo *Derham*, de nymphe perlarum *Reaumur* t. 6. p. 393.

(d) *Eruca* gallæ pinæ *C. de Geer* Mem. sur l'hist. des insectes p. 482. 483. Vermes in spiritu terebinthine 15. minutis supervivunt *Swammerdam* p. 659.

(e) *Martinet* de respir. insect. p. 22. *Reaumur*

Mem. t. 1. p. 401. *Malpighi* de bombyce p. 13. *Tyson* phil. transf. n. 44. de ephemero.

(f) Limo tribus annis absque situ fuit, cum aer arceretur *Boyle* hist. of air p. 204.

(g) *Du Hamel* physiq. des arbres t. 2.

(h) *Astruc* hist. natur. du Languedoc. p. 561. conchasque *Keisler* it. 2. p. 845.

(i) *Arnobius* apud *Garmann* Oolog. p. 145. *Cardan* variet. p. 176. *Pareus* apud *Astruc* l. c. p. 563. *Gaillardinus* (de ranis rubris in fano rubro Tolosano repertis) de papiro p. 7. *Agricola* de animal. subterr. p. 72. *Plot* natural history of *Staffordshire* p. 247. *Bremisches Magazin* t. 1. p. 590. seq.

(k) *Bradley* philosoph. account p. 120. *Plot* l. c. p. 248. *Ray* Wisdom of God p. 323. hist. de l'Acad. des scienc. 1714. & iterum 1731. p. 21. De *Scarabeo* similis historia existat, phil. transf. n. 461.

(l) Hist. de l'Acad. 1731. l. c. *Astruc* p. 567.

## §. IV. Num aer elasticus sanguini admisceatur. Argumenta affirmantium.

*Aer in vasis visus.*

Præcipua ab omni retro ævo hypothesis fuit, uti aer in natura fere omnis motus causa (m) est, neque absque eo vel ignis subsistere potest (n) aut carbo ignem retinere, ita etiam aerem ad humores vitales animalium venire, inque iis id, quod vitam efficit, sustentare. Creberrimi auctores sunt, quibus id placuit, quorum fere summos duces unice nominavero, eosque inter nuperos, qui ipsum, verum, qualem ore adducimus (o) aerem de atmosphæra in sanguinem venire scripserunt (p). Aliter enim sentiunt, qui aliquid unice in sanguinem de aere venire admiserunt, quorum alii subtiliores de sanguine particulas, aut ætherem, alii nitrum aereum, nominarunt. Alii verum quidem aerem, sed in aqua dissolutum, neque nunc elastica sua vi, aut expansurum se, aut passurum compressionem.

Verum audiamus illos numerosos viros, qui verum communemque aerem in sanguinem ajunt venire.

## §. V. Via aeri aperta est ad sanguinem.

Facillime hanc viam inveniunt in corporibus insectorum. Hinc enim a stigmatibus ad ipsum cor propriæ, apertæ, & valvulis protectæ, viæ patent, ut in bombyce (q), locusta (r); in ventriculum porro (s); in intestina (s\*), in uterum (s\*\*), in ovaria (s†), ad cerebrum (s††), ad medullam spinalem (s5), ad oculos (s6), ad omnia viscera (s7), ad alias (s8), ad pinguedinem (s9) ad dentes & ossa (s10), ad omnes omnino corporis partes (s11).

In

(m) Hales l. c.

(n) Boyle exp. phys. mech. de aere ac aeris qualitat. occult. Hinc aer malignus, ut respirationi nocet, ita minus bene ignem sustentat, Candelæ quarta, & dimidia, etiam parte minus consumuntur, in fodinis, quarum aer ad respirationem ineptus est Hamburg. Magaz. t. 12. p. 46. In aere illo pestilente cryptæ caninæ carbones extinguuntur. L. a Capoa moffette p. 31. Sed neque in aere non renovato ignis vivit Boyle de aeris qualitat. occult.

(o) Mosca l. c. t. 2. p. 118.

(p) Avistoteles hist. L. I. c. 16. Erasistratus apud Gal. util. resp. Hippocrates περὶ τροφῆς. Avicenna Acut. L. II. c. 3. Cor bibit spiritum ex pulmone Cicero Nat. Deor. L. II. p. 603. Spiritus cor movet & artenas Athenæus apud Galenum de differ. puls. L. IV. Porro huc pertinet Rufus L. II. p. 59. Galenus util. part. L. VII. c. 9. &c. Swammerdam de respir. L. tot. Borallus L. II. prop. 113. seq. L. a Capoa delle moffette p. 62. Berger de respir. p. 26. de natur. p. 41. Bellinus de ferment. prop. 37. et contra Zozillum Giorn. Letter. IV. Desaguliers t. 2. p. 403. 405. Berkley sris p. 114. 116. Bertier l. c. p. 1. 2. etc. Ferrein diff. sæpe cit. D. Bernoulli de

respir. Helvetius, Senac t. 2. p. 118.

(q) Svenska Wetenfc. Acad. Handling. 1745. p. 257.

(r) Huic ramus bronchi in cor inferitur Malpighi posthum. p. 59. Repetit, sed non perinde suæ rei certus, Zinanni cavallette p. 7. Porro in ape Swammerdam bibl. nat. p. 468. t. 19. in cosso scarabæi t. 27. f. 11. 12. in ephemero t. 15. f. 4.

(s) Swammerdam t. 36. f. 1. h. p. 575. in papillione. In verme apis p. 407.

(s\*) In cosso tab. 27. f. 11. 12.

(s\*\*) In ape p. 473.

(s†) In ape ib. asilo p. 693. pediculo p. 73.

(s††) In pediculo p. 73. Scarabæo t. 29. f. 8. Vid. p. 429.

(s5) In pediculo p. 73. acaro p. 206.

(s6) In ephemero tab. 19. f. 1. vid. p. 429.

(s7) In Musca tabani p. 660. t. 40. f. 1.

(s8) In ape p. 504. et in scarabæo t. 30. f. 1.

(s9) Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 408. In membranis animalium dari vasa aerea Senac t. 2. p. 18.

(s10) P. 429. 577.

(s11) In eruca p. 577. in hemerobio p. 248.

In animalibus hominis similibus res est difficilior. Proferunt tamen experientia, a nobis exposita, quæ, aerem ex broncho in cordis sinistras caveas venire confirmarunt (t). Addit Cl. Bertier (u) se aerem in venulam pulmonalem introduxisse, qui, (puto per asperæ arteriæ ramos) prodiit, cum aqua oneraretur. Sed ipse neque in enarrando suo tentamine liquide loquitur, & demum fatetur, teneram esse operationem.

Quare alio modo rem sunt aggressi, ut viam quidem ex broncho in sanguinea vasa non fusciperent ostendere, aerem tamen in vasis vivi animalis verum, in bullas collectum, atmosphærici similem, producerent. In animalibus frigidis res satis certa est, sæpe a nobis (x) in ranis visa, & a Cl. testibus in testudine (y), inque locusta (z). Bullæ sunt grandes, & apprimè conspicuæ, multo quam globuli sanguinis majores, quæ cum sanguine per sua vasa feruntur (a).

In calidis animalibus vivis res difficilior est. Ipse tamen *Musschenbroekius* (b), ad alienam quidem narrationem refert, ex incisa hominis vena, post anxietatem magnam, cum sibilo bullam aeris erupisse, & similis apud *Cornelium v. Solingen* historia exstat (c). In vivo erinaceo aerem vidit in vasis sanguineis *Lancisius* (d). Cl. Bertier (e) vesicam inanem in canis asperam arteriam illigavit, deinde aerem in cruralem venam injecit, ita paulo post ea vesica tumuit, ab aere proculdubio ex vena in pulmonem, hinc in asperam arteriam meante. Idem maculas aereas, quas putaverat se per cor felis motas vidisse, per experimenta posteriora confirmare non potuit (f). Aeris in proprio corde strepitum credit Cl. *Samuel Mibles* se percipisse (g). In urina phthificæ feminae flatus (h).

Parca hæc in vivo animale calidi sanguinis experimenta sunt, in cadavere frequentia. Commune est, in venis, & cerebri (i) maxime, aeris spectaculum (1). Sed etiam aliis in vasis, inque ipso corde hominis per miliarem febrem enecti spumofum & quasi effervescentem sanguinem vidi, inque strangulata femina, alioque etiam in cadavere *Alexius Littre* (k), & alii (l), variis in vasis (m), aerem viderunt (2), inque ductu thoracico vir Cl. *Josephus Antonius Pujati* (n), quem nuper amisimus.

§. VI.

(t) P. 110.

(u) L. c. p. 27.

(x) Mem. sur le mouv. du sang. exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(y) *Redi* Giorn. de'lett. Suppl. t. 3. p. 86. *Caldeesi* p. 64. *Pujati* de morb. naron. p. 68.

(z) *Malpighi* posth. l. c.

(a) *Memoir.* l. c. Hi globuli albi *Bertier* p. 19.

(b) *Diff.* p. 58.

(c) *Operat.* p. 344.

(d) P. 20. 39.

(e) P. 15. *Journ. des Savans* 1742. Maj.

(f) P. 7.

(g) In *Comm.* ad nostras primas lineas.

(h) *Breslauer Samlung.* 1726. p. 118.

(i) *Eph. Nat. Cur.* vol. 10. obs. 36. *Roederer* *Satur.* p. 9. *Camerar.* apofpasm. piæ M. III. *Segner* in historia morbi mortisque J. *Guilielmi Albrecht, Ebshard* de sanguific. p. 8.

(1) Bullarum aerearum in vasis cerebri exempla, *Morgagn.* fed. caus. l. p. 41. 42. *So. de Haen* t. 4.

p. 270. In corde spuma, *Morgagn.* l. p. 42.

(k) *Hist. de l'Acad.* 1704. obs. 2. & 17. In corde humano aerem nonnunquam vidit *Swammerdam* p. 852.

(l) *Pechlin* L. I. p. 57. post hæmorrhagiam *Bibbers* *Bresl. Samlung.* 1723. Mart.

(m) *Camerar* l. c. *Monroe* l. c. *Frank Anm.* t. 3. p. 417. *Schwenke* p. 25. *Lepruzzi* *Comm. Bonon.* vol. 1. *Alefeld* de aere in sanguine p. 6. *Roederer* *Satur.* p. 13. *Viridet* de prim. coct. n. 5. *Schurig.* *Sialogr.* p. 287. *Eufiach.* p. 143. in renibus. In lue boum *Fritsch* seltsame Geschichte t. 6. p. 533. In atrophiam venæ sæpe aere plenæ *Licuzaud* *precis de medec. pratique* p. 426.

(2) Vesiculæ aere plenæ de cute effervescentes, *Journ. de med.* XII. p. 157. in ambitu peritonei XI. p. 520. in membrana extima hepatis, & vesiculæ fellis *Fanton.* p. 196. in sacco ovarii aer, *de Haen* *rat med.* V. p. 56.

(n) L. c. p. 115.

§. VI. *Aer in cellulosis telis effusus.*

Addunt, eundem aerem, per propria forte loca (*o*), de sanguine in cellulosam telam fecedere, certe frequentissime in morbis in primis acutis (*p*) in gangræna demum (*q*) emphysema nasci, aerem nempe in cellulosa musculorum intervalla effundi, inque iis spatiis in vivo homine deprehendi, suo strepitu conspicuum aerem, & turgida membri convexitate. Subitos etiam tumores variis ex causis passim nasci (*r*), quos aereos esse persuadentur. Etiam ex abdominis cavea aer erumpit, qui cum summo armentorum periculo intestina comprimebat (*s*), & is morbus tympanites est (*t*). In pericardio demum sæpe visus est (*u*) aer.

Denique post mortem cadavera, ex notissima observatione, intumescunt (*x*), & aere turgent, maxime in æstuosis regionibus. In Persia (*y*) intra unicum horam a morte hominum extinctorum corpora mire inflantur, & ad 5. 6. pollices demum turgent (*z*). Pia mater ad vesicæ modum distenta visa est (*a*), & sub ea flatus. Peculiariter ab aere expanso, de sanguine aut corporum cavernosorum, aut cellulosa telæ exterioris erumpente, eadem in cadaveribus ad forum novum extinctis phænomena apparuerunt, quæ solent a veneris cupidine succedere (*b*).

Emphysemata a pectoris vulneribus, ab intestinorum vitiis, a strumis, huc non oportet excitare, quæ aerem suum manifesto ex broncho (*c*) habeant.

§. VII. *Aer qui de corpore animali se in spatio inani expedit.*

Iterum aerem animalium indigenam persuadentur viri Cl. dispalescere per experimenta, quæ in spatio fecerunt, ex quo aerem communem eduxerunt. Omnia nempe animalia in ejusmodi inani spatio turgent, quadrupeda (*d*) pariter, avesque (*e*), & ser-

(o) *Senac* t. 2. p. 418.

(p) *Satur* Siles. VIII. n. 7. Mem. de l' Acad. 1704. p. 8. In boum morbo *Lisle* busban dry t. 2. p. 386. *Sauvages* malad. des boeufs du vivarais p. 12. *Loyard* de eodem morbo p. 53. In variolis *Hildanus* obs. 70. Centur. V. *Herelius* de usu pororum. A suppressis lochiis *Hofmann* de aere microc. factit. In rachitide *Euchner* de rachit p. 10. 11.

(q) *Petit* Malad. des os t. 2. 126. 127. *Saviard* obs. 87. *Walakireh* de emphysem. p. 22. *Kirkland* of gangrens p. 63. Phil. Transf. n. 313. 335. *Muller* biga obs. p. 8.

(r) Per totum corpus a pluvia tempestate tumor subitus *Herelius* p. 12. In hysteriis *Raulin* tr. des vapeurs 220. Tumor flatulentus palpebrarum *Schulze* emphyf. p. 18. In scorbuticis *Pringle* p. 428. A lochiis suppressis *Hofmann* de aer microc. factit. Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit exire *Arbutnot* of air p. 38.

(s) *Vrides* du bon chyle p. 667.

(t) *Beiger* disp. p. 11. *Cogroffi* Saggi di medie. Italian. p. 99.

(u) *Senac* t. 2. p. 355. Eo in avibus penetrat *Parisini* in demoif de Numidie.

(x) *Heuermann* operat. chirurg. t. 2. p. 281. Aer a putredine generatus fecit, ut cyprinus in aqua nataret *Gerike* L. III. c. 15.

(y) *Thevenot* suite du voyage du Levant L. II. c. 4.

(z) *Chardin* voyag. t. 9. p. 99.

(a) *Willis* de cerebro p. 62.

(b) *Alexander Benedictus* L. 24. c. 19. Similia habent *Salmuth* Cent. III. obs. 21. 29. 40. *Marc. Donat.* hist. med. mirab. p. 142. Priapismus in cadaveribus superest *Lieutaud* precis de la medec. prat. p. 229.

(c) *Kramer* med. milit. t. 2. p. 169.

(d) *Musschenbroeck* post *Essays* de physiq. p. 41. v. *Sanden* l. c. *Guide* obs. 3. *Bohn* p. 86. Calida magis tument *Guide* ibid. *Boyle* Phil. Transf. n. 62. 63.

(e) *V. Sanden* de antl. pncum. *Wolf* Verfasche t. 3. p. 103.

& serpentes (*f*), & pisces (*g*). Idem phenomenon in antro lethifero. visum est, quod erinaceum enecuerat (*b*), nam & in eo creditur vapor aere levior habitare. Eadem animalia reddito aere subsident & comprimuntur (*i*). Quare omnia viscera, quæ in aqua fundum solent petere, eadem in spatio vacuo enatant (*k*).

Manifestum esse urgent III. viri, aerem in animalis habitu fuisse, quem pondus incumbentis atmosphæræ in arctius spatium comprimebat, & qui idem nunc, eo onere levatus, se expandit, inque amplius spatium laxatus, tumorem genuit, quem phænomena ostendunt (*l*).

Expeditur autem aer elasticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turget, hinc compressis intestinis fæces prodeunt (*m*), & semen (*n*) piscium, & de ventriculo devorati cibi (*o*), uti perpetuo vidi in cadaveribus fæces & mucum narium elidi, quando multum piscium gluten in cellulosas telas impuleram.

Intumescit una vesica natatoria piscium, ut natent & subsidere nequeant (*p*), eademque rumpitur sæpe (*q*), ut contrario eventu subsideant (*r*), & etiam reddito aere natare nequeant (*s*).

Perinde & cor (*s*<sup>\*</sup>) & fellis vesicula intumescit (*t*), aut urinæ (*u*).

Inflatur pulmo, quod toties citavimus (*v*), & de ore animalis eminet (*z*).

Sed etiam oculi (*a*) turgent, inque oculis vitreus humor (*b*), & aqueus (*c*), & lens crystallina (*d*).

Iterum propius ad rem accedunt experimenta, in quibus de partibus corporis animati ipse suis bullis conspicuus aer exit, ut ex vitreo humore (*e*) oculi, & crystallina lente (*f*), tum ex glandula thyroidea (*g*), thymo (*h*), pancreate (*i*), rene fuc-centuriato (*k*), cerebro (*l*), nervis (*m*), teste ejusque membranis (*n*), corde (*o*). De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit (*p*).

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum spatium effusus, aer conspicuus emer-

Haller *Physiolog.* Tom. III.

E e

git.

(f) Lacertus *Hartmann* l. c. rana *Nollet* t. 3. p. 271. *Bose* diff. phys. n. 6. *Valisner* suppl. al Giorn. de' letter. t. 3. p. 141. *Camevar*. de antl. pneum. p. 3. *Boyle* exper. phys. mech. p. 114. *Vipera Valisner* t. 1. p. 359.

(g) *Gerike* L. III. c. 16. v. *Sanden* l. c. *Musschenbroeck* l. c. s' *Gravesande* t. 2. n. 617. *Cimentini* p. 108. 109. Idem in aqua nunc natant *Ibid.* *Desaguliers* t. 2. p. 381. tum ranæ *Wolf* Versuche t. 3. n. 105. 106. aere vero admisso situm naturalem resuperant *Idem* n. 106.

(h) *Bel* Phil. Transf. n. 452.

(i) *Guide* l. c. *Cimentini* p. 107.

(k) *Musschenbroeck* p. 20.

(l) s' *Gravesande* l. c.

(m) *Sanden* l. c. *Bertier* phys. des corps animés p. 409.

(n) P. 190.

(o) *Gerike* l. c.

(p) *Desaguliers* l. c. conf. not. g. p. prior. & per os exit v. *Sanden*.

(q) Non semper, nam alias laxatur, & aerem dimittit *Cimentini* p. 110. 111. Rupta post sesquihoram *Birch* t. 1. p. 216.

(r) *Birch* t. 1. p. 244. *Desaguliers* l. c. *Hofmann*

tentam. p. 256. *Monconis* Itin. P. II. S. 2. p. 49. *Bovell*. prop. 112. *Cimentini* p. 108. 109.

(s) *Nollet* t. 3. p. 266. *Birch* t. 1. p. 244.

(s<sup>\*</sup>) *Musschenbroeck* p. 19.

(t) *Idem* p. 8.

(u) *Idem* p. 12.

(v) *Wolf* l. c. n. 101.

(z) *Berger* p. 42. &c.

(a) v. *Sanden* l. c. *Hofmann* demonstr. Phys. n. 25.

(b) *Musschenbroeck* de aere p. 18. *Diebold* l. c.

(c) *Idem* *ibid.*

(d) *Idem* *ibid.*

(e) Bullæ parvæ ex lampetræ oculo *Boyle* of frost p. 246. Adde *Musschenbroeck* diff. cit. p. 18. Paucas bullas edit *Diebold*.

(f) *Diebold*.

(g) *Idem*.

(h) *Idem*.

(i) *Idem*.

(k) *Idem*.

(l) *Idem*.

(m) *Idem*.

(n) *Musschenbroeck* p. 20.

(o) *Idem* p. 19.

(p) P. 123.

git. Ex lacte recente aer effervet, magnis sed non duraturis bullis (q). Ex chylo copiosus habetur (r). Huc ductus thoracici ligati in vacuo tumor, & cisternæ chyli (s), & vasorum lymphaticorum (t). Ex medulla (u) & adipe (x) etiam, & ex isto plurimus aer prodit. Ex urina bullæ non diu duraturæ (y) difficiliter emergunt, & in spatio perfectius inanito (z), exque calente urina (a). Ex saliva multus aer exit (b), ut spatium duodecies majus impleat (c). Ex humore oculi aqueo bullæ magnæ & paucae (d).

Ex mucò multum (e) aeris evolvitur, in diu duraturis vesicis (f).

Ex albumine ovi calefacto, eadem opera aer educitur (g); & ex pericardii liquore (h); & ex gastrico succo (i); & ex amnii aqua (l). Ex bile (l) bullæ decies volumine bilis (m) ampliores exeunt, aerisque sui tenaces.

Ex sudore denique aer in eodem artificiosè inanito spatio aer prodit (n).

Denique, cum de sanguine potissimum quæritur, etiam de sanguine aer in spatio evacuato exit. Hinc arteria ligata sub campana intumescit natatque (o). Idem in venis fit (p), & jugularis (q) vena in inani spatio tumet, natatque, & aere reddito fundum petit.

Merito arteria tardius tumet, vena citius (r), cum illa durior sit, & aeri intus nitenti magis resistat.

Denique de sanguine (s) & arterioso (t), & venoso (u), sub campana ab aere inanita, aer spumæ specie conspicuus prodit, sive hominis fuerit, sive quadrupedis, sive avis, sive piscis (x). Etiam ex sanguine coacto (y) spuma aerea efflorescit.

Tantum in sanguine aeris est, ut ex uno cubico pollice 33. aeris uncia cubicæ prodeant (z), etsi, pro aliorum humorum portione III. viris paucum dimittere visus est (a), quod de chylo plurimus in cellulosas telas humoresque alios exiverit (b). Sunt autem 33. pollices aeris æquales trigesima parti sanguinis totius, si aeris, ut satis accedit, pondus facias æquale millesimæ parti ponderis sanguinis (c).

Sic ex sero sanguinis calefacto (d), sub campana bullæ aeræ prodeunt, ali-

quan-

(q) *Musschenbroeck* p. 8. *Wolf* l. c. n. 192. v. *Sanden*, *Berrier* p. 9.

(r) *Senac* t. 2. 112. 113. *essays in physiq.* p. 577. 578.

(s) *Musschenbroeck* p. 8.

(t) *Idem* p. 19.

(u) *Diebold*.

(x) *Hales* veget. Stat. exp. 49. *Diebold*.

(y) *Musschenbroeck* p. 12.

(z) *Boerhaave* Chem. t. 1. p. 528.

(a) *Wolf* n. 150.

(b) *Senac* l. c.

(c) *Diebold*.

(d) *Musschenbroeck* p. 18.

(e) *Senac* l. c. *Musschenbroeck* diff. p. 7.

(f) *Musschenbroeck* *ibid.*

(g) *V. Sanden*, *Wolf* *Versuche* t. 1. n. 158.

(h) *Diebold*.

(i) *Idem*.

(k) *Musschenbroeck* p. 6.

(l) *Musschenbroeck* p. 7. *Diebold*.

(m) *Conf. Senac* t. 2. p. 112. 113.

(n) *Mery* *Mem. de l'Acad. des sciences*. 1707.

(o) *Diebold* p. 10. *Cambell* de aere morbor. causa p. 10. *Roebuck* de effectibus quarundam propriæ.

atmosphæ. *Musschenbroeck* p. 10. *Mackenzie* *hist. of health* p. 344.

(p) *Wolf* *Versuche* t. 3. n. 104. *Guide* p. 6. 8. *Kruger* *physiol.* n. 107.

(q) *Senguerd* *rat. & exp. connub. Desaguliers* t. 2. p. 404.

(r) *Musschenbroeck* p. 10.

(s) *Boyle* de conserv. corp. in vacuo *Berger* de nat. p. 43. *Eph. Nat. Cur.* vol. V. p. 191. *Musschenbroeck* p. 9. 11. qui bullas magnas & tenaces memorat.

(t) *Musschenbroeck*.

(u) *Desaguliers* l. c. *Stuart* *lect. VII. VIII. Berrier* p. 61. de arteria pulmonali: *Musschenbroeck*, *Beccaria* in *miscell. taurin.* p. 68.

(x) *Tabor* p. 90. 91.

(y) *Berrier* p. 62. 63.

(z) *Hales* l. c. per ignem.

(a) *Senac* t. 2. p. 112. 113. 120. 121. *Musschenbroeck* p. 9. 10. Ex 16. uncis sanguinis ovilli unciæ 18. sed per putredinem obtinuit.

(b) *Senac* t. 2. p. 1. 2. 113.

(c) *L. V. Sect. II.* n. 5.

(d) *Diebold* p. 4.



quanto tamen minus, quam ex sanguine, uberes (e). Ex corio etiam pleurítico aer educitur (f).

Addunt denique, se in arterioso sanguine, qui ex pulmone aerem habeat, plus ejus elementi, quam in venoso reperire (g), & arteriam pulmonalem, quæ venosum sanguinem vehat, in spatio aere atmosphærico exhausto minime intumescere, venam contra cognominem, quæ aerem hauserit, utique turgere (b).

§. VIII. *Alia argumenta pro aere in sanguinem recepto.*

Hoc loco ea repetunt, quæ jam excitavimus (i) floridiorem in vena, quam in arteria pulmonali sanguinem esse, eumque ruborem esse ab aere (k), cum sanguine intime misto (l), omnino uti etiam in cadavere, ab aere in asperam arteriam inflato, sanguis splendidior in sinistram sinum veniat (m). Hinc in animalibus, quæ parce aere utantur, nullum inter arteriosum & (n) venosum sanguinem discrimen esse, phocæque totum sanguinem esse nigerrimum (o). Hinc in spatio inani sanguinem atrum reddi, & ruborem cum reddito aere recuperari (p). Denique superficiem sanguinis tunc solum rubere, quando aeri exponitur, & atrum manere, quoties oleo injecto ab ejus elementi tactu defenditur (q).

Porro potest in Cl. virorum causa dici, sanguinem etiam absque vi vacui spatii, cum tepore rareferi (r), conspicuas adeo vires elastici aeris retinere: eandem in chylo, aut lymphæ ductus thoracici naturam esse (s) totaque hominum corpora æstate, quam hieme, aliquanto esse tumidiora (t).

Sed etiam in capsulis articularum manifestum aerem (u) contineri, qui diductis a mutuo contactu ossibus, levibus, viscoso glutine obductis (x), certe in nonnullorum hominum digitis & animalium (x\*) pedibus, notissimum strepitum edat; quem etiam chirurgi percipiunt, quando in proprium acetabulum os vitiose dimotum reponunt (y).

Evidenter porro credunt, aeris in vasis sanguineis præsentiam subtili equidem argumento declarari. Inspirare aerem ad 40. uncias, exspirari uncias 220. accessorias illas 180. uncias (y\*) non posse nisi ab aere esse, qui de vasis sanguineis exhalaverit, atque adeo, in ea vasa fuerit receptus.

Inflatum aerem in lobulorum intervalla viam sibi aperire (z), atque adeo in vesiculis pulmonis vias esse apertas; sed ex iis intervallis viam in lobulos non patere, siquidem ii collabuntur, quando intervalla intumescunt (a). Superesse ut aer ex vesiculis in vasa & sanguinem veniat (b).

E e z

Eas

(e) *Senac* t. 2. p. 120. 121. & *essays de phys.* l. 6. *Muffchenbroeck* p. 10.

(f) *Senac* t. 2. l. c.

(g) *Meyow* p. 130. *Ferrein* *diff. cit.*

(h) *Bertier* p. 106. 107.

(i) T. 11. L. V. p. 6. *Ferrein* *diff. cit.* *Schreiber* *almag.* p. 342. 343. *Kuhnbaum* l. c. p. 12. sed iste incertior.

(k) *Schreiber* *ib.*

(l) *Lifter* de *cochl.* p. 108. &c.

(m) *Bohn* de *aeris sublim. influx.* p. 459. 460.

*Ferrein* *diff.* sæpe *cit.*

(n) *Oexmelin* *hist. des avantur.* t. 1. p. 86. 87.

(o) *Schelhammer* apud *Valentin* *Amphith.* t. 2. p. 39.

*Beccaria* l. c.

(p) *Nebel* *diff. de reciproc. aeris &c.*

(q) *Cl. Gignæ* *misc.* Taur. p. 71.

(r) *Stevenson* *Essays of a Society at Edimb.* t. 5. p. 866. seq.

(s) *Senac* t. 2. p. 122.

(t) *Pechlin* *observ.* 43. L. III.

(u) *Hamburg. Magaz.* 1757. t. 18. p. 253. *Ingraffias* de *ossib.* p. 278.

(x) *Senac* *Mem.* de 1724. p. 172. 173.

(x\*) *Rangifero* *currenti articuli pedum stupent* *Scheffer* *Lapon.* p. 318.

(y) *Petit* *malad. des os* t. 1. p. 47.

(y\*) *Bertier* p. 220.

(z) P. 114.

(a) P. 118.

(b) *Bertier* p. 29. 30. & in *diff. sur cette question si l'air de la respiration passe dans le sang Burdigalæ* an. 1739. *coronata*.

Eas præterea vesiculas minime adeo impervias esse, ut sui credant adversarii, per quas etiam plumbum in sanguinem veniat (c); & venenum contagionis variæ (d), ipsumque adeo crassum lapidinarum pulverem per clausas vesicas viam sibi aperire (e). Aerem autem penetrabile esse elementum, ipsamque aquam, ut subtilitate, ita meabili fluiditate superare (f), cum præterea ex sua dissolutione naturam oleo, aquæ, & spiritudofo liquori similem nactus sit (g). Ita enim resolutus utique vasa nostra subit (h).

§. IX. *Qua via aer in sanguinem veniat.*

Plerique scriptores, qui elasticum aerem in sanguinem venire scripserunt, per pulmonem recipi consentiunt (i), uti insectorum aer certo per earum asperas arterias in humores vitales venit (k). Subtilius autem Cl. *Bertier* alternam quamdam aeris inhalationem & expirationem statuere conatur, ut pars subtilior aeris per inspirationem in sanguinem resumti ob majorem suum elaterem (l) & densitatem, in vasa & cor veniat (m): Ejus vero alia pars, eaque crassior, de ipso sanguine expulsa per arteriarum pulmonalium poros (n), in proxima expiratione expellatur (o) in asperam arteriam. Hæc ita fieri existimat, quod amplior ventriculus dexter se in minorem sinistram auriculam nequeat deplere (p); tum ideo etiam, quia calefactus aer pulmonis, hinc elatere auctus, externum aerem superat (q). Denique aliam aeris recepti partem, postquam cum sanguine non brevi tempore circulatus est, credit vir Cl. per ipsam cutem diffilari (q\*). Hanc enim postremam diffusionem, olim *Joanni Mery* (r) refutatam, manifesto se in aquatica salamandra vidisse, idque animal magnas bullas aeris quidem de ore reddere (s), per cutis vero poros minores exhalare (t) addit Idem vir Cl.

Lente demum in sanguinem aerem subire, neque magna ubertate admittit, eam nempe copiam, quæ spatia interlobularia replevit, obque frictionem lento se expedit (u).

Alii Cl. viri resorberi equidem per pulmonem aerem docent, ut tamen in aqueo succo bronchiorum deliquescat (x).

Neque tamen hac unica via usi sunt Cl. viri. Multi per chylum advenire (y), alii per cutis poros maluerunt. Sed neque defunt etiam nuperi auctores (z), qui per nares in ventriculos cerebri aerem subire receperunt, etiam *Galeni* auctoritate fre-

(c) *Hsemann* colic. saturn.

(d) *Bertier* p. 5.

(e) *Diemerbroeck* p. 206. *Linden* physiolog. p. 567.

(f) *Bertier* p. 104. 105.

(g) *Mofca* t. 1. p. 208. id vocat cruciamentum adipisci.

(h) *Hales* hæmast. p. 141. in cerevisia nempe solutus.

(i) Veteres pene omnes *Bertier*, *Morgan*. prin-  
cipi. p. 153. *Guidesi* diss. III. t. 1. *Liger* in diss.  
Paris 1741. defensa.

(k) *Fanlon* p. 340. & conf. p. 214.

(l) Id. *Bertier* Diss. p. 16.

(m) *Phys. des corps anim.* p. 88.

(n) P. 151.

(o) P. 88. 113. & diss. p. 33.

(p) P. 147. 148. 149. 152.

(q) In diss. p. 33.

(q\*) P. 113. seq.

(r) *Mery* Mem. de l'Acad. 1700. & 1707. *Fanlon*  
p. 344. In chrysalide A. F. de *Reaumur* t. 1. mem. 9.

(s) P. 117.

(t) P. 118. 12. 16.

(u) Diss. p. 22.

(x) *Bovell*. prop. 113. *Ruyfch* epist. XVI. *Bouillæ*  
hist. de l'Acad. 1743. p. 78. & suite des èlemens  
de prat.

(y) *Schrader* de aeris effect. in corp. hum. n. 14.  
*Lifter* Exerc. anat. II. p. 132. de humor. p. 28.  
*Berger* de succi nutrit. per nervos transitu p. 18.  
*Georgi* de kom. prop. 37. *Valisæri* Giorn de' Letter.  
Suppl. t. 3. p. 121. *Senac* ess. de physique p. 573.  
*Kruger* n. 228.

(z) *Wedel* de transpir. p. 17. *Per tunicas Perrauis*  
Essays de phys. t. 3. p. 263.

freti (a), unde porro per omnes corporis partes circulum obeat (b). Spatium durum inter membranam & cranium aere plenum, quod cum diastole cerebri & meningum se libret, nuper propositum est (c).

§. X. *Quem aer in pulmones receptus usum vite praestet.*

I. *Elatere suo.*

Ut continuo fermone ex hypothesibus nos expediamus, etiam utilitates proponimus, quas Cl. viri ab aere elastico in sanguinem resumto sperant. Plurimi certe Cl. viri ipsum elaterem requirunt: machinulas nempe ad motum & evolutionem paratas (d), quæ in sanguine se explicent (e), oscillent (f) globulos cruoris a mutuo contactu dimoveant (g), ita sanguinis fluiditatem, & intestinum motum (h), & calorem (i) & raritatem conservent (k), coagulationem impediunt. Addunt, cum atmosphæra se libere aerem, qui in sanguine sit, inque leviori aere expandi, in graviori contrahi (l).

Aliqui eum motum, quem aer in sanguine excitat, omnino fermentationem vocant (m) quam ideo in animalibus respirantibus majorem esse adnotant (n). Alii *activitatem* dicunt, quæ ab aere fit (o) & circuitum sustineat (p). Alii torpidum sanguinem urgeri in pulmone, & in motum agi docent (q).

Ipsum denique progressivum sanguinis motum manifestius Cl. *Bertier* certe magna pro portione ab aere repetit (r). Nempe ærem in sanguine resumtum calefcere & dilatari (s), ad unam quintam partem (t): ad eam portionem rarefactum vim acquirere, quæ 25. libras, nempe sanguinis universam massam, propellere valeat (u), ea celeritate, ut in minuto secundo pedem emetiatur (x).

Ut incitari sanguinem isti viri, ita alii, tamquam undam a vento retardari malunt (y).

§. XI. II. *Vi vitali.*

De elatere silent alii, ceterum particulas aliquas *activas* (z), *spirituosas* (a), *æthereas* (b), nam has voces præstitit retinuisse, de aere in sanguinem venire docent.

(a) In aphor. Sect. VII. n. 51.  
 (b) *Helmont* paradoxic. discours. P. II. p. 36. Cl. *Bouillet*.  
 (c) *Mosca* t. 2. p. 65.  
 (d) *Mosca* t. 2. p. 16. 113. &c.  
 (e) *Lieustaud* physiol. p. 86. *Sinibald.* apoll. blyont. p. 77. *Fanton.* anat. p. 340.  
 (f) *Berkley* Siris p. 115. 116. *Borellus* Prop. 115. 116. *Mistichelli* dell'apoplessia.  
 (g) *Morgan* principi. p. 247. 248. *Nicolai* de spifitud. sang.  
 (h) *Dionis* cours d'anat. p. 446. *Verheyen*, *Walther* de oscit. p. 26. *Berger*, *Lifter* l. c. *Erklärung der Natur* p. 49. *Fanton* p. 344. *Solvi* sanguinem *Targirus* p. 153.  
 (i) *Morgan.* p. 153. conf. *Ertier* diff. p. 45. &c.  
 (k) *Lifter* l. c.

(l) *Henshavu* p. 123. *Wainewarigh* of air. p. 62. *Jenac* p. 577. 578.  
 (m) *L. a Capoa* delle moffette p. 62. *Bayle* p. 360.  
 (n) *Bayle*.  
 (o) *Desaguliers* t. 2. p. 403. *Sauvages* effets de l'air p. 22.  
 (p) *Sauvages* ibid.  
 (q) *Bagliv.* fibr. motr. & morb. p. 51.  
 (r) *Physique des corps animés* p. 197.  
 (s) *Ib.* p. 197. 202. diff. p. 15.  
 (t) *Physique* p. 206.  
 (u) *Ibid.*  
 (x) *P.* 210.  
 (y) *Sinibaldus* l. c.  
 (z) *Bayle* probl. 100. *Malpigh* posth. p. 20.  
 (a) *Spranger* *ευδποβιος* p. 109.  
 (b) *Cartesiana secta.* Etiam *Georgi* prop. 36. 37.

cent. Deinde propius spiritum vitalem vocant, qui per pulmonem in cor (c) veniat, & arterias (d), inque his quidem organis in spiritum vitalem formetur (e), qui & cor moveat, & arterias (f), in reticulo vero mirabili cerebri, in animale spiritum abeat (g). Neque inter nuperos defunt, qui hanc animalium spirituum ex aere generationem tuentur (h).

Alii non rotunde quidem spiritus ex aere generari affirmant, ens (i) tamen aliquod vitale ex aere refumi dicunt, neque ab hac opinione etiam Cl. viri abhorrent (k), a reliqua illa secta alieni. Id elementum, quodcumque sit, addunt in aere densiori majori copia continere, hinc lentius in ejusmodi aere respirari (l). Idem destrui per respirationem, hinc cum eodem aere diu non vivi (m): mire inde ab aere libero, & in universonos refici, & hystericas potissimum feminas, atque asthmaticos aegros, & phthisicos (n). Esse vero id elementum, quod *Drebelius* (o), aliunde ex invento vero fulgido *scarlati* colore celebris artifex, invenerit, & quo urinatores de eodem aere sub campana viventes diutius sustentaverit,

### §. XII. De salino aeris elemento.

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori saculo, quo chemicae theoriae in medicina viguerunt, falsum quidem vaporem *Malpighius* dixit (p): spiritum calidum inflammabilem sulfureum *Lifterus* (q): falem volatilem acidum, qui fermentationem illam sanguinis sustentaret *Viussenius* (r): denique acidum aereum *Bryan-Robinson* (s), quod sanguinem a putredine conservet & addenset (t), fibramque animale roboret (u), unde deducebat, frigido aere, eoque adeo acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat *Mariotte* (x), quod in plantis junioribus sales lixivi, in adultis, de aere multum acoris sibi fumentibus, acidum elementum dominetur;

### §. XIII. Nitrum aereum.

Si ad verum sensum nitri aerei hypothesis revocata fuerit, parum utique ab ea differt, quam novissime proposuimus. Nitrum quidem ipsum, incautiores olim phy-

siolo-

(c) *Aristoteles* hist. anim. L. I. c. 16. *Athenaeus* apud *Galen.* de differ. puif. L. IV. c. 14. *Aretaeus* acut. L. II. c. 3. *Rufus* part. appell. L. II. p. 59.  
(d) *Cicero* natur. deor. L. II. p. 603. *Athenaeus* ibid.

(e) *Oribas.* p. 78. conf. *Galen.* util. part. L. VII. c. 8. 9. *Columbus* p. 273.

(f) *Athenaeus Rufus.*

(g) *Oribas.* p. 78. conf. *Galen.* de util. respir. de differ. instrum. vocis c. 3. de usis part. L. VII. c. 9.

(h) *L. a Capoz delle moffette; Barbieri* in libello Bononiae 1680. 12. edito. *Mosca* t. 1. p. 232. 236. 265. Aerem principium esse sensus & motus is Cl. Vir etiam nostro aeo docet.

(i) *F. M.* ab *Helmons*: homin. & p. 74. &c.

(k) *Boerh.* Elem. Chem. t. 1. p. 499. 500. *Mead.*

of poisons p. 289. *Bohn* de aeris in sublu. influx. p. 448. 449. *Sauvages* physiolog. p. 111.

(l) *Mead.* de peste p. 45. conf. p. 194.

(m) *P.* 137.

(n) *Goodall* physic. colleg. vindicat. p. 76.

(o) *Boyle* de usu respir. digest. *Monconis* voyag. t. 2. p. 75. *Derham* physico-theol. p. 6.

(p) *De polyp.* p. 130. conf. posth. p. 20.

(q) *Exerc. anat.* II. p. 221. argumento phosphori.

(r) *Du Coeur* p. 122.

(s) *Essays* t. 2. p. 345.

(t) *Idem* ibid. & prop. 24.

(u) *P.* 304. Acido ab aere excluso omnia animalia pereunt *Hooke* exper. p. 217.

(x) *De la vegetat.* p. 162.

fiologi in aere obvolitare scripserunt, & ex pluvia (*y*), & nive (*z*) colligi; idemque passim ex rupibus efflorescere (*a*), exque plantis (*b*) & stercoreibus (*c*) educi. Id nitrum aiant in pulmonibus ad sanguinem (*c\**) venire, ab eo ruborem illum elegantem (*d*), & fermentationem (*e*), & calorem, sanguini accedere, aut vicissim sanguinem condensari (*f*).

Eo ipso arcano aliqui testantur a *Drebbelio* (*g*) recreari solitos esse homines, qui sub campana urinaria ex aeris defectu languerent. Neque alium fuisse, quem in suis ampullis de anima humana *Bartolettus* (*h*) colligebat. Etiam dulcem, rubri sanguinis colore, ex nitro medicinam parari (*i*).

Nunc quidem facile ostenditur, si de vero nitro prismatico, sex foraminibus perforato (*k*), detonante, aereque dum detonat generante (*l*) sermo est, qui ex aereo acore cum urinoso phlogisto, & calce componitur, falsissimam hypothesein esse; siquidem ejusmodi sal in aere neque reperitur, neque reperiri potest, cujus fixa (*m*) natura sit, calcemque (*n*) habeat admistam, & arti debeatur (*o*), neque a natura purus producatuf usquam. Neque enim huc debet trahi volatilis indoles spiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali effervescent: Nam is meracus acor est, non nitrum (*p*).

Verum, si sensu veriori Cl. virorum dicta fumantur, nitri acidus halitus (*q*) utique ad pulmones advenit, qui per aeris universitatem oberrat, nondum quidem nitro proprius (*r*), & ad omnes terras, quæ acori bases præstant, æque favens aptusque. Ejusmodi enim utique nudus spiritus per aerem oberrat, & ad terram putredine plenam, *urinosam* (*s*), adhærescens, nitrum artificum efficit. Nunquam certe absque libero aere nitrum generatur, neque sub aquis (*t\**).

Nam quod nitrum ex nonnullis (*t*) aquis obtinetur, id calce addita para-

ri

(y) *Carelsberg* om salpeters ymnighet. *Sprat* ex *Henshaw* p. 264.

(z) *Bagliu*. p. 428.

(a) *Sprat* *ibid.* *Major* calc hum.

(b) Ex borragine & portulaca *Lemery* 1717. Ex sceniculo, & borragine *Mavegrau* Mem. de Berlin. 1747. p. 79. Ex nicotiana, parietaria *Neumann* t. 1. p. 2 p. 114 ex chelidonio geranio robetiano, parietaria *Sihal* vom Salzen p. 49. ex parietaria, carduo benedicto, cucumere *Horn* agricult. p. 139. & ex aliis numerosis plantarum fuccis *Leidenfrost* de succ. plant.

(c) *Fludd*. *Nieuwedyt* p. 563. 564. *Mayow* de nitro aereo toto lib. *Lower* de corde c. 3. *Thruston* p. 52. 53. *Besse* analyse t. 1. & in lettre en rep. a *M. Helv* p. 114.

(c\*) *Boerhaave* de viribus medic p. 271. *Pinelli* p. 303. 304. Ex transpiratione animalium *Quesnai* *Essays* t. 2. p. 123. In sanguine contineri, cum is in pueris detinet. *Besse* anat. t. 1. p. 325. Qui in plantis reperitur, est ex fimo *Neumann* l. c. Neque absque animalibus terram nitrum dare *Lemby* l. c.

(d) *Lower* p. 183. 184. & vid. L. VI. p. 217.

(e) *Mayow*, *Thruston*, *Pervault* *Ess* t. 3. p. 265.

(f) *Sylvius* *diff* med VII n 78.

(g) *Dige*y de vegetat plant p. 66. 67.

(h) *Valisneri* oper. oma. t. 3. p. 576.

(i) *Beccher* in tripode

(k) *Baker* employment for the microscope p. 64. *Microscop.* *Belufig.* tab. 31. etsi enim alias ibi crystallios videas, tum apud Cl. *Cappeller* *crystallograph.* t. 14. f. 2. 7. alterius tamen generis ii sales sunt.

(l) *Hales* veget. *Rat.* exp. 102.

(m) *Stare* phil. *transf.* n. 304. *VVallerius* de nitro *Boyle* *hist.* of the air p. 42

(n) *Cartheuser* *mater.* med. t. 1. p. 286. *seq.* *Muschensbroeck* *essays* p. 340. l. *Gottschalk* *VVallerius* l. c.

(o) Ut ex sale marino, cum fineti muria, cinere, & stercore columbino nitrum parari possit, vide *Justi* *VVahrheiten* n. 7. Vulgo ex pingui, urinoso, & acido aereo, addita calce paratur.

(p) *Neumann* oper t. 1. p. 2. p. 11.

(q) Spiritum nitri resorberi *Boyle* p. 367.

(r) *Henkel* *rediviv.* p. 147. *Home* l. c. p. 133. *seq.* *VVallerius* *vitriolicum* vocat, sed vide p. 146.

(s) *Cartheuser* l. c.

(t\*) *Anc.* mem. de l'Acad. t. 1. p. 30.

(t) Ex superficie aquarum in Brutiis stagnantium *Cornelius* *Contentrinus* de sensib. p. 33. Ex fonte scultensi rhætico-*Gefzer.* ep. p. 85. b. p. 91. ex fontibus & lacubus salis tartariz *Gmelin* *Sammlung.* der *Reifen* t. 7. p. 670. ex paucis fontibus *Russy* *Synops.* p. 49.

ri (*u*) certum est. Sed neque in animalium succis nitrum ostenditur (*u*\*).

§. XIV. *Alia conjectura.*

Paucis verbis tangimus Cl. *Mosca* alias hypothesas, qui aerem omnis generationis (*x*) & corruptionis, & fere omnis in rerum natura mutationis, causam facit: aut Cl. *Tabor* (*y*), qui ab eo elemento motum muscularem repetit.

Fixorum elementorum, quæ in cibis sunt, acquisitam in animalibus naturam volatilem, aeri *Helmontius* acceptam refert. Sanguinem ab aere resolvi (*z*) plurimi conferunt, ut etiam ideo in aere non renovato animalia perire crederent, quod fatiata parte dissolvente reliqua effeta superfit (*a*). *Robertus Whytt*, vitale quid stimulans in aere suspicatur esse (*b*), quod sanguini commistum in cor operetur.

§. XV. *Aerem elasticum in sanguine esse non videtur.*

Contra hæc doctorum virorum placita nunc, quæ *Præceptor* noster (*c*), alique principes viri dixerint, sequitur ut proponam. Aerem quidem in sanguinem venire nemo, puto negat, sed dissolutum (*d*) in aqua, & in ea, tanquam sal aliquis solet, colliquefcentem, ut omnino naturam elasticam non exferat (*e*), præter eas, quas diximus, conditiones. Quibus argumentis moti viri Ill. ita maluerint sentire, ex ordine enumerabimus.

Primum ex ea ipsa dissolutione ingeniose, ut solebat, ostendit *Præceptor* (*f*) omnino novum aerem in sanguinem recipi non posse. Si enim saturatus fuerit aere sanguis, nunquam recipiet (*g*). Si non saturatus fuerit recipiet quidem, sed is ipse ex natura elastica in fixam transibit (*b*).

Porro præter naturam analogiam quidem videretur forte, si alia aeris in sanguine dissoluto natura esset, quam est in alio quocunque fere liquore, aqua, oleo, alcohole, præter solas aquas minerales & liquores fermentantes, qui sponte spumescunt.

Hæc suspicio confirmatur, siquidem omnino in sanguine nulla aut compressio, aut expansio reperitur. Nam aer gelidus aut tantum ad  $\frac{1}{4000}$ , ut in tubulo hiemali sub  
aeris

(u) *Quadrio* descript. aquar. Traconiens. p. 140.

(u\*) Duodecim quæstion. p. 7.

(x) T. I. p. 280. Idem aerem causam vitæ facit, etiam si alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem subtraxisti t. 2. p. 4.

(y) P. 221.

(z) *Blas human.* p. 45.

(a) *Birch* t. 3. p. 454.

(b) P. 54.

(c) J. R. M. n. 201.

(d) *Bohn* p. 64. cum crassiores aerem neget recipi. *Zerilli* Giorn. de' Lett. t. 4. art. 6. Supplem. t. 3. art. 2. *Camoraz*. antl. pneum. p. 12. *Muschenbroeck* diss. cit. J. de *Gorter* de perspir. p. 154. *Schwerkes* p. 86 J. G. a *Bergen* in propria oratione; *Higbmor* p. 711. *Diemerbroeck* p. 314. *Nædham* de form. fœtu c. 6 A. *Piscarne* de roslé qua san-

guis n. 8. *Lister* de cochl. p. 51. *Cokburne* animal œconomy p. 120. *Michelossi* il. c. p. 16. J. *Lang* physiolog. p. 159 *Boerhaave* ubique, & *Elem. chem.* t. 1. p. 525. *Stephenson* mechan. præctice *Bulfinger* Comm. Acad. Petrop. III p. 235 *Sauvages* Assembl. de Montpel. 1743. *Hamberger* physiol. p. 164. *Kruger* diætet. p. 194. Anonymus auctor *Elem. de physiol.* p. 287 *Hales* hæm. p. 241. *Diebold* diss. cit. *Felice* in *Arbushnot* of air p. 166.

(e) *Muschenbroeck* p. 22. *Sauvages*, *Diebold*, *Senac* ess. p. 566. 569. *Hinlopen* in diss. urum aer cum sanguine per pulmones transeunte miicatur *Traject.* 1755. *Hoadley* p. 61. 64. 65. & priores omnes.

(f) *Boerhaave* prælect. p. 210. 211.

(g) P. 121.

(h) P. 121. 122.

aeris frigore nullo visibili spatio subsederit (i), aut ad  $\frac{1}{6000}$  (k) sanguinem addensat, aut nihil quidquam (l): ab embolo autem omnino in minus spatium reducere non potest, cum aer possit (m). Si vero omnino aliquantum a calore sanguis rarefit, id quidem cum omnibus certissime aeris elastici expertibus humoribus, & ipsa cum aqua commune habet (n). Oleum calore corporis humani a 40. ad 39. densitatis gradus rarefit, & a 15. ad 14. a calore aquæ ebullientis (o).

Porro viam in pulmones, qua aer possit vasa aerea subire, accuratissime scrutatus est Cl. *Bulfingerus* (p), & cum bullas utique vidisset in sinistras cordis caveas venire, studiosè inquisivit, num eæ potius a compresso sanguine, quam ab admisso aere venirent. Multoque procul dubio major vis est, qua in teneræ bestiolarum vasa a viribus humanæ expirationis pellitur, quam aeris est, in legitima inspiratione in pulmonem nitentis. Potuerunt a nimia violentiâ impulsus spiritus rupta fuisse (q). Quam enim immeabilis sit, & quam facile ab humidis membranis (r) excludatur, dudum ostendimus (s), & quanta vis mucæ vesiculas obducatur (t), in quo diutissime aer retinetur (u).

Addebat *Boerhaavius*, neque dum inspirat (x) animal, aerem in pulmonis sanguinem recipi posse, tunc enim venas super vesiculas tensas arctari: neque in expiratione (y), tunc enim aerem exprimi (z).

Qui aer bullarum specie in vivorum animalium sanguine visus est, is per vulnera subit (a), neque in iis animalibus reperitur, in quibus cautum est, ne vasa violarentur. Hinc nulla unquam, tot in experimentis, aeris bulla visa *Leeuwenhoekio* (b).

Cl. *Berrier* experimenta ne Cl. quidem auctori satis firma visa sunt (c).

Qui aer in cadaverum venis apparet, is putredinis effectus esse potest, quæ aut a morte accesserit, aut in ipsa jam vita (d) cæperit nasci. In morbis enim acutis, dum vivunt homines, sanguinem computrescere (e), & spargere odorem cadaverum, quem ipsi funesto omine ægri percipiunt, & ipse vidi, & alias excitavi (f). Hinc hieme non adeo frequenter, æstate perpetuo (g) is aer apparet. Hinc bullas illas spumeas in corde nunquam nisi manifestis cum signis putridæ corruptionis vidi.

Emphysemata gangranosa manifesto a putredine sunt (h). Putredo inter eas causas est, a quibus aer generatur, nempe ex fixo habitu inelastico restituitur. In tympanite conspicuus redditur; qui enim cavea intestinorum continebatur (i), is nunc expansus in cellulosam telam viam sibi aperuit (k), ut in aliis etiam membranaceis sacculis solet, eaque tela rupta & ipse in cavum abdomen erupit.

*Haller Physiolog. Tom. III.*

F f

Quæ

(i) *Auvivillius* diff. cit. p. 52. 53.  
 (k) *Sauvages* physiolog. p. 106.  
 (l) Idem effets de l'air p. 43. de glaciali frigore.  
 (m) Idem effets de l'air p. 21.  
 (n) *Musschenbroeck* n. 580.  
 (o) *Robinson* operat. of medic. p. 35.  
 (p) In toto Commentario, quem ex actis Petropolit. excitavimus.  
 (q) Mem. avant. 1699. t. 2. p. 207.  
 (r) *Sauvages* Mem. de la Soc. de Montpel. 1743.  
 (s) P. 119.  
 (t) H. l. Sect. II §. 14.  
 (u) *Musschenbroeck* p. 31.  
 (x) J. R. M. l. c. *Musschenbroeck* p. 34.  
 (y) Ita *Targivius* p. 150. 151.

(z) P. 35.  
 (a) Mem. sur le mouv. du sang. exp. 17. p. 188.  
 (b) Phil. transf. n. 145. & oper. t. 2. p. 214. 270.  
 (c) P. 215.  
 (d) G. v. *Swieten* t. 2. p. 234. *Huxham* fore throat p. 60. 61.  
 (e) Cl. *Gaber* in miscell. Societ. Taurin. 85.  
 (f) L. V. Sect. II. §. 19.  
 (g) *Klanke* de usu venarum p. 28. conf. *Heuermann* oper. t. 2. p. 281.  
 (h) *Kirland* of gangrens p. 68. *Heuermann* p. 280. *Sauvages* malad. des bœufs p. 13. *Duntze* exp. 1.  
 (i) *Ant. de Haen* rat. med. t. 5. p. 78 seq.  
 (k) Vesicula fellis *Musschenbroeck* p. 8. arteria carotis p. 10.

Quæ experimenta in vacuo spatio facta sunt, pariter unice ostendunt dissolutum aerem in humoribus nostris reperiri, qui expediatur, dum externi aeris pressio removetur, qualis omnino aer in omnibus humoribus est, & in ipsa aqua. Sed etiam iste aer multum pro nostra sententia facit, siquidem sibi relictus sanguis, cum sua arteria, aqua gravior est, & fundum petit (l): idemque sub inani spatio natat. Si enim in vitali humore elasticus fuisset aer & expansus, etiam tunc innataffet aquæ, dum animal vivebat, aut certe a putredine liberum supererat cadaver. Elaterem nunc possidet aer, sed per mutationem, quæ cum vita animalis nequit consistere.

Nam aer, quando elaterem recuperat, tanta cum violentia se expedit, ut membranas dissolvat, vasa perrumpat, & hæc in primis causa sit, cur in spatio ab aere communi libero animalia pereant (m).

Diversitates illas sanguinis venosi & arteriosi alias refutavimus, quæ a colore fumuntur (n). Sed etiam ante respirationem, in colore sanguinis diversitatem esse ostendi, in pullo incubato (o), & in ranis, non nostro modo spirantibus, colorem sanguinis alium esse & alium (p): inque testudine (q): & etiam in vacuo spatio grumi inversio colorem elevat (r). In antro lethifero extinctarum avium sanguis (s) non mutatur. Aerem ex sanguine eductum quod attinet, hactenus meliora experimenta dissentiunt, quod aliquanto tardius ex venoso sanguine aer se expediat (t), ut sensim tamen plures bullæ emergant (u). Ex arterioso sanguine aliquanto promptius aerem dicunt exfolvi (x). Et tamen in venis in primis aerem vidi (y), & alii ante me viri (z) viderunt, & in dextro cordis (a) ventriculo. Ut omnino nihil hic firmi, aut satis exquisitis, & pro rei dignitate repetitis experimentis, evicti adversarii proferant. Qui enim hanc aeris in venis pulmonalibus majorem copiam proposuerunt, non videntur machinis ad educendum aerem idoneis unquam usi esse (b). Discrimen nullum invenit Cl. Diebold (c).

Si vero omnino aer ad ruborem requiritur, ut lux ad colores herbarum producendos; si credere oportet (d) non certe infirmis Cl. viri J. Francisci Cignæ (e) experimentis, erit hic aliqua aeris utilitas, cujus veritatem experimenta evicerint, agendi motum non pervidemus. Certe ea summam speciem habent veri. Nam aeris solum contactu sanguini ruborem conciliat (f), & ex ordine tot laminas (g) cruoris rubras reddit, quot aeri deinceps exponuntur. Inde, dum sanguis in spatio inani expanditur, sanguinis rubedo augetur (h), educto vero aere denigratur (i) idem. Et oleo olivarum imposito sanguis (k), uti ab aere arcetur, ita nigricat, etiam in illa suprema superficie, quæ alioquin florido solet esse colore.

Per omnes humorum inhalantium vias ad sanguinem aeri viam patere, certum est, qui in iis humoribus dissolutus pariter factus sit penetrabilis. Ergo cum vapore, quem de aere pulmo habet, advenit aer, & cum chylo, & cum cutanea inhalatio-

ne.

(l) *Musschenbroeck* p. 10.  
 (m) *Nollet* t. 3. p. 268. 271. *Camerar. antl.* p. 3.  
 (n) L. V. Sect. I. §. 5. *Chefelden* p. 179. & Cl. *Evers* p. 5. &c.  
 (o) *Mem. sur le poulet* t. 2. p. 37. 38.  
 (p) *Sur le mouv. du sang.* Sect. II.  
 (q) Sanguinem in arteriis rubrum, in venis atrum huic animali esse *Mem. avant. 1699.* t. 2. p. 21.  
 (r) C. A. a *Bergen αιματοςκοπια* p. 6.  
 (s) *Connor. antr. lethif.* p. 52.  
 (t) *Camerar. antl. pneum.* p. 3. *Diebold* p. 4.  
*Riscarne* p. 47. *Boerhaave Prælect.* p. 202.  
 (u) *Musschenbroeck* *diff.* p. 9.

(x) *Musschenbroeck* l. c. *Diebold.*  
 (y) P. 215.  
 (z) *Ibid.*  
 (a) *Behrens* l. c.  
 (b) *Mayow, Ferrein.*  
 (c) L. c.  
 (d) Cl. *Bertier.*  
 (e) *Miscell. Taurin.* t. I.  
 (f) P. 71.  
 (g) P. 72.  
 (h) P. 68.  
 (i) *Ibid.*  
 (k) P. 71.



ne, ceterum ad penetrandam cutem parum idoneus (l). Sed ne in infectis quidem verum est, aerem per cutem exhalare (m). Cum vapore pulmonali eo facilius resorbetur, quod idem ab animali exhalatione quacunq̄ elaterem amittat, fixumque in statum redeat. Aer acido vapore sulfuris inquinatus, in abdomen & thoracem animalis impulsus, dolorem fecit, & respirationem difficilem. Eodem resorpto, intrâ biduum animal ad se rediit (n): Sed etiam vulnera pectoris, quæ aerem admiserunt, adeo facilia sanatu sunt (o), ut aliquoties eam felicitatem admiratus sim, & in juvene potissimum, cui ensis interius quam sinistra papilla pectus transverberaverat, ut ex dorso prodiret, non absque hæmoptoe. In ejusmodi sanatione necesse est aerem, qui thorace receptus est, vim suam elasticam deponere, qua alioquin pulmones comprimeret (p). Eodem modo per cellulosam telam dispersus aer resorbetur. Si elaterem in sanguine non retinet, de ejus efficacia non oportet quærere.

Quin cum humore per venas pulmonis resorpto aliquid acoris, per aerem nantis, ad sanguinem veniat, non recusamus. Id vero parum est (q), neque vere nitrosum, neque effectum memorabilem edit. Siquidem, etiam cum ea acoris de aere accessione, tamen sanguis totus ad urinosam naturam inclinat (r).

Liceat breviter hic errorem refutasse, qui passim recurrit, & etiam in physiologiam recipitur. Nitrum peculiariter frigus facere, & in aere Boreali ventisque affinis majori copia contineri (r\*). Neutrum firmum est. Cum nitrum ex animalium excrementis potissimum generetur, & urinosam naturam pro fundamento positam desideret, calidarum potissimum regionum partus est. In africana terra (s) tantum est nitri, ut ex centum terræ libris sex uncias extrahant. In aere Quitensi (t), sub ipso fere æquatore, nitrum vulgo reperitur. In ægypto (u) ex terrâ copiosissimum coquitur. Quod in Europa ad detestabilem illum militum usum adhibetur, ex Indostania potissimum advenit. In frigidis regionibus putredo rarior est & lentior, & minus velox circuitus, quo de terra plantæ & insecta formantur, inque terram vicissim redeunt.

In parando frigore nitrum nihil peculiare habet. Omnes sales medij in aqua dissoluti frigus faciunt, & sal ammoniacus, & marinus, & iste quidem, quam nitrum potentius: & ipsum denique nitrum ob sale marinum, quem plurimum admistum habet, fere refrigerat, longeque debilius frigus facit, quando purissimum est (x).

Conjecturas refutasse vanus labor fuerit, quo potissimus superfedere.

In avibus merito in caveas pectoris, abdominis, etiam in cellulosas cavernulas, aer recipitur, cujus manifesta sit utilitas, qua corpus volucrum leve reddit, quo possit per levissimum elementum natare. In pelicano (y) ave, quæ altissima quæque petit, aer in universâ corporis cellulosum textum exit. Sed etiam ad cantum ea magna vis aeris forte congeritur.

F f 2

§. XVI

(l) *Musschenbroeck* p. 4c. 41.(m) *Bonnet phil. transf.* n. 487.(n) *B. Langrish physic. exper.* 4. 5. 6.(o) *Heuermann oper.* t. 2. p. 232.(p) *Conf.* p. 87.(q) *Cockburne œcon. anim.* p. 120.(r) *L. V. Sect. 11. §. 29.*(r\*) *Hæm. l. c.* p. 145.(s) *Shaw travels* p. 228.(t) *Bouguier* p. LXIV.(u) *J. des Savans* 1685.(x) *Reaumur mem.* de 1734. p. 171. &c.(y) *Memoir. avant. 1699. t. 10. & in ave Nocthe Tachard voy. de Siam. t. 2. p. 246. in struthiocamelos Valisneri t. 2. p. 416. Peculiares ad usum eadem est facultas Chamæleonti Idem ibid.*

§. XVI. *An aer sanguinem refrigeret.*

Antiquissima hæc, etiam ante *Aristotelem* nata ( $\zeta$ ), & communissima fuit theoria, sanguinis calorem in pulmonibus contemperari ( $a$ ). Ipsum simplicissimum experimentum ad eam opinionem invitavit, ex quo constat, nimium calorem aeris, ignis, motus muscularis, febriſve intolerabili nos moleſtia ( $b$ ) afficere, quam frigidi aeris respiratio cum fumina voluptate ſublevet; neque fere inſtinctum faltere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties ſupra modum incaluimus. Accessit hypotheſeos neceſſitas, cujus ſumma poteſtas eſt, poſtquam in corde ignem aliquem vitalem habitare, a primis fere medicinae conditoribus creditum eſt ( $c$ ). Cor pulmonem exurit, ita in eo viſcere facit deſiderium aeris frigidi, apud *Aræteum* ( $d$ ).

Cum *Carteſius* eundem in corde focum aleret ( $e$ ), etiam proprium ab aere refrigerium ( $f$ ) renovavit: ut erat autem phyſices peritior, frigusque norat omnia corpora addenſare ( $g$ ), ita etiam ſanguinem in pulmone in minorem molem cogi docuit. Utramque hypotheſin ejus viri ſchola tenuit.

Cum tamen poſt contrarias egregiorum virorum demonſtrationes, laberet & refrigerii fides & condenſationis, hanc potiffimum *J. Claudius Adrianus Helvetius* ( $h$ ), utramque vero *Georgius Erhardus Hamberger* ( $i$ ) defendendam ſuſcepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri ſequuntur ( $k$ ). Frigus autem & denſitatem evidentius quam *Helvetius* conjungit.

*Helvetius* quidem venarum pulmonalium parvitatem potiffimum urſit ( $l$ ) earumque lumen, quam ſodalium arteriarum minus. Maniſteſto inde apparere perſuadebatur, ſanguinem arteriarum pulmonalium in minus volumen compreſſum fuiſſe, qui in minora vaſa recipi potuerit ( $m$ ). Vere autem utique, venæ pulmones ſinus ſiniſtri, & ejus nominis ventriculus, dextro ſodali, dextra aure, & arteria pulmonea minorem habent aream ( $n$ ).

Ideo ſanguinem arterioſum; venoſo denſiorem eſſe pergunt, quoties animal reſpiravit in ratione  $108. \frac{1}{2}$  ad  $106. \frac{1}{3}$  ( $n$ ) &  $464. \frac{2}{3}$  ad  $482.$  ( $o$ ). Sed etiam, cum

ca-

( $\zeta$ ) Vide ejus L. de ſpiritu c. 3.

( $a$ ) *Ariſtoteles* l. c. de vit. & morte c. 2x. de reſpirat. c. 16.

( $b$ ) *Helvetius* Mem. de 1718. p. 244. *Stevenson* Effays of a Societ. at Edimb t. 5. p. 831.

( $c$ ) Hinc apud *Galenum* ſumma utilitas reſpirationis eſt conſervatio caloris naturalis per refrigerium de uſu part. L. 7. c. 9. de util. reſpir. c. 3. de diſſect. inſtr. vocal. c. 3. & *Harveji* exerc. de circ. ſang. III. n. 233 Solus iſ uſus neceſſarius eſt *H. Fabricii* de reſpir. L. I. ſin.

( $d$ ) De cauſ. & ſign. acut. L. II. c. 1.

( $e$ ) L. VI. p. 200. 201.

( $f$ ) Form. fet. p. 201. de homine c. 5. *Sylvius* diſſ. VII. n. 57. *Swammerdam* de reſpir. p. 96.

( $g$ ) De form. fetu p. 201. *Sylvius* diſſ. VII. n. 78. *Swammerdam* l. c. *Diemeſbroeck* p. 313.

( $h$ ) Mem. de 1718. p. 222. ſeq. & in *Eclairciſſemens* p. 22. qua ſeorſim prodierunt: *le Cas* mem. ſur le mouv. des muſc.

( $i$ ) *Phyſiol.* c. 5. p. 117. ſeq. de reſpirat. n. 66.

( $k$ ) *Sauvages* de inſamm. p. 244. *Kruger* phyſiol. n. 204. *Schaaſchmid* Berlin. Nachr. t. 6. p. 152. 153. phyſiol. t. 1. p. 213. 599. & *C. Gumprecht* in *Cl. Loaeſſcke* nat. med. p. 419. Ita ſentit extra *Cl. viri ſchoſiam* *Cl. Douglas* on the generation of heat p. 88. & *J. Sheebeare* p. 138. & *Bryan Robinſon* Prop. 22. 23. & *Cl. Moſca* t. 1. p. 270.

( $l$ ) *Seſt.* II. §. 23.

( $m$ ) Contra majorem ſanguinis in pulmone attritum neper *Cl. Guenet* propriam diſputationem ſcripſit, in qua & parvitatem viſceris, & paucitatem vaſorum, & minus ſpatium percuſſum, & molliorem pulmonis arteriam conſiderat. Hæc omnia maniſeſta ſunt. Eſt tamen in alterna dilatatione, & compreſſione pulmonis vis aliqua, qua univerſum corpus deſtituitur.

( $n$ ) P. 112.

( $o$ ) *Hamberger* phyſiol. p. 3. in cane.

( $p$ ) *Ibid.*

canem pene strangulasset vir Cl. densitatem arteriosi sanguinis ad venosi sanguinis densitatem saltem reperit, ut 413. 407. cum autem libere respiraret, aucta densitate, ut 417. ad 407. (p).

A solo autem aeris contactu sanguinem & rubicundiores fieri, & densiores (q), sed cum densitate fluiditatem augeri (r) pergunt.

Hanc addensationem omnino summæ necessitatis esse, cum sanguis in corporis universi venis rarefiat (s), non transiturus per pulmonis venas, nisi in pulmone legitimam densitatem recuperasset (t).

Frigus a densitate alioquin difficulter separari potest. Si enim ab aeris in glacie evoluti rarefactione recesseris, per universam naturam omnia densantur a frigore, & a calore rarefcunt. Refrigerari vero in pulmone sanguinem, manifestum videtur, cum in amplissima superficie (u), calens ad 96. gradus sanguis aeri exponatur, non supra 76. gradum in Europæ umbrosis facile calenti, frequentius vero, & passim incredibili ratione frigidiori, ad 80. (x) & 120. fere infra primum glaciale frigus gradum (y).

Inter eum calidum sanguinem, & frigidum aerem, tenuissima membranula est (z), millefima, ex clari viri calculis, parte pollicis non crassior.

Ergo ex sanguine tantum in aerem transit calor, ut aer, qui paulo post de broncho exspiratur, omnino ad 96. gradum caleat. Existimant autem Cl. viri tantum de sanguine decedere calor, quantum ab aere acquiritur. Si ergo aer atmosphære (a) ad 10. sanguis ad 64. gradum caluerit, ascendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 32. gradum caloris fuerit discrimen, quos aer acquirit.

Quæ sola abstinentia a respiratione nos vehementer incallescere (b), & incredibili molestia affici monent, quando aer frigidus nobis negatur (c). Esse qui in calido aere pereunt (d), & ex hominum genere & animalium, & qui eos, non pereunt, tamen molestias maximas pati (e). Sed a frigore continuo refocillari (f) eos homines, & bestias.

Non valde nunc interest, in tam parva aeris a sanguine distantia, num omnino in sanguinem malis aeris nitrum ducere, num unice calorem ex sanguine in aerem malis migrare, non admisso elemento (g).

§. XVII.

(p) Idem p. 3.

(q) *Helvetius* p. 233. seq.

(r) *Eclairciss.* p. 50.

(s) *Helvetius* p. 240. 241. &c. *Hamberger* p. 110.

(t) P. 162.

(u) Refrigeratio sanguinis est in ratione superficiem se contingensium *Robinson* Prop. 22. Superficies æstimata est pollicum 20000. p.

(x) Eo se extendere frigus summum *Reaumur* Mem. de l'Acad. 1736. p. 486. nempe 38. gradus infra congelationis punctum.

(y) P. 125. *Marty* Journ. brit. Aug. 1750.

(z) *Hales hæm. stat.* p. 97.

(a) Idem ibid. p. 98. alio tamen aeris posito calore.

(b) A 64. gr. ad  $65\frac{3}{4}$  *Hales* p. 102. inde ad 69.

(c) *Stevenson* Ess. of a Soc. at Edimb. T. V. p. 831.

(d) *Linings* phil. transf. n. 487. aere calente ad gr. 126. *Douglaff*. Hist. of new England t. 2. p. 115.

(e) *Helvetius* p. 242. Vide & *Boerhaavii* experimenta & Cl. *Duntze*. In primis respirationem amittit animal, & computrescit exp. 1. 2. 3. & perit in gradu fahrenheitiano 113. 115. 122. Idem ibid. In thermis Carolinis æstus tolerari nequit *Springsfeld* vom Carlsbade p. 262. neque 40. gradus *Reaumurii*

*de Monnier* mem. de 1747. aut 38.  $\frac{3}{4}$  circa Senega fl. Mem. de 1738. p. 402. Sed ne 100. quidem fahrenheitianos gradus *Planus* ferebat, bagni di Pisa p. 40. Pulsus inde celerrimus, debilis, irregularis Mem. de 1752. p. 637.

(f) *Duntze* &c.

(g) Quæ opinio *Helvetii* fuit p. 231. 238.

§. XVII. *Ad propositam opinionem animadversiones.**Pulmo ad refrigerium non est factus.*

Primo quidem certum est, aliquo gradu in pulmone sanguinem refrigerari (b). Cum enim aer in pulmonem receptus a sanguinis contactu incalcescat, non potest non sanguis, dum aerem calefacit, hactenus aliquid de suo calore amisisse. Et amittit non unice in ratione densitatum, nempe posita mole utriusque fluidi æquali millesimam partem sui caloris, quæ diversitas pene nulla foret, sed in ratione molium utriusque fluidi (i), quæ ratio refrigerio favet. Aeris recepti si viginti uncias posueris, sanguinis simul in pulmone existentis non multo plus ponere licebit, cum totius visceris pondus exiguum sit, multumque habeat membranarum.

Non ideo refrigeratio sanguinis naturæ pulmonem creantis finis esse potuit (k), neque ea est pulmonis efficacia. Tum demum recte diceretur sanguinem in pulmone refrigerari, si calidior in venis & in arteria pulmonali adveniret, frigidior in sinistro cor, inque arterias transfret. Nunc ejusmodi nihil, ne per conjecturam quidem dictum est unquam. Sinistri enim cordis, & arteriosi sanguinis (l) idem est, qui dextri ventriculi venosique sanguinis calor, non ergo sanguis in pulmone refrigeratur. Idem denique pulmonis cum reliquo corpore calor est.

Simplicissimi argumenti (m) vim miror Cl. viros non sensitisse. Cl. *Hambergeri* (n), quam a densitate sanguinis arteriosi excusationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum est sanguinem arteriosum ulla certa fide vehose densiorem esse.

Porro, si sanguis in pulmone ab aeris contactu aliquantum refrigerii patitur, & tamen in sinistro ventriculo non est frigidior, sequitur ex ipsa pulmonis natura calorem generari in sanguine, qui hoc refrigerium compenset, atque adeo pulmonem adeo non refrigerando sanguini paratum esse, ut calefaciat. Accurate id ostendit Cl. *Hales* (o) & mensuram dedit ejus caloris, qui in sanguine per pulmones circumveiente generatur: quem æstimat in duobus minutis (p) ad pene unum gradum ascendere eorum, quorum 64. faciunt calorem sanguinis, & ad sesquigradum ergo fahrenheitianum: atque adeo intra dimidiam horam ad paulo plusquam  $\frac{1}{2}$  gradus (q) sui, sive ad gradus fahrenheit.  $\frac{1}{2}$ , & pene duos. Quibus ex calculis apparet, quam parum ab aere, etiam insigniter frigido (r), sanguis refrigeretur. Tantum enim utique sanguis ab aere refrigeratur, quantum absque aere incalcescit.

Sed ea omnia nimia esse ostendimus, quæ dicuntur de intolerabili aeris calore, quando humani sanguinis calorem æquat. Vivitur in aere æque calido, quam est sanguis, a quo adeo nullum refrigerium sperari potest: vivitur in aere, qui sanguinis calorem superat: Vivit nempe embryo, & fetus in materno utero, quando nullum, nisi a sanguine matris, totumque calorem habet: vivit in ovo pullus, quando calorem incubationis experitur, multo eo calore majorem, quem suo corde generat, cum

(b) *Schreiber* Almagest. p. 340. 341. *Hales* p. 105. *Boerhaave* J. R. M. n. 202. *E. Barry* ill. viri discipulus Diseases of the lungs p. 134. *Shebbeave* p. 138. *Douglas* of animal heat p. 87. Sed iste dimidium omnino calorem ait perire.

(i) *Boerhaave* Elem. Chem. t. I. p. 269.

(k) *Schreiber* l. c.

(l) Plerique majorem faciunt Elem. de physiol. p.

298. *Arbuthnot* of air p. 49.

(m) *Drossenc* de respir. n. 42.

(n) P. 124.

(o) *Hæmstatt.* a p. 98. ad 102.

(p) P. 102.

(q) *Ibid.*

(r) Aerem ponit calentem 10, gradibus, quorum in sanguine sunt 64.

cum a gallina remōtus, sibi suisque circuitus viribus relictus continuo frigeſcat. Sed in aere immensum suo sanguine calidiori pisces vivunt (s). Non minus enim eget aut piscis, aut fetus sanguis, condensatione illa a frigido aere nata, siquidem rarefactio vitiosa fabricæ venosæ tribuitur, quam piscis cum calido, fetus cum adulto animale communem (t) habet. Vivunt demum & homines, & animalia, in aere adeo calido, ut thermometrum ex libero aere sub alas (u) remotum descendat. Absque ergo refrigerio vivi potest, quod ab aere advenit.

Addi possunt aliorum Cl. virorum experimenta (x).

§. XVIII. De addensatione sanguinis in pulmone dubitatur.

Addensationem sanguinis, quæ ab aere fit, ex communi quidem frigoris natura deduxerunt viri Cl. quod corpora quæcunque pariter densat, uti a calore rareſcunt. Quam parum vero ab ea causa separari possit, jam ostensum est, cum ab ipso gelu sanguis vix mutetur, & intemperato aere sanguis addensatio, etiam a Cl. *Hambergeri* amico, non supra  $\frac{1}{9\frac{1}{10}}$  æstimata sit, & denique in pulmone omnino sanguis non refrigeretur (y), neque arterioſus sanguis ulla certa fide venoſo sit densior (z).

Sequitur ut ostendatur, cur ergo venæ pulmonales suis arteriis adeo raro exemplo arctiores sint, siquidem sanguis in pulmone non addensatur. Primum multo major est diversitas diametrorum in utroque vasorum genere, quam quidem ullo modo a minima illa in pulmone refrigeratione expectari possit, etiam si non compensaretur, & frigus ab aere acceptum in sanguine venæ pulmonalis maneret, ut quidem certo non manet. Nam integra duodecima parte minor est (a) diameter venarum pulmonearum, cum diametro fociarum arteriarum comparata. Sanguinis vero densatio pene millesimæ, si ulla est.

Quare alii clari viri crediderunt, sanguinem per venas pulmonales celerius ferri posse (b), atque ita fieri, ut per angustioſiorem canalem plus sanguinis, & tantumdem tranſeat, quantum per canalem latioreſem, lentiori motu tranſit. Non veram solutionem esse quæſtionis, recte ostendit *Helvetius* (c), cum etiam ventriculus sinister dextro major sit, non possit autem per eum ventriculum velocius, quam per dextrum sanguis fluere.

Satis accedit altera Ill. *Mekelii* conjectura, venas pulmonis angustioſiores esse, quod facilius in amplioſiorem sinum se inaniant (d), quam in minimas nascentes venulas arteriæ.

Contra *Helvetianam* porro condensationem dictum est, in fetu sanguinem venæ cavæ (e) omnem in aorta multo minori contineri, neque tamen fuisse pulmonem, qui venoſum sanguinem in minus volumen cogeret. objectum est, nihil ex diversis venarum & arteriarum pulmonalium diametris sequi, cum etiam auricula dextra suo ven-

(s) L. V. p. 25. In thermis pisanis, quarum calor ad calorem corporis humani se habet uti 30. ad 26. tamen locis liberis ranæ vivunt *Cocchi* bagai de Pisa p. 59.

(t) *Hamberger* n. 185. *Helvetius* p. 240.

(u) L. V. p. 23.

(x) *Strack* de respir. Erfurt 1748. *Borellus* prop. 96. *Boerhaave* J. R. M. n. 202.

(y) *Sauvages* physiol. p. 106. In congelatione cruor minus, quam aqua dilatatur *Diebold* p. 22.

(z) L. V. Sect. I. §. 5.

(a) P. 112.

(b) *Santorini* p. 148. *F. A. Michelotius* Epist. ad Font. p. 30. 32. *Pujari* de morb. Naron. p. 98. *Senac* p. 352. Ratione addit *Michelotius*, carnearum fibrarum numerum, situm declivem &c.

(c) *Eclairciss.* p. 30.

(d) *Memoir. de Berlin.* t. 12. p. 55. & 1756. p. 177.

(e) *Michelotti* Epist. p. 44.

ventriculo major fit (*f*), & tamen in ea auricula sanguis non condensetur. Ab aliis Ill. viris dextrum ventriculum sinistro ampliorem esse, scriptum est, quod non penitus evacuetur (*g*), & quod non totus repleatur, sinister vero perfectius sanguine suo plenus fit (*h*).

Nobis hic summa videtur esse naturæ simplicitas. Sæpe contemplatus in cadaveribus diversas venarum amplitudines, modo sponte naturæ eas venas enormiter crassiores factas fuisse vidi (*i*), alias ab arte & injectione anatomica (*k*) mire turgidas reperi. Satis inde manifesto cognovi, venas adeo tenues, mirum in modum dilatari, five plus in eas humoris veniat, five minus expedite is effluat quem receperunt. In pulmonis exemplo facile vidi venas cavas, & auriculam dextram, ampliores esse, quam pro aortæ portione videtur necesse, quod in plurimis corporis humani conditionibus, in nixu, aliisque sanguinis per pulmones manaturi retardandi causis, hæ venæ sanguinem a corporis universitate recipiant, sed expedire non possint (*l*). Nihil ergo simplicius, quam eas venas intumescere paulatim, & lumine augeri, uti in animalis pulmone minus expedita via fuerit: omnino uti ostendimus, auriculam dextram (*m*), ejus lateris ventriculum (*n*), sinum sinistram (*o*), & demum ventriculum ejus lateris (*p*) ampliores fuisse; quoties aliqua harum cavearum difficilius se inaniebant. Etiam hoc probabile, ad futura per pulmonem impedimenta Naturam providam respexisse (*q*), quando dextras cordis caveas ampliores fecit. Id consilium demonstrationi proximum omnino est, cum etiam nostris magis vasta spatia in venis Eadem in iis animalibus præparaverit, quibus longior sub aquis mora, ad vitam sustentandam necessaria requiritur, ut phocæ (*r*) aliisque amphibis. Si vero in venis cavis, & in auricula dextra, ob pulmonis obstacula retardatur sanguis, perinde in ventriculo dextro morabitur, inque arteria pulmonali, & perinde debilem aliunde ventriculum distendet (*s*), faciliusque extensu arteriam (*t*).

Porro conjecturam nostram confirmavit egregie Ill. *Mekelius*, quando vasa cordis sani hominis cum iisdem vasis hominis comparavit, cui sanguinis circuitus impeditus fuerit. Aorta nempe in sano homine aliquanto, quam arteriâ pulmonalis amplior est, in ratione 12. & 11.  $\frac{1}{2}$  ad 11. (*u*). Verum cum aorta perangusta foret in ipso abdomine, & in aditu ex corde diametro esset 8. (*x*) unice linearum: cum adeo cor sinistram maligne se inaniret, inversæ omnes sunt rationes priores, & arteria quidem pulmonalis solito major 13. lin. habuit diametrum, & tamen venæ pulmonales, quam arteria ampliores fuerunt, in ratione 169. ad 152.

In alio exemplo, cum valvulæ venosæ sinistrae duriores essent, & venosum ostium sinistri ventriculi non ad naturæ modum pateret, sinus sinister multo quam prius latior, & ventriculo sinistro duplo amplior fuit (*y*), & arteria pulmonalis fuit 11. linearum, & demum distenta lin. 15. cum aorta haberet lineas octo.

Iterum in alio exemplo arteria aorta perangusta, & inanis, ad  $\frac{2}{10}$  pollicis crassa fuit, lata decimas linearum 7. 2. Una ventriculus sinister amplior erat, & debilis

(f) *Besse* replique a M. *Helvetius* p. 149.

(g) *Senac* tr. du coeur p. 349. 350.

(h) *Michelotti* Epist. p. 35. *Senac* p. 346. 347.

(i) L. VI. p. 237.

(k) L. II. p. 86.

(l) P. 199.

(m) L. IV. Sect. IV. §. 19.

(n) Lib. XIV. p. 278.

(o) *Ibid.* p. 281.

(p) *Ibid.* p. 282.

(q) Conjectura est J. Dominici *Santorini* p. 149. tum nostra, & Sam. *Aurivilli* l. c.

(r) Eam historiam Ill. *Mekelio* debebimus.

(s) *Mekel* t. 12. p. 55.

(t) *Idem* p. 53. 54. 55. A diametro 11., ad diametrum 15. lin.

(u) P. 105.

(x) Mem. de l'Acad. de Berlin 1750. p. 167.

(y) Mem. de l'Acad. de Berlin t. 12. p. 53.

bilis (z), & valvula aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12. lin.

Iterum in alio exemplo aorta crassa, intus scabiosa, tuberculosa fuit, cum petrosiss laminis, & una ad 9. lineas arcuata. In eo cadavere ventriculus sinister crassus erat; arteria pulmonalis vero 12. lineas lata (a).

Apparet, quoties obstaculum aliquod evacuationi receptaculi obstat, toties & id receptaculum intumescere, & ea vasa, quæ in id receptaculum se inaniunt.

Altera pars nostræ theoriæ erat, etiam absque dilatatione dextrarum cavearum cordis, ab ipsa Natura dextra receptacula sinistris ampliora parata fuisse. Id utique manifestum est. Nam auricula dextra in fetu omnem omnino de toto corpore sanguinem accepit, cum sinistra eo omni privaretur, quem arteriosus ductus avehit. Merito ergo ea auricula, quam sinistra, amplior est. Iterum arteria pulmonalis recipit eum sanguinem, quem ductus arteriosus amandat, & qui venas pulmonis præterlabitur. Merito ergo & ipsa suis venis major est. Denique ventriculus dexter non accipit equidem sanguinem, qui per foramen ovale meat, & quem sinister ventriculus habet; sed jactura sanguinis per ductum arteriosum aufugientis major est, quam accessio sanguinis per foramen ovale transeuntis, cum is ductus hoc foramine multo fit amplior (b). Quare etiam in fetu ventriculus dexter sinistro major est.

Vides in ipso fetu jam ea omnia esse discrimina dextrarum cavearum a sinistris, quæ in adulto homine supersunt; & illas istis ampliores esse, prius omnino, quam aer ullus ad embryonis in suo utero contenti sanguinem accessus invenerit, præparatumque esse a Natura ad futuros vitæ usus, quodcumque a cruoris aucta densitate nostri repetunt. Eam autem in dextro latere laxitatem, etiam post clausum foramen ovale, & obstructum arteriosum ductum, homo adolescens conservat, quod & frequentes causæ recurrant, quæ sanguinem in pulmone retineant (c) & sinistra receptacula robusta sint, hinc sanguinis vi dilatanti melius resistant, & ipsis dextris vasibus se depleturis sint pro obstaculo. Vicissim dextra vasa, auricula (d), ventriculus (e), arteria (f) pulmonalis, magna ratione tenuiora sanguini distendenti facilius obediunt.

Huc referri potest eorum sententia, qui pulmones pro sanguinis diverticulo habuerunt, in quod superfluous sanguis (g), certe in quibusdam vitæ conditionibus, nixu, cursu (h) se recipiat.

Eft etiam Ill. *Aurivilli* conjectura, venas pulmonales angustiores factas esse, ut sanguis celerius fluat, & majori stimulo cor sinistrum irretet (i).

Nondum de condensatione sanguinis *Boerhaaviana* dicimus, quæ absque frigoris vi per pulmonis fit fabricam.

§. XIX. *Veræ pulmonis utilitates.*

*Inhalatio.*

Si neque elasticus aer sanguinem subit, neque aer frigore suo cruorem in eo viscere addensat, non ideo nihil ab aere habemus. Uti in omnes cellulosas caveas venæ  
*Haller Physiolog. Tom. III.* G g næ

(z) Ibid. p. 61. 62.

(a) P. 62. 63.

(b) Conf. programm. de foram. ovali in fascic. Icon anat. IV.

(c) In omni clamore, nixu, cursu, labore nimio & tot aliis causis quas enarravimus.

(d) L. IV. Sect. II. §. 16.

(e) Habet se ad dextrum ut 4. ad 1. *Mekel t.*

12. p. 55.

(f) Robora. sunt ut 74. ad 55. p. 158.

(g) *Lifter* de humorib. p. 2. de cochl. p. 56.

(h) *Sauvages* effets de l'air p. 46. 47.

(i) N. 31.

næ bibulæ (k) suis oculis hiant, ita & in hanc nobilissimam, sed ejusdem fabricæ, cellularum congeriem, similes venulæ aperiuntur. Perinde enim injectus humor tenuior de vena pulmonea in universum visceris habitum facillime se diffundit (l), & demum per asperam arteriam multo cum aere exit, spumofus, ne colore quidem deposito, si ex plantarum succis is mutuatus fuerit. Eandem viam & aquam (m) de aere sequi probabile fit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus resorptis obstructa vasa sanguinea pulmonis efficacissime nonnunquam solvimus, quale exemplum in gravissima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis aceti ad *Severini* (n), & *Præceptoris Boerhaavi* consilium sumpta, suavissimum nostrum ante triginta annos amicum *Joannem Gesnerum*, optimæ tunc spei juvenem, nunc summum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluisse. Eandem viam etiam subtilis vis terebinthinæ (o) sequitur, quæ per aerem obvolitans, & respirando absorpta, ipsum lotium suo tingit odore. Similes viæ sunt, quæ in ulceribus dorsi, & pulmonis, terebinthinam a chirurgo adhibitam resumunt, ut etiam saporem suum in ore repræsentet, & suas per notas manifesta excreetur (p). Eandem forte pestilentia contagia (q), & variolarum virus legunt: certius autem ipse aer. Istud enim elementum, in pulmone naturam elasticam amittit (r), adeoque in aqua & vapore facile fit resolubile, tantaque copia cum in nostris sit humoribus, cumque adeo proximum ex vesiculis aere plenis in venulas resorbentes iter fit, hac etiam potissimum via in sanguinem venire videtur. Dudum *Hippocrates* aerem inter nutrimenta corporis numeravit (s), & cum solidissimæ quæque partes animalis plurimum contineant aeris (t), eumque emittant, dum dissolvuntur (u), inque sua elementa dilabuntur, valde probabile fit, glutinis loco aerem esse, quod elementa terrea uniat (x).

Quin etiam aliæ de aere cum aqua & vapore miscibiles particulæ ad sanguinem veniant, minime dubitaverim, etsi de earum natura nihil constat. Electricum ignem cum lente recipiat aer & lente dimittat (y), num per hanc viam resorbearus, non dixerim.

Lazam pulmonis superficiem aquulam de pectoris cavea sorbere, non dubium est. Nam & injecta venis ejus visceris aqua per commune velamentum exsudat (z), & vulnerarii medicamenti in cavum pectus effusi sapor & odor in ore percipitur (a).

### §. XX. Exhalatio pulmonalis.

Inconspicua est pulmonum vis bibula, exhalatio manifesta (b), quam continue in aere densari, nubisque in modum de ore hominis ascenderè videmus, quando aeris

(k) *Boerhaave*, *Bouillet* assemblée de 1743.  
 (l) P. 109  
 (m) *J. de Gorter* de perspir. p. 154. *Kruger* dissert. p. 54  
 (n) *Chirurg* effic. p. 182. conf *Barthol.* L. IV. hist. 88. de vaporum in morbis pectoris usu.  
 (o) Conf. *Mery* Mem. de l'Acad. 1707. p. 167.  
 (p) *Journal de Medec* Dec. 1757. Eph. Nat. Cur. vol. X. obs. 40.  
 (q) *Schreiber* de peste obs. 6. ut ne quidem per vulnera, vasa cutis, aut lac resorbentur obs. 8. 10.

(r) P. 136.  
 (s) Περὶ τροφῆς.  
 (t) P. 121. 123. *Hales* veget. fiat. exp. 119. Plus aeris dat cornu quam sanguis.  
 (u) P. 123.  
 (v) *Hales* ibid. *Desaguliers* t. 2. p. 403.  
 (y) *Beccaria* lett. sull'elettricismo.  
 (z) *Boyle* poros. corp. p. 44.  
 (a) Idem ibid.  
 (b) A tero tanto plus expiramus, quam inspiramus *Glisson* hepat. hist. c. 39. p. 270.



ris calor ad 40. aut 43. fabr. gradus subfedit (c). In cuniculis subterraneis, cum aer densior esset, & argentum vivum ad integram unciam in barometro ascenderet, in temperie tamen 53. graduum fabr. & pulmonalem exhalationem vidi, & curaneam, quæ vix alio modo sub sensu potest revocari. Manifesta copia (d) est, mensura aliquanto difficilior definitur. In minuto primo horæ guttam, & si ea fuerit unius grani, 24. drachmas, sive uncias tres in 24. horis ex anima collegit *Joannes Floyer* (e). Ad selibram intra 24. horas æstimavit *Sanctorius* (f), aliquanto majorem commentator fecit (g), dimidiam totius expirationis *Car. Aug. a Bergen* (h), majorem *Cl. Stephenson* (i). *Cl. Hales* halitum in calidissimos cineres (k) recepit, ita pondus dimetitus est, quo cineres a recepto vapore increverunt, reperit 17. granorum in 50. expirationibus, atque adeo, relato in calculo numero respirationum, intra 24. horas non minor erit exhalatio, quam libra cum  $\frac{2}{1000}$  (l). Ad 23. uncias extimat *Cl. Home* (l\*). Eo major autem vis est expirationis, quo vehementiori motu animal concaluerit, aut febre, in cane maxima (m), quod ea bestia parum per cutem difflet (n).

Naturam si requiris ejus, quod exhalat, in primis aqua est. Aqua fuit, quam credulus alchémista (o) de sua anima, in amplissima vasa emissa, sensim collegit: aqua quam maximis etiam crystallinis sphaeris excepit *Bartholettus* (p), & quam facile in speculum frigidum halando in guttas facias coire. Aquam etiam *Verbeynius* (q) vocat, alique (r).

Non ideo mera aqua fuerit: sed qualem humores nostri exhalant (s) oleoso volatili halitu prægnans, neque falsis expers. Ejusmodi sale in crystallos (t) ex anima sua figuratum, etiam nitrosæ naturæ fuisse lego, etsi nitrum (u) ex mero halitu, absque unguine putredinoso, parari posse minus probabile fit. Odoratum certe est, quod diffamus, nobis ingratum, canibus sagacibus notissimum, & proculdubio in primis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in angustiis spatium stipatur (x).

Hi nunc oleosi, & fœtidi vapores sunt illæ *Veterum fuligines*, quas in foco illo cordis perpetuo generari, perque venam pulmonalem, ad eum finem duabus de industria valvulis, non tribus, clausam, & aliquantum hiantem, exhalare *Galenus* (y) docuit, habuitque pro primaria respirationis utilitate (z), cumque *Galeno* tota schola. Neque nuperiores medici hic antiquitatem deseruerunt, neque res sua caret veritate. Utique enim ejusmodi aeris & odoras particulas male retineri, vel ipsa

(c) *Hænow* Seltenheit. t. 1. p. 584. t. 2. p. 808. conf.

*Kaaww* n. 114. seq.

(d) Brevi ex proprio habitu unciam unam collegit seconde lettre de *Verbeyen* p. 80.

(e) *Pulsawatich* t. 2. p. 336.

(f) Sect. I n. 5.

(g) *L'ÿber* ibid.

(h) *Perpirat. viscer.* p. 4.

(i) *Mechan. pract.* p. 31.

(k) *Hæmæstat. append. exp.* 6. p. 308.

(l) P. 329.

(l\*) *Medical. fact.* p. 238.

(m) *Quincy statiks* p. 46.

(n) *Floyer* t. 2. p. 348 *Hencher oper.* p. 470. *Mead* of poisons p. 138. *Duntze* p. 20.

(o) *Sanctorius* n. 5. *Boerhaave* de fabric. gland.

p. 6.

(p) De respir. diff. p. 391.

(q) L. c.

(r) *Loeſcher* anthropol. experim. p. 18. Pars aqueæ sanguinis & chyli *Hoadley* p. 40.

(s) L. V. Sect. II. §. 4.

(t) *Bartholettus* l. c. & apud *Bartholinum* de pulm. Sect. 5. p. 97. *Gaymannum* Epist. 16. Eum sale alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

(u) *Valisneri* t. 3. p. 576.

(x) P. 137.

(y) De usu part. L. VI. c. 16. L. VII. c. 9. de util. respir.

(z) Idem ibid.

earum venenata indoles demonstrat, quam collectæ exferunt. In verum enim venenatum vapor abiit, quem de ergastulo tubus ventilatoris extraxit (a).

Aerem denique dicit Cl. *Stephenson*, qui nimis diu in corpore animali circumloberit, & sanguinem supra modum excalefaciat, atque in pulmone de sanguine exhalet (b).

### §. XXI. Pulmonis vis motrix.

In universo corpore humano cor quidem præcipua motus causa est (c), accedit arteriarum contractio, & vis muscutorum, aliæque causæ minus efficaces, quas alibi enumeravimus (d). Solus pulmo suum proprium habet motum, quo sanguinem promovet: aliter se autem habet ad sanguinem pulmones, aliter ad eundem vitalem in abdomine humorem.

Pulmonis quidem in mutando sanguinis circuitu efficacia potissimum est in laxitate vasorum, quam inspiratio facit, & in compressione, quæ est in expiratione. In priori quidem stadio vasa pulmonis undique in longitudinem majorem educuntur (e), & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una increfant. Ita sanguis in spatium perpetuo laxius se effundit, facilitate majori, quam in nulla alia corporis parte facile fit nasci; non alibi enim vasa sanguinem vehentia, in spatium levissimo elemento plenum educuntur, quod continuo amplius fiat, & minorem perpetim resistantiam motui sanguinis opponat. Aliis in arteriis sanguis in vasa perinde minima transit: sed ea neque machinam propriam habent, a qua exporrigantur, neque pressio partium circumpositarum demitur, a quibus undique urgentur. Si resistantiæ subtrahuntur, superest, ut sanguis de dextro ventriculo in arteriam pulmoneam celerius se effundat, quam absque quidem aerea fabrica se effundere possit (f).

Ita perinde pulmoni propria vis est, qua parietes pectoris in expiratione arctati (g) pulmonem comprimunt, venasque pulmonales in sinum sinistrum evacuant, estque hæc vis quasi auctarium contractionis, quam arteriæ in sanguinem reliqui corporis animalis exercent.

Perpetuo variari eam pressionem certum est, ut per subsequentes gradus alternis vicibus & magis magisque laxetur arteria pulmonalis, & vicissim magis magisque ardeatur. Erunt hæc exigua in sana respiratione, majora in respiratione, quæ cum contentione fit, in clamore, nixu, anhelitu.

Effectus in sanguinem erunt, quos diximus, quando efficaciam descripsimus motus sanguinis, qui per arterias fit. Fricio (h), e contrario concursus (i), fluiditas (k), dissolutio molecularum in minores (l) massulas, sive globulorum formatio (m), singularum addensatio, rabor (n), calor (o): easque dotes sanguis & in arteria & in vena induet, cum aliis in corporis partibus potissimum in arteriis solis obtineantur.

In

(a) *Sylvius* diss. 7. n. 57 fere *Galeni* verbis. Materiam inflammabilem vocat *Swammerdam* p. 96. vaporem excrementitium *Hoadley* p. 64. fuligines *Sievers* de circul. Perspirationem occultam *Lifter* de cochli. & de humorib. p. 8.

(b) *Mechanical practice*. Aerem etiam ex levi arteria in asperam exhalare dicebat *J. Mery* Mem. de l'Acad. 1700.

(c) L. IV. Sect. IV. §. 41.

(d) L. VI. Sect. I. §. 37.

(e) L. VIII. p. 162.

(f) *Ibid.* p. 163.

(g) P. 188. seq. *Ferrein* l. c.

(h) L. VI. Sect. 3. §. 1.

(i) *Ibid.* §. 6.

(k) *Ibid.* §. 7.

(l) *Ibid.* §. 1. ad finem.

(m) *Ibid.* §. 16.

(n) *Ibid.* §. 17.

(o) *Ibid.* §. 8.

In arteria præterea pulmonea separatio particularum diffimilium (*p*); in vena miscela diverforum humorum (*q*), frictio vero eo major locum habet, quo venæ lumen minus est (*r*), & puncta contactus frequentiora. Cumque chylus nuper a vena cava & auricula dextra in ventriculum dextrum effusus fuerit (*s*), utique hic primum, in minimis vasculis inter arterias venasque pulmonis positus, cum sanguine teretur, & miscebitur (*t*).

Hæc omnia in pulmonibus aliquanto, quam in corpore reliquo majora esse, vulgo creditur, cum ea viscera & cordis vim habeant, & arteriarum contractionem, cum reliquo corpore communes, & præterea proprias sibi, quas enarravi, alternas laxationis vices & compressionis.

Addunt vel ideo esse majora, quod circuitus sanguinis in pulmone celerior sit (*u*): atque expectari possit, quadruplo auctam velocitatem sanguinis, quadruplos effectus edere eorum, quos alibi in corporis animati arteriis sanguinem pati ostendimus. Neque quadruplo solum, sed decuplo (*x*), 25ies (*y*), & quadragesies ter (*z*) demum sanguinem in pulmone, quam in musculorum arteriis celerius ferri, cum venarum & arteriarum laxiores (*a*) sint anastomoses, & vis premens peculiaris. Id ipso oculorum in ranis testimonio itur confirmatum.

Non celeriores esse motum, per venam pulmonalem monuit Cl. *Buffière* (*b*) & nuper Ill. *Senac* (*c*) objecit, quod eodem tempore ea vena non plus sanguinis ad sinistram ventriculorum vehat, quam ad dextram cava.

Deinde *Vieussenius* (*d*), & nuper vir ex elegantibus animi dotibus celebris, præmatura vero morte extinctus *J. Gottlob Kruger* (*e*), omnino non solum non majorem celeritatem sanguinis in pulmone circumeuntis esse maluit, ut esset minor. Cum enim vasa pulmonis multo quam reliqui universi corporis vasa breviora sint, & cum totidem semper undas, easque æquales, sanguinis in dato tempore pulmo transmittat, quot universi corporis vasa, tanto moveri per pulmones lentius sanguis ajunt Cl. viri, quanto pulmo universo corpore brevior est. Esse enim celeritate proculdubio, ut spatia in eodem tempore percurra. Sed & *Jurinus* celeritatem sanguinis in vena cava eam fecit, ut duodecim libræ in minuto secundo per unciam moverentur, in pulmone tres libræ tantum (*f*).

Mihi quidem videtur satis æquam pulmonis & reliqui corporis causam esse. Celeritatis princeps causa cor est. Sed dexter ventriculus triplo (*g*) & quadruplo sinistro debilius est. Retardat etiam pulmonis sanguinem, ceteris positis æqualibus, densitas venarum pulmonalium, & parvitas. Tanto enim lentius per arteriam sanguis movetur, quanto difficilius ex arteria se evacuat (*i*). Ipsa demum contractio arteriæ pulmonalis, quam aortæ debilius est, ut ipsa arteria multo, etiam absque accuratiori mensura, tenuior sit (*k*).

Con-

(p) Ibid §. 20.

(q) L. VI. Sect. VI. §. 2. *Hoadley* p. 45. 46. 61.

(r) Conf. etiam *Pujati* p. 101.

(s) L. V. p. 10.

(t) *Thruſſan* p. 64. *Borell. Shebbecave* p. 138. Coqui chylum in pulmone *Bary* p. 70. 71.

(u) In vena pulmonali celerius, quam in cava, sanguinem fluere *Lanessius* p. 58. Rapiditatem summam esse in salamandræ aquaticæ pulmone *Molyneux* apud *Birch* t. 4. 305.

(x) *Henshaw*.

(y) *Daoustenc* l. c. n. 40. argumento usus, quod pulmo non superet  $\frac{1}{25}$  corporis, non firmiter certe.

(z) *Hales* hamaſtat. p. 68.

(a) *Phil. tranſ.* n. 280.

(b) *Lettre a Mery* p. 27. 28. 29.

(c) *Traité du Cœur* t. 2. p. 161.

(d) *Ibid.* p. 97.

(e) *Physiolog.* n. 210. 213.

(f) *L. c.* p. 47. 48. 49.

(g) *L. IV.* p. 223.

(i) *L. VI. Sect. II.* p. § 6.

(k) *Crediderim* rationem 148. ad 110. nimis parvam esse conf. p. 105.

Contra brevior est via per pulmonem, resistentia vasis minoribus objecta minor, & inspirantibus minima: divisionum in vasis numerus (l) minor, minor ratio luminum (m) conjunctorum ramorum ad pulmonalis arteriæ truncum, accedit demum vis peculiaris pectoris collabentis.

Non adeo multum (n) crediderim in pulmone sanguinis velocitatem differre & in universo corpore, & tantum omnino, quanto venarum pulmonalium conjuncta lumina venarum cavarum luminibus minor sunt. Et in vivorum animalium microscopis speculationibus non conspicua mihi pulmonem inter & alia corporis vasa (o) differentia apparuit. Parem in pulmonis arteria & in aorta celeritatem fecit Cl. *Boissier* (p), facilitatem in illa majorem.

Laxitas illa anastomosum nihil habet firmi. Mihi in rene etiam major visa est, & in liene *Covvpero* (q).

Summam vero virium pulmonis cum summa virium totius corporis comparari posse non crediderim, cum tanto numerosiores arteriæ & densiores, a cordis robustiori ventriculo celeritate majori perfluantur.

Aeris pressioni (r) parum tribuo, quæ sit 20. & 40. demum pollicum ejus levissimi elementi (s). Et absque eo elemento perinde certe sanguis, sanguisque pulcherrimus & optimus in pullo paratur. Neque crediderim ullo modo quemque globulum, adeoque sanguinem universum, ab aere eam pressionem pati, quæ sit æqualis  $\frac{2}{3}$  (s\*) sui ponderis, qui millies aere se comprimente gravior sit, & toties celerius moveatur (t).

Bronchum inter duo vasa pulmonis fanguinea medium ea comprimere, & circuitum promovere theoria est, quæ elementum etiam in broncho gravius supponit (u).

#### §. XXII. Hypotheses varie, quæ plus tribuunt pulmoni.

Quæ priori numero enarravimus, plerique scriptores etiam habent, ut tamen peculiarem hic pulmonis virtutem admittant, qua plus, quam universum arteriarum systema, præstet. Accelerando sanguinis motui natum esse dictum est (x). Dissolvi quidem hic in primis sanguinem, atque comminui in minores globulos, recepta est opinio (y).

Miseri vicissim diversas sanguinis particulas, *Malpighius* auctor fuit (z), & tuetur in venis *Boerhaavius* (a).

Densari sanguinem plurimi docent (b)', ut peculiariter hic ea densitas nascatur, quæ sanguini sani animalis propria est: eo etiam usi argumento, quod bonis cum corporis viribus, solo pulmone vitato, sanguis in hominibus phthificis in liquamen dissolvatur, quod per sudoris poros amitti aptum sit (c). Addit Cl. *Quelmalz*

(l) L. VI. Sect. I. §. 14.

(m) Ibid.

(n) Conf. etiam *Aurivillius* l. c. p. 45. 46. *Francisc. Boissier* hamastat. p. 73.

(o) Mem. sur le mouv. du sang. p. 102.

(p) In hæmastatiks p. 73.

(q) Phil. transf. n. 280.

(r) Torcular vocat *Borellus* prop. 129.

(s) P. 163. &c.

(s\*) *Jovin* l. c. n. 45.

(t) Nebisum *Lister* p. 16. *Hoadley* p. 31. *Helvetius* éclairciss. p. 13. 33.

(u) *Bidloo* Exerc. anat. IV. f. 2.

(x) *Henshaw*.

(y) *Borellus* prop. 129. *Hoadley* p. 45. 46. 61. *Keil* Secret. anim. p. 29. *Wainewright* p. 57. *Michelotti* Epist. p. 28. *Cockburne* p. 122. *Pujati* p. 107. *Licraud* physiol. p. 101. 108. *Berner* mechan. p. 244. *Ferrein*. *Boerhaave* n. 201.

(z) *Posth.* p. 15. Fusc se contra *Borellum* tuetur. Habet etiam *Hoadley* p. 45. 46. 61.

(a) L. c.

(b) *Boerhaave* ibid. *Schreiber* p. 34t. *Barry* p. 70.

(c) *Boerhaave* aphor. pract. n. 1210. *Sydenham* &c. 71.

*malz* (d), arteriam pulmonalem angustioreni densando sanguini aptiorem factam (e) videri.

Globulos, & omne genus tenuiorum humorum hic in primis figurari, suumque accipere modulum (f), alii autumant.

Ruborem in pulmone primario oriri (g), ex ea ipsa condensatione, & ex aeris viribus credunt (h), cum in vena cava musculorum vires passus sanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali sit rubicundior (i) & in arteriis (k).

Cum densitate tamen incalescere plerique docent, & *Boerhaavius*, etsi repugnat valde *Hambergerus*, qui a calore omnia corpora rarefcere, a frigore addensari, non absque veri specie objicit (l). Sed in piscibus, & ranis, & testudinibus, valido cum motu, calore in sanguine non generari (m) movent.

Hæc omnia vera quidem sunt hætenus. Cum reliquis enim arteriis, per quas sanguis circumit, hanc efficaciam communem (n) pulmo habet. Non propriam, cum causis careat potentioribus, & nihil sit in celeritate sanguinis pulmones perfluentis præcipui (o), aut cum musculorum vehemente motu comparabile. Sed etiam animalia frigida (p), & pullus in ovo, sanguinem rubrum, & densum, & fluidum, & globulis compositum, tunc parant, quando pulmonem incredibilis parvitatis (q), & quietum, aut nullum habent. Sanguinis resolutio ab omni pariter ulcere eadem succedit, etiam remoti alicujus ossis, cum pulmone integerrimo.

Addidit nuper *Cl. J. Nepomucenus Cranz*, non videri ejusmodi condensationem naturæ aquæ incompressibilis admittere, cujus portio in sanguine pulmonali fere dimidia sit (q\*).

§. XXIII. *Efficacia respirationis in abdominis sanguinem & viscera.*

Quæ de compressione sanguinis abdominalis diximus (r), ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitæ humanæ respiratio præstat. Et primo quidem solum diaphragma in qualibet inspiratione descendit, atque ventriculum, intestina, hepar, lienem, renes deorsum premit (s). Deinde plenissimum abdomen inter descendens diaphragma, & musculos, qui ab eo ventre nomen habent, & vertebrae, comprimitur, ita in contentiosa maxime respiratione, & in nixu (t), potentissime urgentur, quæcunque in abdominis cavea sunt. Sanguinem venarum hepatis, lienis, mesenterii, renum etiam, & venæ sine pari, portarum, & cavæ, universum systema, ut simplicior sit sermo, tamquam unicum tubum contemplet, qui cingulo undique circumducto, totus quasi eliditur. Itaque is tubus per medium in duas columnas dividitur. Earum superior in respiratione a ramis in truncos pellitur: inferior a truncis in ramos

(d) Progr. ad disp. *Boisi* 1748.

(e) Vide contra *Whyte* on vit. not. *Sauvages* assembl. de Montp. 1743.

(f) *Boerhaave* l. c. *Fervein*, *Barry* tr. on a consumption of the lungs 1727. 8. *Goadley* p. 64. juvare ab aere qui attractionem augeat.

(g) *Boerhaave* &c. Infra vesiculas pulmonales magis rubescere quam supra *Cl. Bertier* physique des corps animés p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem III. *Senac* t. 2. p. 87.

(h) *Quetmalz* l. c. *Lieutaud* physiol. p. 107. 108.

(i) *Lower* p. 183.

(k) *Michelotti* p. 22. 23.

(l) *Maurocordat* c. 17. *Thruston* p. 51. 53. *Stahl*

theor. med. p. 288. & de differ. pulsus celer. & freq. Ab a 1684. suum inventum esse idem adseverat Sic etiam *Boerhaave* n. 201. *Hales* p. 100 seq. *Arbushnot* p. 49 *Schreiber* almag p. 34. *Stracke* de respir. Erfurt. 1748. *Kenysst*. l. c. p. 48.

(m) *Phil. transf.* n. 27.

(n) Ita nobiscum *Cl. Kaauw* n. 327.

(o) P. 238.

(p) *Conf. L. VI.* p. 217. &c.

(q) *Mem. sur le poulet* t. 2. p. 38.

(q\*) In propria Thesi a. 1759. proposita.

(r) P. 56.

(s) *Ibid.*

(t) P. 198. 199.

mos reprimitur, cum valvulæ iter sanguinis determinaturæ a toto fere abdomine abfint. Etſi nunc hac ratione parum proſpectum eſſe videri poſſit celeritati circuitus ſanguinis, cum ſanguinis legitimus circuitus pariter retardari videatur, uti acceleratus fuit, vera tamen inde vitæ animali commoda accedunt. Nam & ſanguis in laxis venis, & ad perpendicularum aſcendentibus, ubicumque reſederit, in motum reducitur, ubicumque coagula nata fuerint, ibi ea quæſantur & ſubiguntur (1).

Deinde etiam ductus ſanguinis venoſi tamen a reſpiratione non turbatur. Columna quidem prior, quam diximus ad cor reprimi, ea iter ſuum per hepar, aliasque ſuas vias ad cor accelerat, aque corde recepta parro promovetur, non relapſura. Quæ altera columna verſus venarum fines videtur retrorabi, ea paulo poſt in remiſſione proxima, laxato prelo diaphragmatis & muſculorum abdominis, in columnæ ſuperioris vaſa noviffime evacuata, nunc adeo ramorum ſanguini minus reſiſtentia, facillime ſuccedit. Omnino, uti toties vidi, quando epididymidem argento vivo replebam, non alia ratione facilius per anguſtiſſimorum vaſculorum ambages, fluidum metallum urgeri, quam ſtricto ſurſum deferente ductu, & ſpatio, parato, in quod proxima & inferior columna mercurii facilitate nova ſuccederet, tamquam in ſpatium inane. Venæ cavæ preſſionem, qua a diaphragmate inſpirante ſtringitur (u), hic non repeto.

Reſpiratio adeo vis eſt acceſſoria, quæ ſanguinem abdominis quatit, ſubigit, ex ſuis viſceribus expedit (x), & cordi celerius remittit.

Hinc, ut breviffimus ſim, nullâ alia cauſa potentius ſtagnationi ſanguinis in liene (y), in hepate reſiſtit, quibus in viſceribus ſtagnat facillime. Ab eadem vi ſanguis de imo inteſtino ſurſum verſus cor, ad perpendicularum urgetur, neque ſuæ, ad diſtendendas venas ano viciniore, propenſioni permittitur. In omni ergo hypocondriaco morbo, nihil incitata reſpiratione aptius eſt. Vaſa meſenterica inteſtinorum inſpirantibus tument, exſpirantibus valide conſtringuntur (z).

Uti ſanguinis reditus ab incumbente diaphragmatis prelo adjuvatur, ita bilis, per ſuos canales, & ex hepate inque inteſtinum iter expeditur (a). Hæc cauſa eſt, quare vomitus, ſive fortiffima exſpiratio, in periodicis doloribus, quos calculi veſiculæ fellæ excitant, paroxyſmo fere ſemper finem imponat, & certe ad aliquot ſeptimanas ægros in apathiam reſtituat (b).

In renibus, & calculorum itinere promovendo, in comprimendis inteſtinis cum ſuis, quos vehunt, cibus, in urgenda veſicula chyli (c), & ductibus, qui eum ſuccum vehunt, preſſio utraque abdominis & diaphragmatis adjumento eſſe poteſt. Et hæcenus certe magni viri (d) hypotheſis poteſt recipi, quod in preſſione vehementi, maxime exſpirationis, evacuatus ductus chyliſer, paulo poſt, ſuccedenti liquori minorem opponat reſiſtentiam, eumque recipiat facilius (e).

Sed etiam ventriculus ante ſeptum tranſverſum deſcendit (f), dum inſpiramus, & una in animale vivo a muſculis abdominis verſus dorſum urgetur. Ita, & potentius quam a fibris ipſis ventriculi, certe humani, quatitur ventriculus, premitur, ſubi-

(1) Nuper creditum eſt, etiam aortam inter crura ſepti tranſverſi comprimi, ſi violentius id deſcenderet. In ſtrangulatis etiam ab ea cauſa ſanguinem in ſuperiores aortæ ramos repelli, &c. *Journ. med.* ann. 1763. m. Septemb.

(u) *Quelmaiz* de adjum. ſang. reſreſſ.

(x) Hanc principem reſpirationis utilitatem facit *Joannes Boyer* l. c. t. 2. p. 337.

(y) *Loewenbeck* phyſol. tranſ. n. 307.

(z) *Heuermann* phyſiolog. t. 3. p. 739.

(a) *Memoir. ſur la reſpirat.* exp. 55. p. 30. *Jefferſon* de byle cyſt.

(b) *Conf. Comm. ad Boerb.* Inſtit. Med. t. 3. p. 166.

(c) *Pecquet* p. 82.

(d) *H. Senacii* Mem. de l'Acad. 1724.

(e) Preſſio peritonæi & diaphragmatis eſt præcipua cauſa motus chyli *Berrier* l. c. p. 403.

(f) P. 58. &c.

subiguntur cibi, & denique saccus ipse evacuatur (g). Sæpe enim in homine sum admiratus, id viscus a victus erroribus fere in chartæ tenuitatem reductum, tamen suos cibos potuisse promovere, neque causam hujus constantiæ detexissem, nisi diaphragmatis adjutricem vim cognovissem.

Vesica fellea fere unice a diaphragmate evacuari potest, cum fibræ ejus receptaculi musculoſæ ne quidem a Cl. anatomicis admittantur (h).

Vesica urinaria manifestissime a viribus conjunctis transversis septi & abdominis musculorum inanitur: neque fere unquam incipit depleri (i) absque nixu. Semel quando fluere cepit lotium, porro utique ex propriis suæ vesicæ viribus pergit evacuari (k).

Intestinum rectum a viribus respirationis depletur, neque in sano homine absque ea vi unquam faeces emittit (l), quam stimulus distenti intestini excitat.

Uterus suo se fetu per eandem vim liberat, quo nixu non alius enormior est (m). Etsi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen est quod ab illis speres, cum uterum contra fetum, in plenissimo abdomine, ita vires respirationis urgeant, ut undique applicatus vix possit effectum exferere, quem cum nixus viribus compares. Animalia demum volucra omnino musculoſo utero destituta, solis incitatis respirationis viribus ova deponunt.

Diaphragmatis in constringenda vena cava inferiori efficacia peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inspirandum sanguinem repellat, cavet, ne alioquin ex superioribus venis conflens in pulmone sanguis viscus nimis obruat.

Aerem inspiratio ad nares ducit (n), & una particulas de aere volatiles attrahit, quæ absque eo aeris excitato torrente nullum sui sensum imprimerent. Sola enim respiratione cohabitata fortissimos odores excludimus: neque ipse canis sagire potest, qui per vulnus asperæ arteriæ spiritum ducit (o).

Non quidem, rebus rite pensatis, crediderim, aerem in ventriculum per inspirationem deduci. Nam & gula inter inspirandum a musculis diaphragmatis urgetur (p), & ipse ventriculus comprimitur. Suctio vero (q), potissimum respirationis munus est, atque adeo nascens animal prima alimenta hujus functionis beneficio debet.

Aerem in ventriculum resumtum cibum resolvere non repugno: sed erit huic speculationi suus locus.

Esse animalibus de serpentum genere eum pulmonis etiam usum non repugno, ut pro varia vi aeris, quam in pulmonem recipiunt, aut vicissim emittunt, vel enatare possint, vel subsidere. Hactenus in eo genere pulmo cum vesica natatoria (r) convenit, quæ & ipsa aere se replet, & animal in aquis sublevat, quoties opus est, vicissimque finit mergi, quando inanitur (s).

Peculiare insectis est, expandi eorum partes ab aere, aque eo elemento incremen-

Haller *Physiolog. Tom. III.*

H h

tum

(g) Etiam ad vomitum usque p. 208.

(h) Cl. *Cassebohm*.

(i) *Comin. in Boerh. t. 3 p. 271.*

(k) *Mem. sur les part. irritabl. & sensibl.*

(l) *Prælect. Boerh. t. 1. p. 539.*

(m) *Ibid. t. 5. P. II.*

(n) *Oribas. p. 48. Prælect. Boerh. t. 4. p. 69. 70.*

(o) *Perrault Ess. de phys. t. 3. p. 29.*

(p) *P. 58 Sproegel p. 26. 28. Schwartze n. 10.*

(q) *P. 197.*

(r) *Derham physico-theol. c. 6. Rai phil. transf. n. 115. & 225 Redi de anim. vivent. p. 105. Etiam cochlea aquatica compresso aere se in aquam demergit Swammerdam bibl. natur. p. 165. Musculo proprio pulmonem dilatat mytilus ut natet, contrahit ut mergatur Mery Mem. de l' Acad. 1730 p. 425.*

(s) Ea vesica rupta animalia in aquis subgident *Rai l. c. Qui ea destituuntur in fundo maris repunt, neque summas aquas petunt Idem & Anderson Beschreibung von Groenland p. 93.*

tum pendere. Alarum apum nervi sunt aereae fistulae (s\*). Ab eo aere explicantur aë animalis, quas animal complicatas ex chrysalide profert (st).

Potissimus tamen respirationis effectus vox est (t). Sæpe sum meditatatus utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic primum darem locum, neque fere me abstinere, quin ideo pulmones factos esse suspicer, ut animal vocale sit (1). Quæ animalia pulmonem habent, ea etiam vocalia sunt; quæ pulmone carent, ea muta esse reperio. Neque enim crediderim, huic affirmationi quidquam obesse, quod nonnulla quadrupeda aut raro vocem edant, aut edant humilem & parum limpidam: edere sufficit posse, qualem animalis opportunitates postulant, ad dolores suos & terrores, & iras testandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut terrendum. Deinde, si alis suis aliquæ muscæ, aut mobili tympano cicada, aut ore labiisque adductis & remissis, pisces nonnulli sonum edunt, non ideo is sonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen aereum ad sonos musicos comparatum esse, dudum ab aliis dictum est (u).

§. XXIV. *Aliæ respirationis utilitates quæ ex hypothese referuntur.*

Parum forte satisfactum est multis, neque certe non laude dignissimis viris, qui tanta in respirationis per universum animalium genus constantia perspecta, nobilius aliquod per pulmones beneficium vitæ animali accedere suspicantur, quam quidem sunt a nobis exposita munia. Eos viros unice velim mihi non succensere, quod id officium, ut mihi nondum cognitum, interim omittam, usque dum quid sit, perspicacior intellexero (x).

Ita Cl. *la Caze* dignitatem diaphragmati imputatam parum hæcenus liquide potui comprehendere. Primam esse causam determinantem exercitium functionum animalium (y): Omnes cum eo nervos consentire, cellulosas telas omnes (z). Peritonæum elevari expirantibus (a), pleuram descendere inspirantibus, cum his membranis universum cellulosum genus communicare: In omni celluloso systemate itaque oscillationem (b) perpetuam sustentari: Sed id systema cellulosum nervis multis percurrere (c), & magno robore partes corporis plerasque attrahere: Ad caput ipsum per cellulosas telas se vires phrenicas extendere (d), esseque inter caput & eas vires æquilibrium, quod ab omnibus aliis partibus organicis conservetur (e); & inde repeti omnium in corpore animali scaturiginem (f). Demum, nam eadem est secta, sensationum gratarum, & ingratarum sedem in diaphragmate esse (g), ibique manifesto percipi (h) non in cerebro. Plura legant qui in istis me clarius vident. Tantas autem laudes non sibi arrogat musculorum nobilissimus, cum absque diaphragmatis usu quadrupedum fetus, & avium universitas, & pisces recte vivant. Sed etiam cellulosa tela ad motum producendum ineptæ sunt, neque ullus mortalium earum unquam motum vidit.

(s\*) *Svammeydam* p. 504.

(st) P. 417. 425.

(t) *Animalia*, quibus nulli pulmones, iis neque aures sunt *Grew* *Cosmolog. sacr.* p. 29. & obtusior auditus.

(1) Manifestissimum respirationis effectum vocem esse, prior vidit Cl. R. *Baskirß.* prælect. p. 169.

(u) *Needham* de form. tetu c. 17.

(x) Pulmo habet vim specialem in viventibus, qua aer elasticam naturam amittit, et sanguis venosus redditur arteriosus *Gorter Exerc.* V. p. 17.

(y) *Idée de l'homme physique* p. 124.

(z) P. 148.

(a) P. 149.

(b) P. 153.

(c) P. 143.

(d) P. 324.

(e) P. 247.

(f) *Ibid.*

(g) *Buffon histor. natur. &c.* t. 7. p. 10. 11.

(h) P. 12.



## LIBER NONUS.

## VOX ET LOQUELA.

## §. I. Larynx, in universum.

UT aer ex pulmone per expirationem pulsus vocem producat, necesse est (i) exire per laryngis rimulam: ut ea vox in vocabula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes adlidi. Accuratus laryngem, linguam, orisque parietes & nares hæcenus indicabimus, ut simus memores, propriis locis accuratus esse exponendas.

Larynx nostris perpetuo, olim enim (k) ea vox cum pharynge fere eandem, & promiscuam significationem habuit, cava quasi pyxis est, quæ ante vertebra sub ore, & supra jugulum suspenditur, homini cum quadrupedibus communis (l): cui similis, aut analoga certe fabrica in avibus (m) reperitur. In serpentum genere pisciumque glottis tamen est (r), cum duabus cartilaginibus (n).

In universum homini cavus est larynx, ad tubi modum (o), qui & superne in os patet faucesve, & inferne ad asperam arteriam. Anterior prominet, longior (p), magisque clausus. Posterior brevior (q) pars est; quæ tubum facit. Superne late patet.

Ex cartilaginibus musculisque, & ligamentis & membranis componitur, ut totus quidem in continuam, simulque eidem motui obsequentem machinam consentiat, quæ suam firmitatem in sano homine habeat, ut tamen nunquam mutuo nexu per aliquam violentiam solutæ cartilagine in diversum iverint, quæ laryngem componunt (r).

H h 2

Ma-

(i) In vulneribus asperæ arteriæ nulla vox G. la Motte Chir. compl. t. 2. obs. 212. Sed ea repetentur diligentius.

(k) Verus nobis larynx est, qui φαρυγξ dicitur Hipp. περι αρχαιας ιππειας. Promiscue usurpari φαρυγγος & λαρυγγος nomen Galenus us. part. L.VIII. Ita Guidot Prolegom. p. 12. 13.

In Rusti scriptis φαρυγξ pro larynge sumitur L. II. p. 57.

Masculino cum sexu δ φαρυγξ Laryngem significat Suidas t. 3. p. 582. Gorceus: feminino fauces Suidas ibid.

(l) Etiam marinis Tyson in turfione p. 32. Hartmann in phoca.

(m) Nempe glottidis duæ cartilagine fimbriatæ Bresl. Samel 1726. p. 203. Anderson p. 151. & cricoidea Parisini in struthiocam. t. 2. P. II. p.142.

& ave Numidica t.3.p.2. p.21. Nulla avibus epiglottis.

(n) Manis glottidem non habet, K. Svensk VVe-tensk handl. t. 10. p. 267., sed nec vocalis est. Glottide quadrupes calidum carere mihi pene incredibile videtur.

(o) Bvemonst Mem. de l'Acad. 1739. in rana, Parisini in chamæleonte t. 3. P. I. p. 54. In vipera phil. transf. n. 144. In testudine addunt etiam anularem Parisini T. III. P. II. p. 191. ut avium similibus sit.

(p) Tarin Condogr. t. 35. f. 1.

(q) Conf. Tarin f. 1. cum 3.

(r) Ibid. f. 3.

(s) A voce acuta scutiformis cartilago divulsæ Barthol. de pulm. Schreiber Almagest. p. 353. A strangulatione anularis cartilago ab aspera arteria separata VVeiff. progr. V. p. 14.

Maribus quam feminis pene triplo amplior Larynx est, atque major, tum glottis: & eminentia scutiformis magis prominere (*s*), unde illæ populares fabellæ. Ita certo vidi.

### §. II. Cartilago anularis.

Vera totius laryngis basis, durior, crassior (*t*), etsi minor quam thyreoidea, sola cum aspera arteria conjungitur, & aryaenoideas cartilagine sibi gerit impositas. Innominata (*u*) olim, dudum a similitudine *anuli* (*x*) nomen fert, quali Turcæ (*y*) & Persæ (*z*) in arcu tendendo utuntur, & qui hinc altior est, inde media parte brevior.

Firmior undique sotalibus; in fenio plerumque ossream (*a*) naturam induit, tuncque cellulas habet (*b*), rubris membranis vasisque pictas (*c*). Vidi in parte media posteriori ossream fuisse. Descripsit has cellulas J. G. *Duvernoi* (*d*), zonamque quasi cavernosam.

Anterior brevis (*e*), crassa, convexa, sub thyreoidea cartilagine laryngem perficit, & ante asperam arteriam principium eminet.

Inde lineis utrinque ascendentibus retrorsum elevatur, & ea sede longior est (*f*), neque tamen par altitudini cartilagine scutiformis (*g*). Eam latiore pharyngi obvertit, ipsa vero lateribus cartilagine scutiformis comprehenditur (*h*). Inferius latior, sursum angustatur (*i*).

Eminentem ea sede lineam habet (*k*), a qua in duos mediocriter cavos sinus dividitur (*l*).

Oblique ponitur, ut superiori sua parte ad pharyngem inclinetur (*m*).

Huic quasi fundamento & aryaenoideæ insident cartilagine, & scuti similis altera. Illæ quidem suis cotylis late tumentis utrinque colliculo (*n*) anularis cartilagine insident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali nostræ cartilagine minora pariter convexa (*o*) tubercula invenit, quæ sinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilagine fuscipiunt.

Anulo primo asperæ arteriæ nonnunquam anularis cartilago insidet (*p*). Sed etiam

(s) *Riolan*. p. 176. *Tavin* t. 35. A. et t. 35. B. Est tamen aliquando feminis æque magnum laryngem *Heuermann* Physiolog. t. 2. p. 3.

(t) *Bertin* t. 4. p. 279.

(u) *Suidas* l. c.

(x) Vox ἀνωσθής apud *Galenum* reperitur de dissect. organ. vocis c. 4. conf. *Vesal*. L. I. c. 38. Minorem vocat *Oribasius* p. 56. 58.

(y) *Bellon* singularités p. 330.

(z) *Chardin* voyag. t. 4. p. 125.

(a) *Fabricius* de voce L. 3. c. 5. *Morgagnus* Adv. l. p. 29. *Winslow* n. 461. *Veispremi* obs. *Bertin*. p. 284. *Genca* anat. Chir. p. 93. De toto larynge *Vaer* catal. Mus. p. 19. n. 42. *Plot* natur. hist. of Staffordsh. *Bartholinus* dom. anat. p. 42. *Fallop*. de part. simil. c. 7. Ossibus totum laryngem adnumeravit *Columbus* p. 100.

(b) *Bertin* p. 288.

(c) Mem. sur les os p. 262.

(d) *Comm. Acad. Petrop.* t. 7. p. 220.

(e) *Eustach.* f. 7. 8. *Tavin*. f. 1. 2. C. &c.

(f) *Eustach.* t. 42. f. 1. 7. 8. *Casser* t. 15. f. 9. 10. 11. *Albin*. ic. off. fet. f. 156. 157. *Bertin* p. 279. 281. *Tavin*. f. 9.

(g) *Eustach.* t. 42. f. 1.

(h) *Eustach.* l. c. f. 1. 2.

(i) *Eustach.* f. 10. *Bertin* p. 283.

(k) *Eustach.* t. 42. f. 2. 10. *Santorin*. tab. 3. f. 1. *Winslow* L. IV. n. 427.

(l) *Santorin*. ibid. *Winslow*.

(m) *Gunz* mem. des savans étrangers t. 1. p. 285.

(n) *Oribasius* l. c. *Morgagn*. adv. l. tab. 2. f. 6. *Tavin*. f. 9. 10. 11. g. g. *Winslow* n. 427.

(o) *Avicenna* p. 14. *Santorin*. tab. 3. f. 11. comp. cum 1. *Eustach.* f. 1. comp. cum 2. *Tavin*. f. 10. l. & f. 1. 35. B. l. *Winslow* n. 482.

(p) *Bertin* p. 283. 284.

etiam vidi, difformem ex parte sua posteriori, & laterali processum demississe, qui in duos primos asperæ arteriæ anulos se divisit.

Partem aliquam imamque tubuli aeri sola perficit, partem superiorem cum thyreoidea (q). Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: superior, ob figuram thyreoideæ cartilagineis difformis est, & utrinque compressa (r).

§. III. *Cartilago scutiformis.*

*Cartilago thyreoidea* (s), aut *scutiformis* a figura dicta, earum maxima est, quæ laryngem constituunt. Eandem crebro omnino, perinde ut prior, offescit (t), ut nempe cellulas suas (u) rubris vasis pictas durasque contineat. Addit junior *Duverneyus*, in viris, quam in feminis, frequentius offescere (x). Vidi cartilagineam naturam mansisse, ut ramen super marginem inferiorem pars ossea foret, vidi osseam naturam induisse, cum anularis non degenerasset.

Figura fere duorum planorumque parallelogrammorum (y) est, quæ ad planum angulum, obtusum, anterius conveniunt, cujus suprema pars incisa (z) de collo eminet (a), in viris tamen magis (b).

Eadem a conjunctione sua retrorsum discedunt, & anularem cartilagineam comprehendunt (c), atque margine fere recto terminantur.

Non absque exemplo est, etsi rarius, in his tabulis superius, anterius, non longe ab angulo plano, foramen fuisse (d), per quod arteria ad interiora laryngis fertur (e).

Ex omnibus angulis liberis ejusdem cartilagineis processus prodeunt, superiores duo, totidem inferiores.

Illi quidem sursum, retrorsum inclinati (f), curvuli (g), obtuso fine, quasi clava terminantur (h).

Inferiora, breviora (i) cornua perinde clavato fine terminata (k) oblique introrsum descendant, & ad latera cartilagineis anularis se applicant, & leni sinu ad facielas articulares committuntur, quas diximus; firmo quidem, & valde stabili nexu, ob brevem solidamque cellulofam telam, qua utraque cartilago conjungitur.

Ali-

(q) *Oribas.* p. 56.

(r) *Gunz* l. c.

(s) *Suidas* l. c. *Oribas.* p. 56. *θυρεων* scutum.

(t) *Weszpremi*, *Bertin*, *Winslow*. Rudimentis ossis asperæ *Pechlin* obsl. L. II. n. 40. Maxime anterius & ad latera, perpetuo offescit *Genga* p. 92. Maxima parte ossea *Faber* catal. mus. p. 19. 20. De toto larynge vide §. I.

(u) Eas descripsit *Cl. Duvernoi* l. c. p. 221. *Morgagn.* t. 2. f. 2. *Bertin* p. 276. Recte per ætatem eas cellulas latefcere docet *Morgagn.* adv. VI. p. 529.

(x) *Myotomolog.* p. 142.

(y) *Eustach.* t. 41. f. 8. 11. 12. t. 42. f. 1. *Casser* t. 1. f. 5. 6. t. 13. f. 5. t. 15. f. 4. 5. *Albin.* f. 155. *Tarin* t. 35. A. f. 7. 8. t. 35. B. f. 1.

(z) *Eustach.* t. 41. f. 8. 11. 12. *Casser* t. 1. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6. t. 13. f. 1. t. 15. f. 4. 5. 6. *Albin.* f. 155. *Tarin* l. c. A. t. 35. B. f. 2. *Bertin* p. 271. *Covpper* myotom. t. 30. f. 1. 3.

(a) *Eustach.* t. 41. f. 8. 11. 12. *Casser* ibid. t. 1. f. 5. t. 13. f. 1. t. 15. f. 1. *Tarin* t. 35. A. f. 7. *Bertin* p. 270. *Bonhomme* cephalotomie t. 20. f. 2. *Courcaies* musc. cap. t. 8. 6. *Covpper* l. c.

(b) *Conf. Tarin* t. 35. A. f. 7. 8. cum t. 35. B. f. 2.

(c) *Eustach.* t. 42. f. 1. 2. &c.

(d) *Lieutaud* p. 186. *Albin.* osteogr. f. 155. In bove *Casseri* t. XI. f. 5.

(e) *Fascic.* III. p. 4.

(f) *Eustach.* t. 42. f. 1. 2. 9. 11. *Casser.* t. 1. f. 4. 5. 6. 8. 9. *Covpper* l. c. f. 2.

(g) *Covpper* app. ad *Bidl.* f. 20.

(h) *Casser.* t. 13. f. 2. 3. 4. 5. *Morgagni* t. 11. f. 12. *Santorin.* t. 3. f. 1. 2. *Winslow* n. 424. *Covpper* app. ad *Bidl.* f. 20.

(i) *Eustach.* t. 42. f. 1. 2. 9. *Santorin.* t. 3. f. 12. *Tarin.* f. 7. 8. *Covpper* t. 30. l. c. *Bonhomme* l. c. f. 3.

(k) *Winslow* n. 434.

Aliquanto interius & antèrius margo inferior hujus cartilaginis aliud habet tuberculum, quod muscoli Cricothyreoidei infertionem dividit (l): id modo brevius est, modo longius eminet.

#### §. IV. Cartilaginee arytenoidee.

Arytenoideae a figura gutturnii (m) dicuntur duae utique cartilaginee, etsi non purgatae a musculis & membranis, integro in cadavere, unicum, bicipitem colliculum (n) referunt, & pro unica cartilagine tertia (o) a vetustate sunt habitae. Correxerunt errorem *Jacobus Berengarius*, & dubius primum (p), deinde firmiter (q), duas esse pronuntiavit. Eam emendationem plerique saeculi sexdecimi anatomici (r) secuti sunt, ut tamen in *Riolani* (s) animo plus potuerit patrum reverentia, inque *Caspari Hofmanni* mente (t). In parte posteriori superiori laryngis ponuntur, posteriorius pharyngi obversae, anteriori caveam laryngis, & thyreoideam eminus cartilaginem respiciunt.

Eaedem legitime purgatae, in duas particulas secedunt. Inferior, major, modice cavo (u), ovali sinu oblique introrsum respiciente, insidet cricoideae cartilaginis tuberculis, quae memoravimus, mobili omnino articulo, ut facillime & dextra ad sinistram inclinetur, & utraque aut versus caveam laryngis curvetur, aut in pharyngem. In ea dearticulatione lacinia mucosa, glandularum *Harversii* (x) similis, in angulo interiori est: Neque ea harum cartilaginum basis offescit (y), etsi frequenter suas cellulas intus habet (z). Ex ea basi duo quasi processus educuntur, exterior alter, qui dearticulationem cum cricoide terminat (a), alter interior & anterior, qui glottidem separat, & oram inferiorem ventriculi sustinet (b). Eadem cartilago utcumque triquetrae pyramidi similis (c) sursum se effert, & dum ascendit, crassitie minuitur.

Posterior hedra cava (d) musculos recipit, quos dicemus.

Anterior convexa (e) sedes portionem conii refert, caveam laryngis respicit, & tribus fulcis (f) effoditur, quos multa acinorum glandulorum congeries replet.

Interiori plana regione dextra cartilago sinistram respicit (g).

Superiori pyramidalis termino insidet alia, certe mobili articulo, vulgari gutturnio

(l) *Eustach.* t. 42. f. 9. *Casser.* t. 1. f. 5. 6. *Tavin* ad f. 1. sed lenius, & *Courcelles* ad u.

(m) *Arutanae* & aequales *Lucilio Satyr.* L. I. p. m. 267.

(n) *Casser.* t. 1. f. 7. *G. t.* 13. f. 3. *Bertin* p. 294.

(o) *Galenus* de usu part. L. VII. c. 11. 17. de voc. instrum. dissect. c. 4. *Oribas.* p. 58. *Suidas* l. c.

(p) *Hagoge* p. 49.

(q) in *Mundinum* p. CCCXCH.

(r) *Vesalius* L. I. c. 36. *Columbus* p. 44. *Fabrieus* P. I. c. 6. *Laurentius* p. 106. *Spigelius* L. III. c. 3. *Cisferius* c. 10.

(s) in *C. Baub.* p. 727. in *Laurent.* p. 636. *Enchirid.*

(t) *Apolog. Galen.* p. 134.

(u) *Oribas.* p. 58. *Morgagni* Adv. I. t. 2. f. 6. *Bonhomme* t. 17. f. 5. *Tavin* f. 15. h.

(x) *Morgagni* Adv. I. t. 2. f. 6. p. 15. *Bertin.* p. 295.

(y) Vidit tamen totas in osseam naturam degenerasse *Bertin.* p. 291. Negat totas ossiferi *Morgagnus.*

(z) *Duvernoi* Comm. Acad. Petrop. t. 7. p. 220.

(a) *Weitbrecht* f. *Bertin* p. 290. *Santorin* f. 1. c. *Winslow* n. 430. *Eustach.* t. 42. f. 2.

(b) *Bertin* p. 290. *Santorin.* t. 3. f. 3. d. *Lieutaud* Ess. p. 188. *Runge* p. 10.

(c) *Casser.* t. 13. f. 13. 14. 15. 16.

(d) *Weitbrecht* f. 81. e. e. leviter concavam *Bertin*, *Albin.* f. 159. *Winslow* n. 429.

(e) *Albin.* f. 159. *Winslow* n. 429.

(f) *Morgagni.* t. 2. f. 6. ab e ad f.

(g) Leviter convexam vocat *Bertin* p. 289. rectior rem & planam p. 293.

nio imposita cartilago, fere ovata, cum acumine (*b*), antrorfum convexa, leniter excavata, quam summus anatomicus *J. Dominicus Santorinus* (*i*) pro sexta & septima laryngis cartilagine numeravit, minime præter rem, nisi exiguitas particulæ noceret novi nominis auctoritati. Hæc cornicula retrorfum, ad pharyngem curvantur (*k*). Perpetua reperio, alii Cl. viri aut omnino cum cartilagine arytænoidem uniant (*l*), aut aliquando, neque semper, distinguunt (*m*).

Pars inferior cartilaginis arytænoidæ multis fibris musculosis cum sodali conjungitur, quas paulo post dicemus. Superiori dissident, & intervallum relinquunt, quod equidem veræ glottidi, pene normale, continuatur, non recte tamen passim pro glottide dictum est (*n*).

§. V. *Epiglottis*.

*Epiglottis* (*o*) equidem nihil facit ad vocem, cum ea nata sit & perfecta, quam primum aer ex glottidis rima prodiit: & absque (*o*\*) epiglottide aves suavissime cantant (*p*). Apparebit alias, ob deglutitionis pericula unice hoc a natura tutamen laryngi esse additum, ne facillime (*q*), dum bolus, potusve, super laryngis ostium in pharyngem posteriorem transit, aliquid de iis, quæ ventriculo destinantur, in asperam arteriam illabatur. Ergo solis quadrupedibus, & puto omnibus data est hæc *lingula*, nam elephantum (*r*), quem ajunt aliqui epiglottide carere (*s*), per meliores incisiones (*s*) constat habere. Neque facile crediderim homini defuisse (*t*), etiam absque deglutitionis vitio (*u*), neque vicissim credo ad vocem harmonicam (*x*), aut sonorum diversitatem facere (*y*). Noluimus hanc a larynge historiam separare: etsi enim non connumeravit cum ejus cartilaginibus antiquitas (*z*), vulgo tamen eo refertur, cumque thyreoidea glandula potissimum connectitur, aque larynge suas fibras musculorum similes accipit.

Ergo ex facie posteriori anguli plani cartilaginis thyreoideæ (*a*), inter ventriculos, super glottidem, sub hilo, quem diximus, firmum ligamentum (*b*) exit, quod pe-

tio

(h) *Santorin.* l. c. a.

(i) P. 97. Habet etiam *Weitbrecht* f. 81. Processus superior est *J. Antonidi v. d. Linden* med. physiol. p. 577.

(k) *Casser* t. 1. f. 9. *Morgagn.* t. 2. f. 2. D. D. *Winslow* n. 430.

(l) *Eustach.* t. 42. f. 12.

(m) *Bertin* p. 290. *Winslow* ib.

(n) Quando glottis inter cartilagine arytænoides ponitur, ut apud *Dom. de Marchett.* p. 86. Est obliqua pars glottidis *Morgagn* p. 16.

(o) *Επιγλωσσις Ανεταο*, *Polluci* p. 207. *Επιγλωσσις Ρυφο* L. I. p. 49. L. II. p. 56. *Polluci* p. 211. *Lingula Celsi* L. IV. c. 1.

(o\*) *Casseri* p. 108. *Valisneri* notom. d'uno struzzo p. 240. *Phil. Coll.* 1682. *Parisini* ubique. Nulla etiam serpentibus *Coiter* p. 126.

(p) Nulla avibus *Plinius* L. XI. p. m. 624.

(q) *Aristot.* hist. anim. L. I. c. 16. *Orsbaſ.* p. 64.

(r) *Ray* Wisdom of God p. 331.

(s) Epiglottis maxima lutræ *Mem. des savans etrangers* t. 2. p. 205. & phocæ *Parisini*.

(t) *Parisini* mem. sur l' hist. des anim. t. 3. p. 3.

(u) *Guiljelmini* de morboſor. cadaveror. judic. p. 22. *Targioni* observ. p. 137.

(v) *Targioni* ibid.

(x) *Tauvry* p. 368.

(y) *Santorini* p. 107.

(z) Quæ tribus non plures cartilagine numerat *Galenus* de voc. instrum. dissect. c. 4.

(a) *Tarin* f. 3. 4. *Bonhomme* t. 20. f. 4. Nullum fuisse *Duvernoi* *Comm. Petrop.* t. 7. p. 218.

(b) *Fabvicius* de larynge f. 10. *Walther* de deglut. p. 6. de obf. & vorac. n. 2. *Bertin* p. 296. *Winslow* n. 411.

tiolum (c) gracilem sustinet, sursum erectum, aliquando ex tribus quasi articulis compositum, quem duæ exiguæ cavitates separant.

Hic petiolus in cartilagine[m] ovalem (d) utcumque dilatatur, quæ sursum ad perpendiculum retro linguam & uvulam surgit (e), ad eam convexa (f), ad laryngem cava (g). Amat sine suo antro[rum] reflecti (h).

Tota fere perforata est, & ipsa in primis inferius, & petiolus, crebris diversæ diametri foraminibus (i). Alii majores sinus perinde & patent, & replentur (k) carunculis rubris, quæ ex dorso convexo in cavam faciem producuntur.

Mobilissima ceterum epiglottis, quæ solo ligamento nitatur, facillime a linguæ retrocedente dorso inclinatur (l), ut ostium larvngis, quantum ipsam inter epiglottidem & arytaenoideas cartilagine[m] patet, totum ampliter protegat; sed hanc functionem alibi rectius dicemus.

Elastica cartilago est & sponte resilit, seque erigit. In fetu membranæ naturam habet (m). Et ipsa viriose (n) induratur (n).

### §. VI. Ligamenta laryngis. Glottis.

Retro epiglottidem primum est laryngis ostium & amplius (o), quod anterius longiori parte tubuli perficitur, posterius brevius patet. Id ostium inter epiglottidem anteriorem, cartilagine[m] arytaenoideas posteriores, & epiglottidem, cum membranis ad arytaenoideas cartilagine[m] tendentibus ad latera circumpositis intercipitur. Etiam hoc ostium non bene pro glottide sumitur (p).

Duo porro ligamentorum paria a cartilaginibus arytaenoideis in thyreoideæ faciem posteriorem concavam tradunt. Superiora (q) quidem, & exteriora, minus tendinea, minus elastica, exeunt a cartilaginum arytaenoidearum parte supra mediam, & in scutiformis cartilagine[m] partem superiorem mediam se immittunt.

In-

(c) Angustam partem habet Rufus L. II. p. 56. Winslov n. 431. Pingit Casserius t. 13. f. 17. Petrus Tavin t. 35. A. f. 16. 17. d. Verheyen t. 4. Nostra observatione potius brevior hæc icones faciunt. Melius fere Bonhomme l. c. Hæc est laneuete Theoph. de Bordeu rech. sur les gland. p. 85. Nuper descripsit Duvernoi t. 7. p. 218.

(d) Eustach. t. 42. f. 2. Casser. t. 13. f. 3. 5. 6. 11. 17. t. 15. f. 17. 18. Tavin l. c. Bonhomme l. c.

(e) Rufus p. 27. 49. Stephanus L. l. c. 25. Bonhomme, Santorin. l. c. Eustachius l. c. Casserius t. 1. f. 7. t. 13. f. 3. Veitbrecht f. 81. Tavin l. c.

(f) Casserius t. 1. f. 6. t. 35. f. 18. Tavin f. i.

(g) Eustach. f. 7. Casser. t. 1. f. 7. 8. 9. t. 13. f. 3. Morgagn. t. 2. f. 1. Tavin f. 3. Bonhomme l. c.

(h) Bertin p. 296. Santorin p. 107. Dudum ita descripsi Comm ad Boerb. t. 1. p. 216. & habent icones Tavin t. 35. A. f. 2. 4. Morgagni f. 5. Couper t. 30. f.

(i) Veitbrecht f. 81. Tavin f. 4. 16. 17. Morgagn. f. 5. Illa foramina majuscula sunt. Minutissima habet Santorin t. 3. f. 1. 2. Bianchi ad Mangeti theatr. p. 263. Minuta Bertin p. 297. Winslov n. 431.

(k) Morgagn. f. 5. Scissuras vocat Winslov n. 440. Eos sinus negat adesse Bianchi l. c. sed utique vidi.

(l) Eustachius f. 1. Tavin ibid. f. 2. 4. Couper t. 30. f. 3.

(m) Mediam inter cartilagine[m] & membranam Massa facit p. 65.

(n) Epiglottidem nunquam ossæm repèit Morgagnus sed caus. II. p. 10. neque ossæa erat, cum quatuor reliquæ cartilaginee ossæe essent, de Fieu physiol. p. 349.

(o) Barbette apud Bonnetum sepulchret. anat. t. 2. p. 31.

(p) Casser. t. 1. f. 7. inter F. & G. Santorin. t. 2. f. 3. ad D. Couper myctom. ed 1724. t. 40. f. 2. Morgagn. t. 2. f. 1. inter F. & ee dd. Veitbrecht f. 81.

(q) Litre Mem. de 1718. p. 299.

(r) Fabricius de laryng. L. II. absque literis Casser. t. 13. f. 11. D. D. obvoluta membranis: Winslov n. 436. Walther de chef. & voracib. p. 3. Morgagni t. 2. f. 2. f. f. & p. 16. Veitbrecht f. 8a. d.

*Inferiora* (*r*), pariter transversa, robusta, elastica, fibris facta tendineis (*s*) & elasticis (*t*), quas membrana laryngis obvelat, ex cartilaginum arytænoidearum parte infra mediam, multo supra basin (*u*) exeunt, inque angulum planum thyreoideæ cartilaginis supra mediam sedem (*x*) se immittunt, in meis experimentis. Veteribus videntur pro unica particula habita esse, quam dixerunt *glottidem* (*y*), fatisque diu etiam apud *Riolanum* (*z*) vetustus error hæsit. Musculosas autem fibras qui fecerunt (*a*), necessitati hypotheseos quidem obtemperarunt. Posterius latiora, antè angustiora sunt (*a*<sup>\*</sup>).

Vidi cadavera, etiam adularum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & absque elatere fuerunt. Tendi possunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorsum ductis (*b*) aut ascendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrorsum tracta (*c*).

Inter hæc ligamenta rima est, quæ in cadavere antè quidem angusta, & posterius in medio latefcit, & quæ ex faucium cavea, summoque laryngis aditu, retro epiglottidem patente in caveam asperæ arteriæ ducit. Ea rima *Glottis* (*d*) vera est, præcipuum, ut dicitur, vocis organum. Feminis, ut larynx minor, ita angustior esse dicitur (*e*) glottis.

Eadem adductis cartilaginibus arytænoideis clauditur, adeo accurate (*f*) in animalibus, maxime avibus, & frigidis quadrupedibus, ut nihil possit aeris aut ex ore in laryngem subire, aut vicissim ex aspera arteria in os erumpere. Hac eadem rima clausa ranæ (*g*) pulmones inflatos tenent, eademque in animalibus urinantibus (*h*) arcet aquam, ne in pulmonem subeat, dum sub aqua degunt.

Pariter eadem, & elevato larynge, & antrorsum ducto & detracto diducitur.

In avibus horum ligamentorum loco aliæ aut cartilagines (*i*) sunt, aut ossæ conchæ, quæ se accurate contingunt (*k*), & quas suo loco dicemus.

### §. VII. *Ventriculi.*

Inter hæc duo ligamenta supra glottidem membrana laryngem vestiens descendit, in se ipsam depulsa, atque in sinum (*k*<sup>\*</sup>) deprimitur, varia altitudine, ut modo  
Haller *Physiolog. Tom. III.* I i fe-

(r) *Avantius* c. 31. *Morgagni* t. 2. f. 2. gg. & p. 16. *Casser.* l. c. E. E. membranæ obvoluta. *Fabvicius* l. c. absque literis Le ruban Cl. *Ferrenii* Mem. 1741. p. 420. Habet *Weirbrecht* f. 82. e.  
(s) Fatente *Dodart* Memoir. de 1700. p. 182. 1706. p. 398. *Walther* p. 3.

(t) Lettre à M. D. sur le nouv. Syst. de la voix p. 9.

(u) A basi *Winslow* n. 435. *Morgagni* p. 16.

(x) Mediam *Winslow* n. 435.

(y) Lingula fistulæ similis, princeps organum vocis *Oribasius* n. 60.

(z) In C. *Baubinum* p. 727. in *Laurentium* p. 636. *Enchirid.* p. 316. &c.

(a) *Dodart* Mem. 1700. p. 261. 1706. p. 398.

(a<sup>\*</sup>) *Walther* l. c. p. 3.

(b) *Ferrein* l. c. p. 4. 5.

(c) Idem ibid. Lettres sur le nouv. Syst. &c.

p. 13.

(d) *Casser.* f. 10. k. *Avantius* c. 31.

(e) *Riolan.* p. 176.

(f) *Dodart* Mem. de 1700. p. 261. 1706. p. 403. &c. *Swammerdam* p. 120. Lettres sur un nouv. Syst. p. 13. & olim *Oribas.* p. 62.

(g) *Rana Fabric.* P. 2. c. 11. de *Bremond* l. c. p. 477. *Testudo Pavisni* t. 3. P. 2. p. 291. Angusta serpenti rima *Phil. Transf.* num. 144.

(h) *Phoca Pavisni* l. c. *Manati Steller* Nov. Comm. Petrop. t. 2. p. 314.

(i) *Casserius* p. 97. *Montagnat* eclairoissemens p. 69.

(k) Lettres sur le nouv. Syst. de la voix p. 42.

(k<sup>\*</sup>) *Ventriculi laryngis Morgagni*. Sinus du larynx *Winslow* n. 435. Habet *Heisterus* Eph. Nat. Cur. vol. 1. obs. 179.

semicirculo terminetur, modo parabola (*k\*\**). In ejus ventriculi fundo multi cellulosi sinus (*k†*) mucosi patent. Ostium (*l*) semper apertum est, ellipticum, & toto sinu latius; atque longius, & transversum a cartilaginibus arytaenoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjecit musculus thyreoarytaenoideus lateralis (*m*). In animalibus valde vocalibus (*n*) amplior sinus est. In valde teneris infantibus nullam caveam reperi. Res ipsa vetusta (*o*), ab Ill. tamen *Morgagno* (*p*) post sæculi fere XVII. non tamen integram, oblivionem restituta est: in eo ipso nempe sæculo non defuerunt (*q*), quibus verum innotuit. Varietatem cum magnitudine minime dissimulavit Ill. *Instaurator* (*r*), ut non esset, cur ejus iconem *Bianchus* (*s*) reprehenderet.

### §. VIII. Ligamenta alia.

Etsi minus nobilia glottidis illis tæniis, minime tamen debent negligi, reliqua, quæ laryngis cartilagine conjungunt, vincula. Eorum alia veri nominis sunt, splendidisque fibris constant tensisque: alia membranacea, solent tamen a claris viris recenseri, quod in magni usus organo nihil vile videatur.

Totus ergo larynx de osse hvoide, quod continuo dicitur, suspenditur non uno velamento. De ultimo adeo crassiori sine superioris cornu cartilaginis scutiformis ascendit, teres (*t*), robustumque vinculum, in quo minime raro nodulus (*u*) callosus, cartilagineus, & denique osseus reperitur: & a me pariter visus est. Id ad cornu ossis hvoidis extremum pertinet, inque idem fortiter se immittit.

Aliud robustum, planum ligamentum (*x*) a media ossis bicornis basi ad supremam

(k\*\*) *Morgagn* l. c. f. 4.

(k†) Foramina mucosa *Morgagn*. p. 17. Habet *Heister* l. c.

(l) Habet *Eustachius* tab. 42. f. 11. *Morgagn*. Adv. l. t. 2. f. 2. 3. *VVeitbrecht* f. 82. Ex illo clanculum *Bonhomme* t. 17.

(m) *Morgagni* p. 16. & Ep. ad *Salvatum* VIII. n. 4. *VVolther* l. c.

(n) Porcis *Casseri*, *Fabricius*, *Morgagnus*, *Herissant* Mem. de l'Acad. 1753 p. 288. Equis *Fabricius*, *Casseri*, *Morgagnus*. Canibus *Casseri*, *Morgagnus*. Simile quid habent mares ranarum viridium arborearum *Roefel*. Ab ove, & bove absunt *Morgagn*. p. 18.

(o) Ventriculus non parvus in quem aer efflatus subit, quoties clausa epiglottide viam non invenit *Galen*. de util. part. l. 7. c. 3. *Oribasius* p. 62. Obscure ventriculos nominavit *C. Stephanus* l. II. c. 42. *Eustachius* obiter expressit, *Valverdius* nominavit p. 225. *Lauvenius* pro re nova reddidit l. IX. c. 16. tum *Severinus Pineus* Præfat. ad l. de virginit. notis p. 28. In porco descripsit *Fabricius* l. 3. c. 12. & in equis *ibid.* *Casseri* contra *Vesalius* vindicavit l. I. c. 15. p. 98. & depinxit ex cane t. 9. f. 10. porco t. 10. f. 9. & equo t. 19. f. 4. & 11. D. D. *C. Bruhinus* eodem describit, cibosque credit illi theatr. anat. p. 538. *Riolanus* non æquus, ab omnibus anatomicis dictos esse *Bau-*

*bino* exprobrat in *C. Bauh.* p. 727.

(p) In adverb. I. Vindicavit in adverb. V. Auxit in Epist. anat. VIII.

(q) *C. Baribol* Instit. anat. p. 233. *Thomas Caspavi* F. anat. p. 423. ex *Baubino*. *Drelincurtius* glottidis limbos cum valvulis mitralibus cordis non inepte comparavit Prælect. p. 182. Valvulas inferiores laryngis, pro nova re dixit *G. Schelhammer* Programm. valedict. p. 6. & apud *Valentinum* Amphitheatr. Zootom. t. 11. p. 88. *Amatus Bourdon* fere ex *C. Baubino* repetiit descript. anat. p. 183. & *Keilius* anat. abr. p. 151. & *P. Dionis* cours d' anat. p. 480. Alveolos ad latus glottidis dixit *Sidobre* de variolis.

(r) Adv. V. §. 67.

(s) In *Mang.* theatr. p. 262.

(t) *Casser* t. 1. f. 4. 5. 6. 7. *Bidloo* t. 24. f. 7. *Cowper* append. f. 20. *myot.* t. 30. f. 2. *Bonhomme* t. 17. f. 1. 2. 12. *VVeitbrecht* f. 81. *Vinslow* n. 432. *Bertin* p. 275.

(u) *Fabricius* l. c. f. 9. D. D. P. III. c. 4. *Morgagn* Adv. I. p. 38. *Bonhomme* l. c. & p. 200. *VVeitbrecht* *ibid.* k. *Vinslow* l. c. *Planus* monstr. tab. 3. f. 5. Vinculum cartilagineum & nerveum dixit *Oribasius* p. 58.

(x) *Casser* t. 1. f. 5. *Bonhomme* t. 17. f. 1. t. 20. f. 2. *F. Vinslow* n. 433. 438.



mam partem convenientium planorum quadrangulorum ejusdem scutiformis cartilaginis, rectum descendit.

Membranaceum totum est, quod a cornubus ( $\gamma$ ) offis hyoidis ad processus thyreoideæ cartilaginis superioris extenditur.

Epiglottis etiam pariter membranaceo vinculo sustinetur, quod a margine inferiori, posteriori baseos ejus offis & a basi ipsa duplex ( $\zeta$ ) utrinque oritur. Ei continua pars membranæ faucibus communis, convergit utrinque, & pone ligamentum linguale in epiglottidis dorsum venit.

Iterum velamentum linguæ ab ejus dorso ( $a$ ) undique quidem ad epiglottidem venit, media tamen in parte & linguæ, & epiglottidis, robustius, deorsum latefcens, fibras cellulosas & albas ( $b$ ) habet, inter quas carnæ etiam fibræ, alias repetendæ, nonnunquam reperiuntur. Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a sede tonfillarum ad epiglottidem advenit ( $c$ ). Inter linguam autem, & laryngis operculum, modica vallecule deprimitur, quam ligamentum medium dividit, de quo continuo diximus.

Quæ laryngis inter se ununt cartilaginea ligamenta, ea nunc sequuntur. Ergo ex cartilaginibus scutiformis margine imo, & una pene medio, ad latera anguli plani, duo robusta, brevia ( $d$ ), firma, ligamenta introrsum descendunt, quæ convergunt, & in vertice anguli, quem comprehendunt, in maxime anteriorem partem, medianque, cartilaginis anularis inter cricothyreoideos musculos se immittunt. Eorum ligamentorum lacerti rimis ( $e$ ) nonnullis separantur, per quæ vasa transeunt. Hæc ut maxima, ita notissima sunt ( $f$ ).

Aliud ( $g$ ) ligamentum, utrinque, ex ima inferiori appendice ejusdem cartilaginis scutiformis descendit, & in partem superiorem, lateralem, cartilaginis anularis terminatur, atque inter fasciculum posteriorem, & lateralem musculi cricothyroidei se immittit.

Ligamenta glottidis, quæ sint ex scutiformi cartilagine, ea non repetimus ( $h$ ).

Cartilago porro scutiformis ex eminentia propria emittit teres ( $i$ ) utrinque ligamentum, quod ad latera interiora cartilaginum arytænoidearum ascendit, & sub corniculis terminatur ( $k$ ).

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejusque summo dorso, in summum corniculum arytænoideum ire dicitur ( $l$ ). Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti similes fibras habet, conjungit cartilagi-

I i 2

gi-

( $\gamma$ ) Santorin. p. 199. 200. Bertin p. 262. 274. Casserius t. 1. f. 4. D.

( $\zeta$ ) Morgagn. Adv. I. p. 3. t. 1. e. Bertin p. 262. 299.

(a) Eustach. t. 42. f. 5. Morgagn. Adv. I. tab. 1. c. p. 19. Adv. VI. anim. 92. p. 119. 120. VVeitbrecht f. 80. p. 215.

(b) Membranaceum est VVinslov n. 439.

(c) VVeitbrecht f. 80. e. p. 215. VVinslov n. 439.

(d) Facies exterior Casser t. 1. f. 5. 6. Couper t. 30. f. 1. Facies interior sive posterior VVeitbrecht f. 81. g. Pro unico habet Bonhomme t. 20. f. 2. 3. t. 17. f. 1. G.

(e) Couper l. c.

(f) Oribasio p. 58. Jac. Berengario p. CCCXC. b. Carolo Stephano L. II. c. 43. Santorino primum p. 99. Ligament fort VVinslov n. 434. VVeitbrecht p. 217. Thyrocricoïdien Bertin p. 275. inferieurs p. 285. Verheyen t. 22. f. 1. supra G.

(g) Santorin. p. 99. secundum. VVinslov videtur dixisse n. 432. 434 Thyrohyoidiens posterieurs Bertin p. 275. 285. Forte & Berengario nota fuerunt l. c.

(h) § 6.

(i) VVeitbrecht p. 219. Santorin. p. 99. An VVinslov n. 435.

(k) VVeitbrecht f. 81. i. i.

(l) Santorin. p. 97.

gines arytænoideas, per longitudinem suam fere totam ab apice ad basin (*m*), & cum summa cartilaginis scutiformis fede colligat.

Articulationes laryngis capsulas suas habent, quas breves, & cellulofarum similes fibræ confirmant. Ejusmodi ligamentula etiam corniculum arytænoideum ad suam cartilaginem revinciunt (*n*).

### §. IX. *Mobilitas laryngis.*

Quin totus larynx conjunctus & elevari possit, & deprimi, id quidem dubium non est. Sed num omnes cartilagine laryngis ipsius motum aliquem admittant, dum tota machina quiescit, de nonnullis quidem dubitatur.

Arytænoideæ quidem cartilagine, & epiglottis mobilissimæ sunt. Cum is vero thyreoideæ cartilaginis motus ad litem *Ferrenianam* pertineat; eo magis etiam follicite de ea re disquisitionum est.

Nempe cartilaginem thyreoideam antrorsum duci, cum cartilagine arytænoideæ retrorsum eunt, ita ligamenta tendi, quæ glottidem faciunt, *Ferrenius*, auctor est (*o*): eumque motum etiam tactu percipi addit, digito sub cartilaginem (*p*) scutiformem dato. Eundem motum Cl. viri discipulus confirmat (*q*): eoque possit referri, ad eandem hypothesein, ejus cartilaginis in sono nimis acuto, jam citata divulsio (*r*).

Sed etiam ante *Fabricium* fuerunt (*s*), qui eandem cartilaginem, & attolli, & vicissim in cavitatem laryngis aliquantum deprimi posse scripserunt. Attolli vero hic sonat, quod *Ferrenius* voluit, antrorsum nempe duci. Nam elevationem cum toto pharynge, paulo post *Fabricius* distinguit, & eum quidem motum admittit. Aliquantum diverso modo Cl. *Santorinus* (*t*) thyreoideam cartilaginem super firmiorem anularem, a cricothyreoideis musculis aliquantum deprimi putat. Porro eandem iterum non quidem a sociis cartilaginibus dimoveri, comprimi tamen posse, ut vox inde quasi rugiens oriatur, *Gunzius* olim proposuit (*u*).

Ego quidem non facile video, a musculis os hyoides & cartilaginem scutiformem antrorsum ducentibus, hanc ipsam cartilaginem produci posse, quin una sequatur anularis cartilago, cum qua nimis brevibus ligamentis, & ad cornua maxime inferiora, archissima capsula colligetur, videoque paria mecum sentire *Santorinum* (*x*), & olim *Fabricium* (*y*).

Digitis etiam ad jugulum datis, dum elevatur cartilago scutiformis & antrorsum ducitur, nimis manifesto percipio, totam laryngis machinam sequi, & una proferrari. Neque hic ab Ill. viro *Josepbo Exuperio Bertin* (*z*) dissideo.

Comprimi posse a musculis sternohyoideis crassam, & summi elateris, cartilaginem vix probabile est. Vitium subesse posse, & cartilaginem thyreoideam morbose mobilem fuisse, non negaverim (*a*).

*Santorini* sententia plus habet speciei, cum in *Ferreniana* cornu thyreoideæ ab im-

mo-

(m) *Weitbrecht* p. 218. t. 81. h. *Santorin.* p. 99.

(n) *Bertin* p. 293. 292. 290.

(o) Mem. de 1741. p. 425. & in duodecim quaestionibus.

(p) P. 426.

(q) *Eclaircissemens en forme de lettres* p. 81.

(r) § 2.

(s) P. I. l. c. 4.

(t) P. 102.

(u) De oscitat. p. 20. n. 8.

(x) P. 101.

(y) L. c.

(z) *Lettre sur le nouv. syst. de la voix* p. 12. 31.

(a) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 8. obs. 33. Ad-  
dunt, lamina plumbea fuisse confirmatam.

mobili cricoide recedere oportet, in ista modice antrorsum inclinari: & cum præsto musculus, neque is debilissimus sit, a quo vix possis aliud officium expectare (b). Si vero deprimitur, æquum est vicissim elevari & restitui.

§. X. *Musculi laryngis.*

*Sternothyreoidei.*

Quem motum admittunt cartilaginum firmitas, & natura articulationum, hæcenus expendimus: nunc vires enarrare oportet, quibus aut totus larynx moveatur, aut aliqua ejus particula. Earum virium expositio requirit ossis hyoidis descriptionem, quod ita fit cum larynge connexum, ut eo elevato necesse sit laryngem ascendere, & demitti detractio.

Laryngem ergo univèrsam movet, maximus laryngis musculorum *sternothyreoideus*. Lata origine & a sterni parte (c) suprema, & postica, nascitur tendineus (d), sed fibris continuo carneis; & a costæ primæ proxima fede (e); nonnunquam & a secunda (f); & a clavicula secundum Cl. viros (g). Ascendit, contrahitur in angustiore diametrum, & (h) sequitur latera asperæ arteriæ, cujus magnam partem tegit, pariterque glandulam thyreoideam (i).

Non rarum est linea tendinea variari (k), non ita longe supra sternum inscripta.

Finis est multiplex, etsi multo quam reliquus musculus angustior. Primarius equidem fasciculus immittit se in lineam asperam inferius supra eminentem oram cartilaginis scutiformis, positam (l).

Sed aut alius fasciculus, aut ora musculi exterior altius ascendit in tuberculum, quod superiori loco de cartilagine eminent (m).

Aliquæ fibræ ad thyreopharyngum musculus fere perpetuo se associant (n), aliæque ad hyothyreoideum (o).

Denique non est absque exemplo, ad os hyoides (p) usque fasciculum ascendisse.

Primaria actio est detrudere laryngem univèrsam, & una paulum retrorsum ducere, quo ipso ex motu ostendemus, glottidis rimam laxari. Una pharyngem, os hyoides, linguam, maxillam inferiorem, hæcenus deprimit, & denique caput univèrsam antrorsum flecit (q). In glandula thyreoidea exprimenda debiliter operatur, cum secundum eam pene parallelus descendat.

Si solus dexter ageret, aut sinister, duceret utique cartilagineum ad suum latus (r).

§. XI.

(b) Admittit etiam *Bertinus* p. 12. 31.  
 (c) *Oribasius* p. 202. *Albinus* p. 203. t. II. a. b.  
 & *T. Eustach.* t. 33. *WVinslovv* n. 446.  
 (d) *Casser* t. 1. f. 3.  
 (e) *Albinus* ibid. t. II. b. c. & d. e. & t. 3. *Eustach.* l. c. *WVinslovv* n. 446. *Gunz* l. c.  
 (f) *Albin.* p. 204. *Douglas* p. 37.  
 (g) *Morgagn.* Adv. II. p. 34. *WVinslovv* n. 446.  
*Rau.* myolog. p. 54. *Tassin* p. 32.  
 (h) *Eustach.* t. 41. f. 5. *Albin.* f. 3.  
 (i) *WVinslovv* n. 445. 446. *Bidloo* t. 15. f. 3.  
 (k) *Albin.* p. 204. *Casser* t. 1. f. 2. 3. *Gunz* memoir. des savans etrangers.  
 (l) *Eustach* t. 41. f. 12. *Albin.* p. 203. t. II. f.

9. & t. 3. *Courcelles* t. 5. *T. Coupper* t. 30. f. *Bonhomme* t. 20. f. 2. *D. D. Morgagn.* Adv. I. t. 1. *Casser* l. c. f. 2. 3. *WVinslovv* n. 446. *Bertin* p. 273.  
 (m) *Albin* p. 204. t. II. i. *Morgagn.* ad b. & p. 3. *WVinslovv* l. c. *Coupper* l. c.  
 (n) *Albin.* p. 204. *Santorin.* p. 103. 104.  
 (o) *Albin* ibid. *Coupper* t. 30. f. 1.  
 (p) *Albin* ibid. *Courcelles*, *Eustach.* l. c. *Douglas* p. 37.  
 (q) Si interim maxilla non cesserit, neque descenderit *Monroo* *Essays of a Societ.* at *Edimb.* t. 1. p. 146.  
 (r) *Albin.* p. 204.

§. XI. *Hyothyreoidei*.

Sive hoc nomine appelles (*s*), five *thyreohyoidei*, ut amabat vocare *Boerhaavius* (*t*) musculus brevis, carneus, oblonge quadratus est, quo quadrata (*u*) pariter pars thyreoideæ cartilaginis, præter medium angulum eminentem, operitur. Finis superior est in ossis hyoidis basi, ad latus, & ad inferiora, ex propria cava fede, tum ad dimidiam (*x*) & ultra partem continuati cornu. Descendit ante membranam, quæ os hyoides cum cartilagine scutiformi conjungit (*y*). Finis inferior in imum cartilaginis marginem (*z*), inde in lineam asperam inseritur (*a*), quæ sternothyreoideum recipit, & primo transversa, deinde retrorsum ascendit, e regione sternothyreoidei, in quem nostri fibræ & intimæ (*b*), & exteriores continuantur. Aliquando etiam fibræ intimæ hujus musculi, cartilagineam anularem prætervectæ, in velamenta partis superioris glandulæ thyreoideæ terminantur; alias ad cartilagineam anularem (*c*) se immittunt. Denique fibras aliquas cum thyreopharyngeo confundit (*d*).

Os hyoides & cartilagineam scuti similem ad se adducit mutuo, ut quisque finis ad alterum in ratione firmitudinum inversa accedat.

Quando nihil aliunde mutatum est, facile apparet, os hyoides obsequi, & cum lingua descendere. Quando vero id os per suas vires firmatur, tunc utique poterit fieri, ut ad eum solidiorem finem cartilago thyreoidea elevetur. Tum glottidem arctat, & una epiglottidem impellit, ut retrorsum super aditum laryngis inclinetur (*e*). Alteruter oblique os hyoides suum ad latus deprimeret, si ageret seorsim.

Alius nonnunquam triangularis musculus, ex summo margine cartilaginis scutiformis prope superiora cornua nascitur, & in extrema cornua hyoidea se immittit, communicatis tamen cum sternothyreoideo fibris. Eum, manifestum est, nimis mobilia cornua hyoidea potius deprimere, quam suam levare cartilagineam. Semel eum vidi, femel Ill. *Morgagnus* (*f*).

§. XII. *Stylopharyngei Thyreopalatini*.

Hos quidem musculos nolim aut a deglutitionis intricata historia avulsos hoc loco describere, aut vicissim nauseosæ repetitionis censuram incurrere. Quare sufficiat interim monuisse, stylopharyngei quidem fibras late super membranam laryngis dispergi, & fibris intimis inter os hyoides & cartilagineam scutiformem (*f*\*) fibris vero exterioribus, ad epiglottidem usque protendi (*g*); præterea vero ad oram superiorem (*b*) thyreoideæ cartilaginis, & ad oram lateralem ejus cartilaginis sub cornu supe-

(s) Vulgatus est musculus, & ipsis antiquis viris dictus *Galeno*, & *Oribasio* p. 262. 274.

(t) *J. R. M.* n. 71.

(u) *Courcelles*, *Morgagni*, *Albin.* t. 3. II.

(x) *Albin.* p. 206. L. II. c. 6. Nimis parvam partem habet *D. C. de Courcelles* tab. 8. & *Bonhomme* t. 20. f. 2.

(y) *Courcelles* l. c.

(z) Aliquando *Albinus* l. c. perpetuo *VVinslow* n. 447.

(a) *Albin.* l. c. & in ic. *Morgagni.* t. I. *Courcel-*

*les Coupper* t. 30. f. I.

(b) *Eustach.* t. 41. f. 5.

(c) Videtur habere *Courcelles* inter n. & 8.

(d) *VVinslow* l. c.

(e) *Santorin.* p. 103.

(f) *Epist. anat.* XI. n. 43. p. 362.

(f\*) *Albin.* p. 215.

(g) *VValther* de deglutit. n. 6. *Albin.* f. 28. n. 00. f. 29. f f. e e.

(h) *Morgagni.* Ep. XI. n. 5. 6. 7. *Santorin.* p. 125.

periori ad inferius usque (*i*), & ad ejus cornu superioris principium adhærescere. Ergo etiam si malis ita describere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus musculi inferantur, tamen hanc cartilaginem & elevabit (*k*), & retrorsum ducet, hætenus iis viribus adversus, quæ laryngem sursum quidem, sed præterea antrorsum trahunt.

Cum præterea minime rarum sit, duos musculos stylopharyngeos esse, fit etiam, ut alter hyoidi offi & thyreoideæ cartilagini unice destinetur (*l*), etsi insertionem in os hyoides (*m*) non memini me reperisse, neque eam quam in linguam dixit Fallopius (*n*); neque peritissimus Albinus ejusmodi insertiones adjecit ultimis tabulis, uti quidem insertionem addit ad epiglottidem.

Sic thyreopalarinus magnam quidem partem suarum fibrarum in gulæ longitudinem demittit. Multæ tamen pariter fibræ, & superficiei, quam stylopharyngeus, propiores, & retro eum musculus, & sub eo ad totam oram lateralem cartilaginis scutiformis (*o*) ita adhærent, ut potius tamen in membranis finiantur, quam in cartilagine: aliquæ etiam ad epiglottidis oram fibræ accedant (*p*).

Hujus musculi cum firma ab ossibus quidem palati nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea densa expansione (*r*) ejus veli origo sit, poterit certe etiam thyreoideam cartilaginem, a suis depressoribus interim otiantibus omittam; sursum ducere & retrorsum.

§. XIII. *Crycotothyreoidei*.

Qui sequuntur musculi, laryngi proprii sunt, exque ejus aliqua cartilagine nati, in aliam se immittunt. Hic primus, pene duplex (*s*) musculus est, ut omnino duos sint (*t*) qui fecerint, & alium exteriorem revocaverint, interiorem alium.

Brevius est & carneus, tumidus (*u*); oritur ex media & angustiori (*x*) parte cartilaginis anularis, tum ab angulo anteriori, cricoarytænoido laterali musculo reclus, & a fovea utrinque adjecta. Inde extrorsum ascendit & anteriori fasciculo se immittit in oram mediam & lateralem (*y*) cartilaginis scutiformis, e regione musculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia

(i) *Albin.* t. 12. f. 27. e f g. f. 28. f. 29. d. d. f. 30. g. h. t. 10. f. 9. w x y f. 10 r s. r. s. f. 11. m. n. m. n. & p. 215 *Morgagn.* Advers. I. p. 4. II. p. 34. Epist. XI. n. 6. 10. VIII. n. 5. *Fallop.* p. 75. b. *Santovinus.* p. 125. *Courcelles.* tab 5. 0. *VVinslov.* n. 477. *Eustach.* t. 42. f. 6. t. 41. f. 5. 8. 11. *Nicolaus Habicot.* diei VI. c. XI.  
(k) *Morgagn.* Ep. VIII. n. 5.  
(l) *Morgagn.* Ep. XI. n. 4. 9.  
(m) *Morgagn.* Adv. I. p. 4. II. p. 34. Epist. 8. n. 5. XI. n. 6. 7. 9. *Fallop.* p. 75. b. Rejicit *Santovinus* p. 125. omittit *Albinus*.  
(n) P. 75. b. Rejicit *Santovinus* p. 125. 126.  
(o) Conf. *Albin.* p. 237. c. d. c. d. f. 29. t. 10. f. 12. b. f. 13. w. w. f. 14. x. x. f. 15. s. s. *Douglas.* c. 16. p. 45. *Morgagn.* Adv. I. p. 4. Ep. X. n. 14. VIII. n. 4. *Santovinus.* c. 7. n. 12.  
(p) *Albin.* f. 29. ee. ff.  
(q) *Albin.* p. 236. *Morgagn.* Adv. II. p. 35. Ep.

VIII. n. 4. *Valsalva* ibid. X. n. 16. Hic est procul dubio musculus laryngem elevans, a radice processus pterygoidei natus *Nicolaus Habicot* D. VI. lect. XI.  
(r) *Albin.* t. 12. f. 29. b. p. 237.  
(s) *Albin.* p. 250. *VVinslov.* n. 440. *Gunz.* memoir. des savans étrangers p. 287. *Chez Ides* Ed. VI. p. 80.  
(t) *Galenus* de voce instrum. c. 5. *Verdier* abregé p. 218. *Tassin* p. 233. *Bonhomme* p. 261.  
(u) *Casserius* t. 13. f. 1. t. 1. f. 3. 4. 5. 8. *Courcelles*.  
(x) *Casser* t. 1. f. 2. &c.  
(y) *Albin.* p. 250. *Courcelles* t. 8. *VVinslov.* n. 488. *Eustach.* t. 41. f. 8. 11. *Casserius* fere in omnibus figuris in primis t. 1. f. 5. *Bonhomme* t. 20. f. 2. 5. O. f. 3. *F. Albin.* t. 11. f. 46. 47. b. t. 10. f. 1.

Alia vero parte, tectus sternothyreoideo, replet sinum ( $\gamma$ ) cartilaginis scutiformis, qui est inter cornu inferius, & ejus tuberculum, & inferitur oræ toti cartilaginis thyreoideæ, inter tuberculum & cornu inferius ( $a$ ), atque adeo toti interiori oræ cartilaginis scutiformis, quæ versus ejus cornu inferius descendit, ipsique cornu ( $b$ ).

Fibræ hujus musculi inferiores manifesto pharyngem adeunt ( $c$ ).

Cartilagine, quibus se immittit, propius ad se adducit invicem, & glottidem, dum thyreoideam deducit, potius laxat, in primis fibris suis posterioribus.

Membranam laryngis, cui incumbit, dum tumet, urget, & retrorsum premit ( $d$ ).

#### §. XIV. *Cricoarytænoidei postici: Laterales.*

Musculorum laryngi propriorum *Posticus* aut maximus est, aut certe evidenter.

Replet foveam ( $e$ ), quæ est utrinque ad latus lineæ asperæ, a qua facies posterior & longior cartilaginis anularis bipartitur, atque ea fovea & a linea aspera media. Fibris suis extrorsum divergentibus immittit se in faciem posteriorem & anteriorem baseos, & tuberculum eo loco situm ( $f$ ) cartilaginum guttalem ( $g$ ), quas diducit, & rimam perpendicularem, ipsamque pariter glottidem dilatat: eo magis vero diducit, quod præterea arytænoideas cartilagine in priora inclinet, & ligamenta relaxet ( $h$ ).

*Cricoarytænoideus lateralis* neque mihi, neque aliis Cl. viris fatis a thyreoarytænoideo ( $i$ ) diversus videtur. Non adeo ( $k$ ) utrinque longe, oritur a parte cartilaginis anularis recondita, quam amplexa scutiformis occultat, pene suprema; inde sursum, uti ad interiora declinat ( $l$ ): & a ligamento cricothyreoideo ( $m$ ).

Fibris suis introrsum ascendentibus se in cartilagine guttales immittit, imo sine conjunctis cum thyreoarytænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem crassioram earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat, & veram glottidem ( $n$ ).

Aliæ fibræ ascendentes omnino in thyreoarytænoideum se immiscent.

#### §. XV. *Thyreoarytænoidei.*

Impeditus situs, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abscondit, hunc musculum reddit difficiliorem.

Late nascitur a posteriori, concava parte cartilaginis thyreoidis ( $o$ ), paulo exteriùs quam ea pars est, qua antè in angulum eminet, initio infra hilum factio, inde

( $\gamma$ ) *Albin.* p. 250. *Courcelles* l. c.  
 (a) *Casseri* t. 13. f. 4. t. 1. 5. 6. 8. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* t. 11. f. 46. 47. 48. c. c. d. d.  
 (b) *Courcelles* ibid. *Bonhomme* f. 3. *Albin.* t. 11. f. 47. 48.  
 (c) Videtur exprimere *Eustachius* l. c. E.  
 (d) *Gunz* l. c.  
 (e) *Eustach.* t. 42. f. 1. 2. *Casser* t. 1. f. 8. 9. t. 13. f. 2. *Covper* append. f. 20. 22. myotom. t. 30. f. 2. 3. *Albin.* t. 10. f. 13. t. 12. f. 2. 4. p. 252. *Bonhomme* t. 20. f. 3. 4.  
 (f) *Albin.* p. 253.

(g) *Morgagn.* Adv. II. p. 34.  
 (h) *Albin.* l. c.  
 (i) *Conf.* *Cbeselden* p. 80.  
 (k) Valde parvum pingit *Eustachius*, sed diductis cartilaginibus paulo amplior est.  
 (l) *Eustach.* t. 42. f. 1. *Casser.* t. 13. f. 4. *Albin.* t. 12. f. 5. p. 257. *Covper* t. 30. f. 3. *Bonhomme* t. 20. f. 3. H.  
 (m) *Albin.* l. c. conf. p. 251.  
 (n) *Casser.* p. 12.  
 (o) *Bonhomme* t. 20. f. 4. *Casser* t. 13. f. 4. E. *Eustach.* t. 42. f. 1.

inde per totam fere ejus cartilaginis longitudinem : tum ab inferiori margine cartilaginis scutiformis prope ligamenta cricothyreoidea media, & ab iis ligamentis (p). Inde ascendens latus, & se contrahit (q). Fibræ inferiores margini superiori exteriori cartilaginis aryænoideæ (r) partim supra crycoaryænoideam lateralem, partim eo musculo tectæ ad curvaturam usque inferuntur (s). Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris (t) aryænoideo confunditur.

Mediæ fibræ, non paucæ, per membranam, lacunar superius & laterale ventriculorum facientem ascendit, ut alias fibras non possit ultra internam laryngis membranam sequi, aliæ vero ad epiglottidem usque nonnunquam possint produci.

Is fasciculus est *Thyreoepiglottideus* (u), olim *Jacobo Berengario* (x) Carpenfi dictus, tum multis nuperorum (y).

Supremæ denique fibræ, natæ (z) a parte superiori cartilaginis scutiformis, superius ventriculo adjacent, & prope insertionem ligamenti hyothyreoidei introrsum potius, & retrorsum descendunt, & prioribus socias se adjungunt, inque cartilaginis aryænoideæ oram se immittunt.

Adeoque hi musculi maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt. Cartilaginee guttales antrorsum ducunt, glottidem dilatant, ligamentorum glottidis tensionem minuunt. Cum magni viri (a) glottidem dixerint ab istis musculis arctari, experimento facto diducere didici, neque potest ullus ad latus cartilaginis aryænoideæ musculus terminari, quin eam rimam diducat. Ventriculos, dum tument, comprimunt & excutiunt (b).

Epiglottidem, quantum per modicum fibrarum robur fieri potest, utique deprimunt.

§. XVI. *Aryænoidei obliqui, & Transversus.*

Non satis, uti quidem in anatomicis tabulis, ita in cadavere hæc carnes distinctæ sunt. Ego quidem ita soleo reperire, ut a basi & longitudine tota partis crassioris cartilaginis aryænoideæ dextræ, in totam analogam longitudinem scdalis cartilaginis sinistræ, fibræ carneæ numerosæ transversæ (c) exeant. Hi sunt glottidis potentissimi sphincteres, breves quidem, sed efficaces, quod ad oras cartilagineum perpendicularares, eas totis viribus suis, nulla parte amissa, abducant. Est *aryænoideus transversus Albinii* (d).

Haller *Physiolog.* Tom. III.

K k

De-

(p) *Albin.* p. 259. *Santorin.* p. 105. *Fabric.* de laryng. P. I c. 8.

(q) Hic musculus nomen præcipuum retinet *VVinslow* n. 452. *Albino* p. 260. t. 12. f. 3. 4. 7. *VValther* de obef. & vorac. p. 3. *Santorino* t. 3. K. L. Pars prima & media.

(r) *VVinslow* n. 452.

(s) *Albin.* p. 260. *Santorin.* f. 3. *Bonhomme* l. c. *Casserius* l. c. *Eustach.* l. c.

(t) *Albin.* p. 260. t. 12. f. 3.

(u) *Thyreoepiglottideus* major *Santorin.* n. 14. t. 3. f. 2. M. f. 1. *Nicholls* p. 32. *VValther* de muscul. p. 596. edit. nostr. *Thyreoepiglottideus* *VVinslow* n. 456. 467. *Albin.* t. 12. f. 3. 7. *Disdier* p. 234. seq.

(x) In *Mundinum* p. CCCXCVI. b.

(y) *Douglas* p. 39. *VValther* l. c. de muscul. p. 597.

ed. meæ, *Albin.* p. 260. An depressores epiglottidis *Littre* Mem. de l'Acad. 1718. p. 300.

(z) Aliquoties &c. *Albin.* p. 260. *Thyreoaryænoideus* minor Idem t. 12. f. 6. 7. Superior portio *Santorin* t. cit. f. 1. 9. f. 2. O.

(a) *Couperius*, *Albinus*. Solus nobiscum consentit *Cl. Hofmanus* in aëroteria p. 91.

(b) *Albin.* p. 260. *Lieutaud* p. 190.

(c) *Albin* t. 12. f. 1. t. 10. f. 13. *Couper* t. 30. f. 1. 3. *Santorin.* t. 3. f. 1. ce. *Eustach.* t. 42. f. 1. 2. Solum habet *Casserius* p. 5. t. 13. f. 2. 3. 6. 7. 12. 13. 14. 16. Solum *Fabricius* f. 11. 38. Uterque tendinem non bene interponit, ex bove sumtum *Morgagn.* Adv. I. p. 37.

(d) P. 256. *VVinslow* n. 455. Majorem *Douglasius* vocabat p. 38.

Deinde ab his ipsiſ carnibus tranſverſus poſteriores aliquæ & ſuperiores fibræ , paucæ omnino , diſcedunt , & ſere e medio , & directione mutata , aſcendunt ( *e* ) , magis magiſque , atque in ſuperiorem partem alternæ cartilaginis , neque penitus tamen ad cornicula uſque veniunt . Id dum utrinque fit , muſculus naſcitur decuſſatus ( *f* ) , *obliquus arytenoideus Albini* ( *g* ) .

Cum thyreoarytenoidei fibris dixi congiungi ( *h* ) . Vidi fibras a cartilaginis ſcutiformis margine ſuperiori acceſſiſſe ( *i* ) . Dum agunt , & ipſæ cartilagineſ adducunt , & una ligamenta , quæ glottidem intercipiunt .

Aliquæ ſuperiores horum muſculorum fibræ , præterveſtæ ſuas cartilagineſ , in membranas , quæ ſunt inter epiglottidem & cartilaginem ſcutiformem , ſedemque glandularum arytenoidum veniunt , eademque aliquoties in meiſ , & in aliorum Cl. ( *k* ) virorum experimentiſ , ad epiglottidiſ uſque latera excurrunt , quæ proprio a nonnulliſ nuperiſ anatomiciſ *aryepiglottideorum* ( *l* ) nomine veniunt , & epiglottidem , quantum ejuſ fieri poteſt , ſuper aditum laryngiſ inclinant .

### §. XVII. Muſculi laryngiſ rariores .

Rariores voco , quos ego , non exiguo certe in cadaverum numero , nunquam viderim .

Primum fibræ carneæ nonnunquam in ligamento membranaceo fuerunt , quod a linguæ poſtremo dorſo it ad epiglottidem ( *m* ) . In brutiſ animalibuſ , eæ frequentiuſ reperiuntur , ut in ove ( *n* ) , bove ( *o* ) , porco ( *p* ) . In homine ſimile quid *Euſtachiuſ* delineavit ( *q* ) & inter nuperos vidit *Santorinuſ* ( *r* ) & *retractorem* dixit , paſſimque alii ſcriptoreſ repetierunt ( *s* ) , & inter poſthumaiſ ſchedaſ *Caffeobornii* video , nonnunquam a Cl. viro repertum eſſe .

Non dubium eſt , quotieſ eæ fibræ adſunt , elevare epiglottidem , & de laryngiſ aditu removeſ , quotieſ eam inclinata textit .

Plerunquæ , quaiſ fibras vocant , vaſa ſunt & fila cellulofa .

Porro in plurimiſ etiam brutiſ animalibuſ , leone ( *t* ) , ſele zibethyca ( *u* ) , lupo ( *x* ) , cane ( *y* ) , bove ( *z* ) , capreolo ( *a* ) , ove ( *b* ) , ſue ( *c* ) , equo ( *d* ) , uti membrana a baſi offiſ bicorniſ ad dorſum convexum epiglottidiſ expanditur , ita fibræ aliquæ

( *e* ) Nimis potiuſ latoſ *Euſtachiuſ* I. c. *Bonhomme* t. 20. f. 3. E. Latiffimoſ & ſoloſ *Morgagn.* Adv. I. Noſtriſ ſimilioſeſ *Albinuſ* t. 10. f. 6. 13 t. 12. f. 1.

( *f* ) *Santorin.* l. c. c. d. *Bonhomme* t. 20. f. 3. 4. *Euſtach.* l. c. *Albinuſ* t. 10. f. 13. *Couper* l. c. f. 5.

( *g* ) P. 254. t. 12. f. 1 t. 10. f. 13 *Arytenoidien croiſſé* *VVinslov* n. 454. *Minor Douglas* p. 38.

( *h* ) *Albin.* p. 254. *Santorin.* p. 110.

( *i* ) *Albin.* p. 255. *VVinslov* n. 455. pro perpetuo ; tum *Verheyen* p. 191. *Lieutaud* p. 190.

( *k* ) *Albin.* l. c. t. 12. f. 2. 3. t. 10. f. 13. 6. *Jehacher* de larynge. *VValther* de obſ. & vorac. p. 7. qui multoſ faſciculoſ habet . J. *Wilh. Pauli* in præf. ad J. *van Horne* microſcom. & dudum apud *Avicennam* oper. p. 14.

( *l* ) *Santorin.* p. 111. t. 3. f. 1. c. d. ad f. *Nichollſ* p. 32. *VVinslov* n. 457. *Diſdier* l. c. & olim Cl. *Baubini* Theatr. p. 542.

( *m* ) P. 251.

( *n* ) *Verheyen* p. 186.

( *o* ) Idem ibid.

( *p* ) Idem p. 187.

( *q* ) T. 42. f. 5.

( *r* ) P. 113.

( *s* ) *Heucher* oper. p. 564. *Verheyen* l. c. t. 42. f. 4. *Heiſter* comp. anat. f. 34. K. An levator epiglottidiſ *Livvi* l. c.

( *t* ) *Parifini*.

( *u* ) *Parifini*.

( *x* ) *Faber* ad *Hernandez* p. 814.

( *y* ) *Dcuglaſ* p. 40. *Caffer.* t. 9. f. 8. 3. 5. 6.

( *z* ) *Fallop.* Inſtit. p. 57. b. *Fabric.* f. 31. 32. *Caffer.* p. 10. t. XI. f. 2. 3. 5. t. XVII. f. 1. t. II. f. 4. 6.

( *a* ) *Caffer.* t. 12. f. 1. 2. 11.

( *b* ) *Caffer.* t. 12. f. 1. 2.

( *c* ) *Caffer.* p. 10. t. 14. f. 2.

( *d* ) *Caffer.* t. 18. f. 2. t. 19. f. 3. 4.



quæ musculosæ, una ad id operculum laryngis veniunt, quæ alias unum, alias duos musculos referunt.

Eas fibras jam *Fabricius* in humani (*e*) corporis descriptionem recepit, dixitque musculum hyoepiglottideum, qui id operculum elevet. Res vetusta est (*f*), & passim a posteris renovata (*g*). *Fabricius* duos illos musculos in brutis animalibus solis, unicum alium altius in dorsum epiglottidis surgentem in homine constituit.

Rejecit olim, de hominis certe anatome *Fallopianus* (*b*), tum *Pareus* (*i*), *Casseri* (*k*), *Riolanus* (*l*). Dubitat *J. Benignus Winslow* (*m*).

*Cricoepiglottideus* boum dictus *Verheyen* (*n*) eo cum nomine ad hominis anatum traductus est.

*Thyreoepiglottideus minor*, parvas equidem musculus, magnos tamen auctores (*o*) habet, qui viderunt, neque sinunt penitus rejici. A summa facie posteriori hili cartilaginis scutiformis surgit, in proximum epiglottidis latus.

Idem minutorum particularum corporis humani indefessus scrutator alium musculum teretem, thyreoideæ cartilaginis proprium, descripsit, qui supra terminum cricothyreoidei musculi natus, interno pariter scutiformis cartilaginis lateri infigetur (*p*).

### §. XVIII. Reliquæ laryngis partes.

#### *Membranae, Glandulae simplices.*

Cartilagine diximus, quibus larynx constat, & musculos, quibus regitur. Proprium quidem cartilaginibus suum perichondrion est, in quo vasculorum rete, & aliqua pinguedinis portio reperitur (*q*). Membrana, quæ interior omnes cartilagine investit, & tubum asperæ arteriæ, eademque per bronchum in pulmonem descendit (*r*), ea a faucibus venit, & ipsa cutis est, cum cellulosa tela circumfusa, qua ad cartilagine revincitur, & cum interiori epidermide, qua ad aeream fistulam patet. Ea membrana a nervorum numero accurate fenilis, pariter ut in aspera arteria, ipsius aquæ tactum repudiat. Vasculis ditissima tota rubet, neque rarissime inflammatur.

Verum, cum hæc ipsa cutis ab aere continuo siccet, & molesto cum sensu fiat immeabilis plurimum ut alibi, ita hoc loco natura toti aereo instrumento circumfudit, limpidum, & subcæruleum, mucum, viscidiorum, quam in ore, minus quam in naribus tenacem (*s*). Eum varia organa suppeditant.

Simplices primum folliculi (*t*) in cellulosa tela sedent, quæ cuti, sive nervæ laryngis membranæ, circumponitur. Eæ brevi ductu, per ipsam cutem producta, & pori (*u*) specie aperto, in caveam laryngis numerosæ se exonerant, earum similes,

K k 2

quas

(e) *Fabricius* potissimum P. I. c. 3.

(f) Habet *Avicenna* p. 14. *Vesalius* p. 299.

(g) *C. Baubin* theat. p. 542. *C. Bartholinus* Instit. anat. p. 344. *Pauli l. c. Hofmann* aeroter. p. 10. *Schacher* de larynge. *Garengeot* myotom. t. 2. p. 133. a cornubus deductum.

(h) Instit. anat. p. 24. 57. b.

(i) L. V. c. 15.

(k) P. 10.

(l) Nempe omnes epiglottidis musculos rejicit p.

313.  
(m) N. 458.

(n) P. 188.

(o) *Santorin*, p. 112. t. 3. f. 2. *P. Albin*. t. 10. f. 3. k. i. 1.

(p) P. 104. t. 3. f. 1. h. f. 2. M.

(q) *Coen. J. G. Duvernoi*, olim noster *Præceptor* in *Comm. Petrop.* t. VII p. 220.

(r) L. VIII. Sect. II. §. 13.

(s) *Schneider* de catarrh. L. III. P. 2. p. 538. *Boershaave* de fabr. gland.

(t) *Amstelodamenses* in *colleg. privat.* p. 6.

(u) *Morgagn*. *Adv.* I. t. 2. f. 2. p. 30. *Adv.* V. p. 59.

quas in asperæ arteriæ historia descripsimus. Reperiuntur in cricoideæ cartilaginis cava parte, quæ laryngem facit. De iis poris guttulas exprimere licet, & aliquanto superiores utrinque vidi, ab arytænoideis cartilaginibus ad latera versus scutiformem cartilaginem recedere. Aliæ in ipsis ventriculorum caveis sedent, suumque mucum in cellulas effundunt, quibus fundus earum cavernularum effoditur (\*).

### §. XIX. Glandulæ Epiglottidis.

Aliquanto majores sunt, & duriores ex glandulæ, quæ epiglottidis dorso insident, & per sulcos epiglottidis majores ( $\gamma$ ) ductus suos emittunt, qui per eos sinus in cava hujus operculi facie caudis cellulosis, vasculosis, & glandulosis ( $\zeta$ ) in similes glandulas propagantur, quæ eam faciem cuti substratæ obident, eæ demum & ipsæ sua per foramina ( $\alpha$ ) mucum affundunt laryngi, & in tota epiglottide conspicuæ, ad basin in primis ( $\beta$ ), & in ejus crassiori petiolo; quarum appendices facile de fulcis & rimis ejus cartilaginis extrahas. Eas glandulas circumfusa pinguedo ambit ( $c$ ). Res dudum nota fuit, & carnem pinguem in epiglottide federe *Jacobus Berengarius* ( $d$ ) reliquit, & substantiam glutinosam *Carolus Stephanus* ( $e$ ). Carunculas epiglottidi incumbentes, & ipsos canaliculos per epiglottidem trajectos *Stenonius* descripsit ( $f$ ), unamque magnam in convexo dorso ejus operculi majorem glandulam, plures in concava minores *P. Dionis* ( $g$ ). Rem totam accuratius exposuit *Morgagnus* ( $h$ ), qui pro unica etiam & majori ( $i$ ) glandula descripsit. Id quidem in arbitrio fuerit incisoris, in petiolo tamen manifesto solitariae sunt. Addit *Clar. Weitbrecht* ( $k$ ) plicam, in parte posteriori & exteriori laryngis, inter scutiformem cartilaginem & muscolum cricothyreoideum posticum. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ absque foraminibus ( $l$ ) & glandulis sit, ego quidem non invenio, cum ipse petiolus plenus sit glandulosis carunculis.

### §. XX. Glandulæ arytænoideæ.

Super glottidem carnem glandulosam federe *Jacobus Berengarius* ( $m$ ) reliquit, multorum inventorum primus investigator.

Accuratius *J. Baptista Morgagnus* grana glandulosa coacervata ( $n$ ) descripsit, quæ in convexa cartilaginum arytænoidearum facie sedent, & quæ pro una utrinque arytænoidea glandula numerat ( $o$ ). Gnomonis, sed obtusanguli, figuram utervis acervus habent ( $p$ ). Crus alterum ( $q$ ) fere ad perpendicularum ponitur, & foveam replet, ex iis quibus arytænoidea cartilago exsculpitur, atque a corniculo ad ventriculum

(x) §. 7.  
 (y) *Morgagn.* Adv. I. t. 2. f. 5. & Adv. V. p. 68.  
 Magnos puto hos sinus habet *Johas Weitbrecht* l. c. f. 81. & *Cl. Duvernoi* *Comm. Petrop.* t. 7. p. 218.  
 (z) *Morgagn.* p. 2. *Vinsloov* n. 440.  
 (a) *Picta a Casserio, a Fabricio, a Sansovino* t. 3. f. 1. D. a *Morgagno* l. c.  
 (b) *Couper* *append. f. 20. a. a.*  
 (c) *Duvernoi* l. c. p. 219.  
 (d) In *Mundinum* p. 396. b. *Ifagog.* p. 45. b.  
 (e) P. 251.  
 (f) De musc. & gland. p. 34.  
 (g) *Cours d'anat.* p. 480. *Vercelloni* gland. œsoph. Sect. 2.

(h) Adv. I. p. 2. Confirmavit Adv. V. p. 68. 69.  
 Eum clanculum imitatur *Verheyenius* p. 187.  
 (i) Ibid. tum *Verheyen* p. 187. qui tamen discedere fatetur, & solitarias fieri.  
 (k) *Comm. Acad. Petropol.* t. 14. p. 214.  
 (l) *Du Borden* p. 83.  
 (m) In *Mundinum* p. 393.  
 (n) *Plusieurs glandes Lieusaud* pag. 188. *Exiguæ glandulæ Verheyen* p. 189.  
 (o) Adv. I. p. 1.  
 (p) L. c. & t. 2. f. 6. k. l. h. i. *Bonhomme* t. 17. f. 13.  
 (q) L. c. k. l. h.

lum usque descendit: alterum crus magis horizonti parallelum (r) ligamento thyreoarytanoideo molliori & superiori fulcitur (s). Ductus suos sibi seorsim habent, porosque, non communem aliquem excretorium canalem.

In ovibus descriptas dedit *Theophilus de Bordeu* (t), quibus in animalibus aliquantum alia ab humana fabrica obtinet.

Cum ex iis quasi acervis solitarii per vicinas laryngis partes acini se dividant, etiam ad glottidis sedem ejusmodi acini reperiuntur (u), quos ipsos *Galenus* (x) voluit, & *Oribasius* (y).

Aliam glandulam innominatam, in parte superiori cartilaginis anularis, inter duas arytanoideas cartilagineas positam, globosam, majorem dixit *Philippus Verheyen* (z), quam nemo repetiit, & quam forte ad illos solitarios acinos refetas, in aliquo cadavere super solitum morem congestos.

§. XXI. *Glandula thyreoidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis est, quæ exterior laryngi affidet, & cum eo commodius describetur. Perampla, infantum potissimum, feminisve aliquanto vastior (a), in juvene 28. annorum drachmarum septem fuit cum semisse, cum parotides conjunctæ novem drachmas non superarent (b). In recens nato homine uncia est pondere (c), atque adeo paulum cum vita increfcit, hæcenus a thymo diversa, forte ob sedem minus compressam (d). Unica longe plerumque est, rarissime in duas divisa (e), ut semel in homine viderim, nam in animalibus (f) frequens est, & fraudi fuit Cl. viris, qui eandem in hominis descriptione fabricam receperunt. Duas *Vesalius* (g) dixit, & priori sæculo utroque plerique (h). *Isthmum*, quo duo lobi conjunguntur, inventum ab *Eustachio* (i), *Casseri* (k) restituit, & J. v. *Horne* (l). Deinde unicam esse glandulam vulgo receperunt (m).

Anteriora tenet thyreoideæ (n) cartilaginis, atque cricoideæ, & denique superiorem anulorum asperæ arteriæ, & latera. Mastoideo, coracohyoideo, sternohyoideo, & sternothyreoideo musculo tegitur (o) & cutaneo. Ad cricoidem cartilaginem exactius

(r) Ibid. h. i. *Winslow* n. 437.  
 (s) *Morgagn*. p. 1.  
 (t) L. c. p. 97. 98.  
 (u) *Du Bordeu* p. 99. vocat couche glanduleuse.  
 (x) Viscidam esse glottidem de usu part. L. VII.  
 s. 13. *Fabricius* l. c. c. 9.  
 (y) *Adipatam* p. 60.  
 (z) P. 189. t. 22. f. II. c. e.  
 (a) *Columbus* p. 209. lege 214. Inde collum æquabile *Warthon*, *Couper* ad *Bidloo* t. 21.  
 (b) *Warthon* p. 119. 120.  
 (c) *Boecler* l. c. p. 11.  
 (d) *Chefelden* p. 214.  
 (e) Semel vidi; semel *Morgagnus* Epist. IX. n. 30. Vidit etiam Cl. *Schulze* apud *Buchner* miscell. 1727. p. 252. & de off. conservat. Pene duas pingit *Eustachius* 25. *Isthmum* parvum, & pene nullum vidit *Arent. Cant.* p. 16.  
 (f) In ove *Lalouette* n. 165. Mem. des savans étrangers t. 1. in equo *Bourgelat* hippiatr. t. 2. P.

2. p. 504. in fele *Lalouette* p. 164. ita canis *Everse* t. 1. in mure *Morgagn*. Epist. IX. n. 30. in lepore Idem. In cane tamen etiam & bove nonnunquam *isthmus* adest Idem ibid. & in bove t. 2. f. 4. *Lalouette*.  
 (g) P. 717.  
 (h) *Sylvius* Isag. L. I. c. 7. *Fallopium* Instit. anat. p. 40. *Wharton* c. 6. *Linden* physiolog. p. 579. *Higmore* disquisit. p. 175. D. de *Marchett*. c. 11. *Dionis* cours d'anat. p. 484. *Verheyen* t. 22. f. 2. Masuit duas dici *de Bordeu* p. 149. Glandulas vocat *Rufsch.* Thes. 1. 28. 2. n. 2.  
 (i) T. 41. f. 8.  
 (k) T. 1. f. 1. & apud *Spigel*. I. IV. t. 1. f. 1.  
 (l) In microcosmo.  
 (m) *Fantonus* p. 325. *Bidloo* t. 14. f. 8. tum in diss. Cl. *Everse* de gland. thyreoid. & in primis *Morgagnus* epist. 9. n. 3. *Winslow* n. 588. 589.  
 (n) *Everse* tab. 3. tab. 1. arter. tot. corp.  
 (o) *Casser* t. 1. *Bidloo* t. 15. f. 2.

ctius (*p*), ad vicinas partes laxius cellulosis fibris adhæret, etiam ad œsophagum (*q*).

Inferior margo obiter in lobos divisus deorsum convexus est (*r*), ut vertex parabolæ ante asperam arteriam sit, sub ima circoidea cartilagine ad tertium usque bronchi anulum (*s*), & summum sternum respiciat, latera utrinque ad superiora divergant. Vidi in vetula inferiori loco positam (*t*), ut sola summa cornua ad imam cartilagineam thyreoideam veniret, imus isthmus ad sextum (*u*) anulum descenderet. Superior terminus longe plerumque trifidus est, sæpe & inferior. Duos laterales lobi utrinque per muscoli hyothyroidei faciem anteriorem summam (*x*) ad cartilagineam scutiformem ascendunt. Plerumque pares sunt, vidi tamen dextrum longiorem fuisse. Conicus uterque, & obtusus est (*y*).

Media vero ex conjunctione horum majorum cornuum surgit columna (*z*) a *Bidloo* picta (*a*) alias cylindrica (*b*), alias alterne contracta & dilatata. Sursum sæpe gracilescit (*c*), alias sursum crassior (*d*) fit. Plerumque ante membranaceum summæ cartilaginis thyreoideæ, & hyoidis ossis intervallum gracili sine terminatur (*e*), aliquando adeo longa, ut etiam pone os bicornis producat (*f*). Alias brevior est, adque hilum cartilaginis thyreoideæ sui finem facit (*g*). Rarum est, quater vidi tamen, nullam ejusmodi appendicem fuisse (*h*). Frequenter finistriora (*i*) tenet, aliquando tamen dexteriora (*k*). Vidi etiam propriam glandulam fuisse, quæ ante mediam cartilagineam thyreoideam ponebatur, neque ad thyreoideam pertinuisse. Vidit Ill. *Gunzius* duplicem fuisse appendicem (*l*), & bifurcatam vidit *Morgagnus* (*m*).

Non recte adeo thyreoidea glandula bicornis pingitur (*o*), nisi in raris nonnullis observationibus (*p*).

Exterior color in fetu, ex sanguinis copia fere rubet, in adultis (*q*) hominibus aut ruber est pariter, aut expallescit, in feminis etiam magis (*r*). Interior fabrica & ipsa rubra aut flava, mollis (*s*), ex obscurioribus (*t*) quam aliæ glandulæ, minusque distinctis, rotundis lobis (*u*) constat, neque pariter conspicua cellulosa intervalla habet, per quæ vasa interiora incedant, etsi pariter tota cellulosa densoque in-

VO-

(p) *Weibrecht* f. 81. l. 1. *Lalouette* p. 160. *Gunz* p. 284.

(q) *Lalouette* p. 161.

(r) Valde longa portio, quæ isthmus *Eustach.* t. 26.

(s) Quartum *Lalouette* p. 160.

(t) Talis fere *Eustachii* figura est t. 25. & 26. & *Lalouette* f. 1.

(u) Ad octavum *Evertse*.

(x) Non eo usque *Eustachius* t. 41. f. 8. aut t. 26.

(y) *Heister* Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. obs.

63. tab. 6. f. 2. 3. *Bidloo* l. c. *Lalouette* f. 1.

(z) *Morgagn.* Adv. I. t. 1. o. *Lalouette* l. c. p. 267. *Vinslovii* n. 589. *Bonhomme* p. 203. Non habet *Evertse*

(a) Pingitur reclinata t. 14. f. 8.

(b) Fere apud *Bidloo*.

(c) *Morgagn.* ibid. Pyramidem vocat *Lalouette* p.

163. addit in viro planiorem esse.

(d) Varietates vidit *Morgagnus* n. 34. 36.

(e) Finiri ante basin ossis hyoidis *Vinslovii* n. 589.

Etiam hic varietates recenset *Morgagnus* n. 36.

(f) *Morgagn.* n. 36. *Lalouette* p. 163. *Gunz* p. 284.

Ea parte cellulosa tela adhæret.

(g) Tab. art. anter.

(h) Nullam *Morgagnus* fuisse vidit Adv. VIII. n. 34. Advers. VI. p. 119.

(i) *Santorini* p. 114.

(k) *Morgagnus* varietates habet Epist. IX. p. 267.

(l) *Memoir. des savans étrangers* t. 1. p. 283.

(m) Epist. IX. n. 36.

(o) *Casser.* t. 15.

(p) Lunatam simpliciter, & finistorum emarginatam vidit *Bochner* præf. fascic. p. 13.

(q) *Gunz* p. 284. *Lalouette* p. 160.

(r) *Lalouette* p. 160.

(s) *Gunz* ibid.

(t) Ita etiam Cl. *Gunz* l. c.

(u) *Casser.* t. 1. f. 25. *Bidloo* t. 24. f. 7. 8. *Heister* l. c. f. 2. 3.

volucro tegitur (x). Appendix tamen glandulæ conglomeratæ similior est (y). A thymo differt (z), quod neque album succum habeat, neque cellulosa spatia, quæ facile inflentur.

### §. XXII. Ejus fabrica.

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota est. Lobos equidem rotundos (a) majores videmus; deinde in istis figuræ ejusdem acinos (b), tum in ficcata glandula numerosas cellulas (c).

Non rarum est equidem, & dudum Ill. Morgagno visum (d), deinde repetitum a Cl. Lalouette (e) aliquid vesicularum simile (f), cæcum in ea glandula apparuisse. In iis cellulis flavescentem (g) humorem Idem Cl. Parisinus medicus offendit, quem & alii mollem, olei amygdalarum similem (h), insipide dulcem (i), in tota undique glandula reppererunt, & qualem in appendice gelatinam noster olim Præceptor J. G. Duvernoi (k) memorat.

In eas cellulas aerem impulit Cl. Lalouette: ita glandula tota intumuit (k\*), ipsique acini, ut denique creparent aere turgidi (l). Idem in glandulam impulso flatu lymphatica vasa versus thyreoidæam, & cricoideam cartilagineam euntia turgere (m) vidit. In appendice etiam (n) vesiculam conspexit, plenam eodem flavo liquore. Aerem in eam vesicam impulit, vesiculasque universæ glandulæ elevavit (o).

Verum has quidem cavernulas nimis grandes, nimisque incertæ aut magnitudinis aut figuræ, alii Cl. viri ad cellulosi textus lacunas referunt (p), eo majori cum veri specie, quod perinde inter se cellulosæ telæ cavernulæ communicent, quod ab acinorum fabrica alienum est, & quod lymphatica vasa a cavernulis cellulosis manifesto oriuntur (q). Certe, quod præcipuum est, glandula tota undique pressa, & appendicula, contra os hyoides caveamque epiglottidi obversam elisa, nihil quidemquam emittit liquoris (r), etiam in Cl. Lalouette (s) periculis. Et si in aliis experimentis pressa glandula, viscidus humor in laryngis ventriculos exiit (t), neque tamen aut ipsa ostiola detegere potuit vir Cl., neque dubii sunt fontes mucii ventriculorum, neque difficulter compressa glandula thyreoidæa cryptas ventriculorum potuit urfisse: succum denique non in veras cavernas, sed in ipsam, quam vocant, glandulæ substantiam effusum reperit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, J. Baptista Morgagnus (u).

Ob-

(x) Gunz I. c.  
 (y) Bidloo ic. cit.  
 (z) Comparari solet, ut a Cowpers ad Bodloo t. 24. f. 7 Boeclero de thyreoid thymo &c.  
 (a) Morgagn. n. 38. Heister in fig. 2. Tab. ant. I.  
 (b) Morgagni n. 38 in morbofo corpore, Lauth in diff. de thyreoid. Lalouette p. 162. 165. 166.  
 (c) Lalouette p. 165.  
 (d) Epist. n. 38. p. 273. n. 39. p. 274.  
 (e) P. 162. 165. 166. 168.  
 (f) Everise I. c.  
 (g) Morgagn. Adv. I. n. 35. Heister Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. I. c.  
 (h) Oleosum & viscidum Fallopius instit. anat. Quasi olei globuli innatant Heister Compend. t. 2. p. 24. In manati alter succus pene pulraceus est, nam duos continet Comm. Nov. Acad. Petrop. t. 2.

p. 315.

(i) Morgagn. n. 37. p. 271.  
 (k) Comm. Acad. Petrop. t. 7. p. 216.  
 (k\*) P. 162.  
 (l) P. 163.  
 (m) P. 163. 166.  
 (n) P. 163.  
 (o) P. 164.  
 (p) Phil. Henr. Boecler in diff. de thyreoidæa thymo &c.  
 (q) L. II. Sect. II.  
 (r) Morgagn. Epist. IX. n. 36. p. 269. Heister compend. anat. t. 2. p. 24.  
 (s) P. 168.  
 (t) P. 169.  
 (u) Epist. IX. n. 38.

Obscura adeo hujus glandulæ utilitas est. Antiquitas (x), & numeri plerumque Cl. viri (y), ad laryngem irrorandum crediderunt pertinere, cum & situs faveat, & mollis fucci natura.

Viderunt equidem varii scriptores ostiola aliqua, quæ eo pertinere eorum crediderunt aliqui, alii prudentiores non sustinuerunt ad nostram glandulam revocare. Ejus generis ovale ostium in anteriore parte glottidis, proxime orificium ventriculi, sub angulo ligamentorum inferiorum *Morgagnus* vidit (z) & *Santorinus* (a).

Aliud juxta ligamentum anterius epiglottidis *Winslowus* (b).

Canalem prope laryngem pervium *Vaterus* (c) dixit, per quem credebat se thyreoideam glandulam replevisse.

Verfus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem visus sibi est deduxisse *J. G. Duvernoi* (d), sed inventum non ultra profecutus est.

Addi potest, frequentes tumores aereos (e) in glandula thyreoidea a mixtu parturientium oriri, qui cellulosam telam distendant, manifesto argumento, vias esse ex aspera arteria, per quas aer in thyreoideam glandulam exeat, eoque, & in laryngis ventriculos liquidum glandulæ per lymphatica vasa effundi, posse suspicatur vir Cl. (f). Sunt denique super primum (g) bronchi anulum ostiola, aut in ipso primo anulo, & minimus ductus, per quas vias *Theophilus de Bordeu* (h) glandulam thyreoideam inflavit (i), & per quas fetas immisit. Addidit, dissolutum per medicamenta thyreoideæ glandulæ tumorem in aquam discessisse, quam æger per alvum egerit (k).

Paucis verbis, sed tamen certis, ductum ejusdem glandulæ sibi inventum tribuit *Cl. Desnoes* (l), per foramen vero cæcum linguæ exonerari eandem, affirmavit *Georgius Daniel Cofchvitz* (m).

Egregiæ Cl. Virorum expectationi eventus hactenus non respondit. *Santorinus* (n), quem putabat se detexisse ductum, ipse candidus deseruit. Ill. olim *Vaterus* totis triginta annis post illos primos fere suos in re anatomica conatus, nihil addidit ad illas suæ juventutis voces, & nihil adeo videtur interim reperisse, quo suas spes confirmaret.

Viæ ex aspera arteria in cellulosam telam vi aperiri possunt.

Ill. *Morgagnus* perspicax monuit, & nondum inventos esse ductus (o), & non posse alios esse, nisi minimos, cum major guttula sensilem asperam arteriam ad intolerabilem tussim provocet. Ostiolam quod viderat, in iteratis inquisitionibus reperire nequit (p), neque *Winslowiana* alia (q).

A Cl. *Theophilo de Bordeu* alia peritiæ anatomica specimina expectamus, quibus persuadeat, ea se vidisse, quæ cum maxime videre cuperent, multos per labores ad hoc ipsum susceptos, non potuit videre, aut *Morgagnus*, aut *Santorinus*, aut *Ruy-schius*, aut *Albinus*. Obiter enim ut moneam, facile hactenus est invenire, quæ a nemine magna cum industria sunt quæsitæ, difficillimum vero super eos limites progre-

(x) De util. part. L. VII. c. 17.

(y) *Dionis* p. 484. *Santorinus* p. 115. &c. Parva thyreoidea glandula est in animalibus, quæ non lequantur de *Bordeu* p. 166.

(z) *Epist.* IX. n. 35.

(a) P. 115.

(b) N. 590.

(c) De ductu salival. p. 16.

(d) L. c. p. 217.

(e) *Lalucette* p. 168. 169.

(f) P. 172.

(g) *Walther* de lingua t. 3. f. 2. P. 37.

(h) P. 156. 159. 160.

(i) P. 161.

(k) *Rendit.* p. 154.

(l) *Lettres* a *Guilielmi* p. 154.

(m) In *diff. de duct. saliv.* *Cofchvitz.*

(n) P. 115.

(o) *Adv.* I. p. 35. 36. *Adv.* V. p. 66.

(p) *Epist.* IX. n. 35.

(q) *Ibid.* n. 36. p. 270.

gredi, quos summi in aere viri superare non potuerunt, cum maxime niterentur superare. Id quidem probabile fit, arterias a Cl. de Borden visas esse, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas enim ea via ducit ipse, neque venas (r) absque arteriis fuisse credibile est.

Denique, glandulam thyreoideam ad œsophagum ductum suum mittere, & eo verminosum vitale (s) principium suppeditare, Cl. Astenfis Medicus suspicatus est: contra eam vero sententiam alii Cl. viri (t) ejusmodi rationes dederunt, quæ eruditissimis iudicibus satisfecisse videntur:

Alii Cl. viri, cum penitus de inveniendo ductu desperassent, ad aliam omnino utilitatem se converterunt. Liquorem peculiarem in ea glandula parari, qui receptus venulis sanguini reddatur, quæ etiam lienis & thymi sit utilitas, ipse Ruyschius (u) autumavit. Ad sanguinem attenuandum pariter usui esse, qui in fetu viscidus sit Boeclerus (x) probabile existimat. Lymphaticæ classi alii adscribunt (x\*).

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia sanguinis expectasse licet, quam continuo ostendimus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium classium, etiam amphibiarum, constantia.

Strumis obnoxia (y) frequenter nimis in patria mea ejus mali plurima sedes est. Vidi in glandula thyreoidea cystides, etiam cartilagineo velamento firmatas, & effusum fabulum, alias ossæ concreta (z) in glandula dispersa, partemque glandulæ in pinguis lardi speciem degenerem. Anginam contra in ea residere non credidero (a).

§. XXIII. Ejus musculus levator.

Etsi a variis, quos enarravimus, musculis, summis consentientibus (b) auctoribus (c), utique hæc glandula contra resistentem bronchum & laryngem emulgeri potest, habet tamen etiam suas peculiâres carneas fibras. A thyreopharyngo (d) aliquas habere lego, mihi non notas, ut tamen ideo omnino Cl. viri auctoritatem non repudiem. A cryothyreoideo, dextro in latere, numerosiores, quam ipse azygos est, fibras in glandulâ superiora se disjecisse vidi. Sed habet, non in omnibus, in plerisque tamen mortalibus, proprium, a quo sustentatur (e), musculus, plerumque foddali destitutum & impari, plerumque sinistrum (f), ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere (g) sit visus, & utrinque (h). A parte cava, non penitus media, baseos ossis hyoidis (i) suam originem tendineam ducit, finitimus hyothyreoideo, non tamen idem (k). Descendit cum columna glandulæ media, & disjunctis fi-

Haller Physiolog. Tom. III.

L 1

bris

(r) P. 160.

(s) *Vercelloni* de gland. œsophagi.

(t) J. Wilhelm. *Pauli* in progr. 1718. edito. *Morgagn* Epist. IX. n. 38. &c.

(u) In epistola quam *Engelbertus de Westhoven* edidit de angina p. 42.

(x) L. c.

(x\*) *Astruc* des tumeurs p. 166.

(y) *Phil. Conr. Fabric.* anat. pract. p. 116. *Conf. Peyer* obs. 3. *Morgagn* Epist. IX. n. 38. seq.

(z) Ossæ in glandula thyreoidea *Janus Plancus* de monst.

(a) *Everesen* diff. cit.

(b) *Sansorin* p. 115. *Lalouette* &c.

(c) Negat, quod nimis mobiles sint, *C. de Borden* p. 171. Mihi cum larynge mobiles, ad laryngem contra firmæ videntur.

(d) *Lalouette* p. 161.

(e) Perpetuum facit *Schreiberus* in edit. *Douglasiane* myograph. p. 58. Habet *Albinus*, apud *Bohlium* de morfu, & *Heymannum* Comment. *Boerh.* p. 457. t. 1. *Adde Gautier* t. 4.

(f) *Eustach.* l. c. *Schreiber* l. c.

(g) *Schreiber* l. c.

(h) *Schreiber* l. c. Semel vidi, ut sinister a cornu ossis hyoidis proveniret.

(i) *Eustach.* t. 41 f. 5. 8.

(k) Eundem esse *Duvernoi* l. c. Aberrantem ab eo musculo portionem habet *Cowper* t. 30 f. 1. nostri similem; sed qui in cartilagine thyreoidea maneat.

bris (*l*) super anteriorem faciem glandulæ (*m*) se disjicit, & involucre ejus membrano, celluloso, adhærescit. Sufientat glandulam, ne a pondere suo detrahatur.

§. XXIV. *Laryngis arteriæ.*

*Thyreoidea superior.*

Commodo occurrit, ut arteriæ laryngis eadem cum arteriis thyreoideæ glandulæ sint.

*Superior* ergo *Thyreoidea* arteria plerumque primus ramus est externæ carotidis, idemque ex maximis (*n*), neque raro omnino cerebrali arteriæ æqualis, quam vulgo internam carotidem vocant. Ita vicina divisioni carotidis provenit, ut aut tres (*o*) omnino ejus trunci rami sint, aut paucis super successione cerebralis arteriæ lineis thyreoidea nascatur (*p*).

Trunco suo (*q*) flexuosa introrsum descendit (*r*), & cum superiori ora cujusque lobi lateralis glandulæ cognominis, deinde eo tecta & posterior, in sedem isthmi ejus glandulæ venit, circumque sæpe cum compare perficit (*s*). Numerosas propagines, perinde flexuosas, in eandem glandulam demittit, quarum furculi lobulorum majorem (*t*), deinde acinorum intervalla perreptant, ut in glandulis conglomeratis solent. Ab earum numero glandula rubet.

Appendix ejusdem glandulæ furculos ab iisdem accipit, qui cum hyoideo ramo lingualis arteriæ communicant.

Alii furculi asperam arteriam adeunt, & vicinos musculos (*u*), spatium membranaceum inter os hyoides, & cartilagineam thyreoideam, velamenta utriusque, pharyngem, denique thymum.

Sed ramus *laryngeus*, qui non rarissime seorsum a trunco externæ carotidis nascitur, aliquando etiam a pharyngea natus est, is quidem plerumque thyreoideæ est propago. Idem super cartilagineam thyreoideam, eam inter & os hyoides, supra musculum thyropharyngeum, in laryngem se subit, rarissime certe per foramen cartilaginei scutiformis.

Præcipui furculi sunt, qui in dorso epiglottidis rete facit: qui transversus faciem laryngis posteriorem adit, ad arytenoides cartilagineas & cricoarytenoideum posteriorem; qui ad cricoarytenoideum posticum, lateralem, & thyreoarytenoideum musculum venit, suisque furculis sub cartilagine scutiformi aut per intervalla ligamenti cricothyreoidi ad anteriora emergit; denique truncus profundior in ventriculos, faciei que anterioris laryngis membranam muciferam dividitur.

Varietates, & alios ramos, huic nostræ brevitati minus idoneos, alias descripsi (*x*).

Maximam vidi fuisse arteriam, cum inferior perexigua esset.

§. XXV.

(l) In velamenta cricoidis, aut inferius in summo broncho late spargi *Bass.* Dec. II. obs. I.

(m) *Eustach.* l. c.

(n) *Petsche* n. 39. *Lalouette* p. 161.

(o) Conf. *Gunz* de arter. maxill. p. 12. *Fasc. anat.* t. 3. tab. art. lab. II. *E. Haymann* Comm. in I. R. M. t. 6. p. 18.

(p) Tab. tot. corp. tab. art. max. F. F. tab. thy. I. u. r. r. tab. art. labial. II. m.

(q) Conf. totam descriptionem cum explicatione

art. max. intern. not. b. in fascic. II.

(r) Tab. ant. r. d. a. tab. art. max. tab. thy. inf. I. tab. art. lab. II.

(s) Simplicem tab. corp. ant. d. r. d. aut duplicem ad a. ( conf. & *Lalouette* p. 161. ) Alium inferiorem fascic. VIII. p. 10.

(t) Tab. ant.

(u) Vide aliquos tab. art. labial. n. o. p.

(x) Fascic. II. III. VIII. p. 10.



§. XXV. *Thyreoidea inferior.*

Etiam hæc ex præcipuis arteriis est (*y*), & vertebrali aut æqualis, aut demum major (*z*), & tota nonnunquam reliqua subclavia amplior (*a*). Origo est a subclavia, antèrèus quam vertebralis, sed eodem fere loco, paulum etiã exterius (*b*), ad exteriorem scalenii prioris oram. Visa est ex arcu aortæ prodire (*b*\*). Semel rarissimo exemplo, ex carotide nasci vidi (*c*). Vidi ad glandulam cognominem adeo exiguum ramum ivisse, ut negligi posset.

Multi hujus arteriæ rami sunt, alterius quidem loci, *scapularis* (*d*) descendens ad subclavium, deltoideum muscolum, articulum humeri, trapezium, levatorem scapulæ, supraspinalem, infraspinalem &c.

*Cervicalis transversus* (*e*) ad musculos cervicis numerosos, medullam etiã spinalem (*f*) tendit; *Cervicalis ascendens* (*g*) ad musculos colli laterales, glandulasque ejus loci, medullam spinalem (*h*). Truncus (*i*) ad glandulam suam accedit, & in eam finitur (*k*), ut tamen ad bronchum etiã (*l*), & musculos a larynge ad pharyngem euntes, tum ad epiglottidem & thymum rami veniant. Præcipuus tamen ejus ramus *laryngeus inferior*, ad gulam dato furculo, sub œsophageo musculo, tum per intervalla cricoarytænoidæ postici, duobus aut numerosioribus propaginibus in laryngem venit, ad eum muscolum, quem dixi, atque thyreoarytænoidæ, & spatium ipsum hyoides inter os & cartilagine[m] scutiformem, cum superiori thyreoidea fere anastomosi conjunctus. Ejus furculus sub cricothyroideo anulum facit cum fœdali.

Ramus denique *thoracicus* (*m*), ad bronchum, ejus glandulas, mediastinum posterius, gulam, & membranas vertebrales dividitur, & cum intercostali superiori atque bronchiali vera inoscitur.

Duas vidi thyreoideas inferiores arterias fuisse, a subclavia utramque. Tunc altera perexigua est. Duas etiã alias reperi, sed alteram a carotide dextra (*m*\*).

§. XXVI. *Venæ laryngis partiumque vicinarum.*

Venarum itinera hic ab arteriosa fabrica remota sunt, ut tamen tres ad venarum ordines omnes referas.

Primus est venarum thyreoidearum inferiorum. Frequenter binæ sunt, quæ ex subclavia sinistra, sibi vicinæ, perpetuæ ascendunt, & in universum locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejusque ramos minores comitantur. Alias altera ex ip-

L 1 2 fa

(y) Lege totam descriptionem Fascic. II. & VIII. p. 60. Habet etiã Cl. *Vink* van de bloedvaten p. 54.

(z) Fascic. II. tab. art. thyr. inf. not. e.

(a) In infante ibid. Vidi in recens nato puero diametrum subclaviæ fuisse 00. 00. 09. diametrum thyreoideæ inferioris 00. 00. 08. superioris 00. 00. 07.

(b) Tab. art. thyr. inf. f. 1. tab. ant. tot. corp. & tab. IV. & V. Fascic. VII.

(b\*) *Vink* p. 50.

(c) L. c.

(d) Tab. Thyr. I. Q. tab. tot. corp. post. 2. tab.

tot. corp. ant. v. & in primis in fascic. VI.

(e) L. c. c. & tab. cit. R. tab. II. X. Y. tab. ant. tot. corp. 7.

(f) Fascic. II. l. c.

(g) T. II. c. e. fascic. VII. l. c.

(h) Ibid. T. Post. π. p. tab. ant. tot. corp. e. fascic. VII. t. 4. O. r. 5. V.

(i) Ibid. tab. ant. tot. corp. l. c.

(k) K. ibid.

(l) I. tab. ant. tot. corp.

(m) T. I. thyr. o. p. q. r.

(m\*) Habet ex carotide *Vink* p. 54.

sa venæ cavæ divisione (*u*), & demum ex jugulari dextra, aut a jugulari ejus lateris venit; aut tres omnino sunt, quarum duæ a jugularibus, tertia a subclavia sinistra prodit. Rarius unica est, pariter ex sinistra subclavia (*o*) nata. Medio ex thymo ad suam glandulam ascendant, & in arcum egregium coalescunt, cumque superioribus & mediis thyreoideis etiam coeunt. Ramus insignis *laryngeus* sub cartilagine scutiformi cum arteria subit, quam porro comitatur. Alios ramos broncho exhibet & thymo.

*Mediæ venæ thyreoideæ* fere duæ (*p*) utrinque, ad venam jugularem internam pertinent, inter ejus venæ originem, & superiorem sui nominis venam natæ. Cuti, spatii subcutaneis, & glandulæ thyreoideæ anteriori faciei, & posteriori, & laryngi etiam prospiciunt. Cum utroque superiori (*q*) & inferiori (*r*) trunco magnis anastomosis solent convenire.

*Vena thyreoidea superior* (*s*) unica, aut ex duabus radicibus in unam conjuncta, sodalis & vicina suæ arteriæ, ad supremam sedem cartilaginis thyreoideæ & ipsa nascitur: editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius descriptum dabimus, aliquando etiam faciali, ad cornu cartilaginis, quam dixi, superius se applicat, ante musciculum sternothyreoideum, adque mediam fere sedem glandulæ thyreoideæ tendit introrsum, truncisque suis per cornu sui lateris descendit, & inter id cornu atque appendicem, egregiam coronam cum sodali perficit, atque maximis per aciem anteriorem hujus glandulæ ramis distribuitur. Ab ea hyoidea vena provenit, & laryngea, suæ arteriæ comites, & plexuosæ ad œsophagum & retro eum ad corpora vertebrarum venæ.

### §. XXVII. *Nervi laryngis superiores.*

In universum arteriarum sodales sunt. Pariter adeo & superior *laryngeus* nervus est, & inferior, uterque octavi paris propago. Eos pro dignitate oportet persequi.

Ramorum, in quos octavum par finditur, postquam de cranio exiit, hic superior *Laryngeus* imus est (*t*), & paulo post sub atlante non raro alio furculo ab eodem trunco augetur (*u*). Pone carotidis ramos incedit, & comitatur arteriam laryngeam. Habet ramum externum præcipuum, & alium internum. Externus (*x*) dat furculum cum ramo ganglii intercostalis magni conjunctum, ex quo rami ad hyothyreoideum (*y*) thyreopharyngeum (*z*) & glandulam thyreoideam eunt (*a*), aliisque, qui perforato cricopharyngæo musculo in cricothyreoideum abit. Idem ad cardiacum nervum eum, quem dicam, furculum edit.

Interior subit laryngem (*c*), super oram cartilaginis scutiformis, jam divisus. Ejus quatuor præcipuos furculos inveni, etsi inconstans fabrica est. Prior epiglottidis dor-

(n) Veine guttule *Winslow* t. 3. Tr. des veines n. 64.

(o) *Eustach.* t. 25.

(p) Duas habet *Eustachius* t. 25. Tres, aut quatuor, ex vena jugulari *Lalouette* p. 162.

(q) *Eustach.* t. 25.

(r) *Ibid.*

(s) Petite veine que donne la jugulaire interna *Winslow*.

(t) *Anderseh* tab. nerv. cord. 4.

(u) *Eustach.* t. 17. n. *Albini*. Sed eum ramum mireris pingi, tamquam ante laryngem, aut certe

infra eum, minime cartilagine scutiformi testus descenderet. *Vieussens* p. 181. *Winslow* n. 116. *Willis* t. IX. h.

(x) Ramus superior *Vieussens* p. 181. Habet *Anderseh*.

(y) *Fabricius* f. 23. *Runge* *ibid.*

(z) *Vieussens* p. 181. *Anderseh* ic. *Runge* de org. vocis p. 30.

(a) *Winslow* n. 116. *Runge* *ibid.*

(c) Inferior ramus *Vieussensii* p. 181. Sed eum unice in musculos pharyngis ducit.

dorsum adit ( *d* ), alter membranam pharyngis & thyreoarytænoideum musculum ( *e* ). Tertius in cricothyreoideum diditur, nisi eum supplet externi rami furculus. Quartus arytaenoideus musculus ( *f* ), & cricoarytænoideum lateralem, & posticum adit, inque eo musculo cum recurrente conjungitur ( *g* ). Ad sternohyoideum & coracohyoideum ramos, quos *Casseri* ( *b* ) eo ducit, ivisse non vidi, neque ad stylohyoideum & geniohyoideum, quos habet *R. Vieussens* ( *i* ). Sed facile natura luisse potuit.

Ejus nervi nobiles cum trunco intercostali conjunctiones sunt. Solus nonnunquam ex uno pluribusve furculis dat nervum, quem in cordis historia primum dixit ( *k* ); aut edit eundem, ut tamen ramo octavi paris augeatur, aut ramum emittit, qui cum furculo ganglii magni, & alia nervi intercostalis propagine, eundem cordis nervum constituit.

Ad nervum pharyngæum intercostalis trunci etiam folet ramum emittere ( *l* ).

Ad ramos molles, ex intercostali ganglio ortos, furculum unum pluresve emittit, qui porro in plexum mistus, carotidi imponitur, ut alias dicetur, & omnes arteriosos truncos ex carotide ortos comitatur ( *m* ).

§. XXVIII. *Nervus recurrens* .

Major est, & a primis ( *n* ) fere anatomes incunabulis celebratus, quem a reditu ex thorace *Recurrentem* dicimus. Etiam hunc nervum octavum par generat, sed remoto a larynge loco, in thorace, inque latere sinistro ad exteriora ( *o* ) ductus arteriosi, supra arteriam pulmonalem sinistram: in latere dextro, sub arteriæ carotidis & subclaviæ communi trunco ( *p* ) superiori quam sinister ( *q* ).

Plerumque non una radice, sed duabus ( *r* ), aut omnino tribus ( *s* ) nascitur. A tergo ductus arteriosi & trunci aortæ in sinistro latere ( *t* ), in altero circa truncum communem subclaviæ ( *u* ) & carotidis dextræ circumfleclitur.

Ascendit pone carotidem ( *x* ), & laqueo saepe ex trunco & ramo facto amplectitur arteriam thyreoideam inferiorem. Applicat se utrinque secundum latera bronchi ( *y* ), ante œsophagum ( *z* ), deinde ante ipsum bronchum, a tergo glandulæ thyreoideæ ( *a* ) & cum eo ad imum laryngem bifidus venit, & sub cartilagine scutiformi, sub cricopharyngeo musculo.

Surculi ejus memoria digni, multi quidem ad cardiacos nervos, aut ab intercostali trunco natos, & ab octavo, & dextri lateris se immiscent, & sinistri, angulis diversis, ut omnino alii ex recurrente in cardiacos ascendant ( *b* ), descendant alii

(d) *Tertius Runge* p. 31.  
 (e) Videtur primus & secundus *Runge* p. 30.  
 (f) An quartus *Runge* p. 31.  
 (g) *Winslow* l. c. *Eustach.* ad o. *VVillis* de cerebro t. 9. h. n. Quintus *Runge* p. 31.  
 (h) P. 65.  
 (i) P. 181.  
 (k) L. IV p. 145.  
 (l) *Anderseh* l. c.  
 (m) An furculus ad ganglion intercostale *Vieussensii* p. 181. t. cit. q.  
 (n) *Galen.* de usu part. L. VII. c. 14.  
 (o) *Casser.* t. 15. f. 1. *Trew* de different. fetus t. 1.  
 (p) *Anderseh* l. c. & Tab. art. thyr. ant. *Vieussens* s. 23. *Casser.* ibid. f. 1. 2. *VVillis* t. 9. C. *Stepha-*

*nus* ic. p. 224. conf. *VVinslow* n. 222.  
 (q) In omnibus iconib. *VVinslow* n. 126.  
 (r) *Eustach.* t. 18. *Anderseh* 13. & 17.  
 (s) *Vieussens* in sinistro latere, & p. 184. *Vesal.* in fig. p. 523. *Spigel.* p. 192.  
 (t) *Vieussens* ib. *VVillis* ib. *Casser.* ib. *VVinslow* n. 126  
 (u) *Vieussens* ib. *VVillis* ib. *Casser.* ib. *VVinslow* n. 123.  
 (x) *Vieussens* ib.  
 (y) *Vieussens* .  
 (z) *Anderseh* l. c. Tab. Thyr. jam cit.  
 (a) Tab. thyreoid. cit.  
 (b) In latere sinistro *Eustach.* t. 18. f. 2.

alii (c). Etiam unus aut plures furculi nervos cordis profundiores adeunt (d), alius ad finem finistrum (e) tendit. Aliæ in collo, ab his diversæ, cum nervo cardiaco superficiali sunt anastomoses (f), non tamen perpetuæ, pariter aut ascendentes, aut descendentes. Aliqui ramuli ad pulmonem eunt, cum vena pulmonali, ante eam missi cum cardiacis furculis, & ad anteriorem plexum ejus visceris pertinent (g).

Plurimas gulæ (h), dum cum ea ascendit, impertit ex ordine propagines.

Plurimas etiam broncho (i), qui in membrana intima eum acutum sensum faciunt, quem fumus admirati.

Aliquas glandulæ thyreoideæ (k), aliquam musculo cricopharyngæo exhibet.

In ipso larynge adit ramum (l) thyreoarytænoideo (m) musculo & cricoarytænoideo laterali (n): alterum, sive truncum, sive ramum, cricoarytænoideo postico (o). Communicat deinde cum laryngeo trunco (p) in cricoarytænoideo postico musculo.

Coronam utriusque dextri & sinistri trunci sub larynge factam, non habet *Eustachius*, neque memini me vidisse (q).

Præter hunc nervum glandula thyreoidea furculos habet (r) a cardiaco nervo intercostalis trunci; tum ab eo trunculo hyothyreoideus, cricothyreoideus, cricopharyngæus musculus.

Sed etiam bronchus ab intercostalibus cardiacis (s), & ab ipso præcipuo plexu cordis (t) ramulos accipit.

Alios, alias repetendos, ad sternothyoideos, & sternothyreoideos descendentes furculos noni paris ramus edit, quem alias dicemus.

### §. XXIX. Ejus Nervi Phænomena.

Non possumus prorsus phænomena præterire, quæ ex nervorum recurrentium vinculo aut destructione, ipsa primum vetustas, deinde etiam nuperorum anatomicorum industria supervenisse vidit. Nervo nempe recurrente altero revincto, aut compresso, aut secto, dimidium vocis perit in bestiis (u), & similem *Galenus* eventum (x) in homine vidit, cui chirurgus nervum recurrentem rescuerat, inque alio *Amatus* (y), cui eum nervum mercurius sublimatus adhibitus corruerat, inque eo forte, cui dorsi initium allisum septem dierum fecit aphoniam (z).

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur (a), tunc utique tota vox animatis

(c) In latere dextro *Eustach.* ibid  
(d) L. IV. p. 247. *Eustach.* t. 18. s. *Albin.* *VVillius* ad n. 173. An iste furculus a nervo recurrente ad cordis tunicas circa originem pulmonalis venæ distributus *Columbi* p. 197.  
(e) L. IV. p. 247.  
(f) L. IV. p. 247. *Andersch* Tab. n. 20. 23. *Willis* ad y. y. *Eustach.* lat. dext. q. *Albin.*  
(g) L. IV. p. 247.  
(h) *Vicussens* p. 182. *Andersch* l. c.  
(i) *Casser.* l. c. f. 2. t. 13. f. 2.  
(k) *VVinslow* n. 123. *Lieutaud* p. 446.  
(l) Pingitur a *Fabricio* f. 38. b.  
(m) *Fabric.* c. 10. *Casser.* t. 13. f. 4.  
(n) *Fabric.* *Casser.* f. 4.  
(o) *Casser.* t. 13. f. 2. p. 10. *Fabric.* c. 10.  
(p) *Eustach.* lat. d. l. c. *VVillius* t. cit. *VVinslow* n.

(q) Habet *Fabricius* f. 38.  
(r) *Lalouette* l. c. p. 162. a ganglio nempe intercostali, & a primo cervicis pare, quod ego secundum interpretor.  
(s) *VVillius* ad L. y. y.  
(t) L. IV. p. 247.  
(u) *Vesal.* L. VIII. c. ult. *Massa* *Introduç.* p. 61. *Mem. de Chirurg.* t. 3. p. 81. *Murali* *exper. anat.* p. 496. *Martin* *Ess. of a foc. at Edimb.* t. 2. p. 119.  
(x) De loc. adfect. L. I. c. 6. Simile exemplum habet *Guilielmus de la Motte* *Chir. complet.* T. II. obf. 212.  
(y) *Centur.* II. curat. 70.  
(z) *Galen.* de loc. adfect. L. I. c. 6.  
(a) *Murali* *exper. anat.* p. 58. *Galenus* de *Hipp.* & *Platon.* decret. L. II. c. 6. *Pare* *administr.* p. 41. *Massa* p. 61. *Mem. de Chirurg.* T. III. p. 81.

lis perit, neque revocatur, si linum paulo post removeris (b). Par est efficacia, si ferro utrumque nervum refeceris, quam administrationem solebat, magna præsente hominum corona, in porco Galenus (c) fuscipere, & æmulus repetit Vesalius (d), tum alii (e) etiam nuperi (f) scriptores. Neque fanata in bestia vox redit (g). Etiam fortis compressio gutturis, a qua videntur hi nervi stupore quodam affecti fuisse, vocem abstulit (g\*). Ceterum, etsi cum corde aliquid nervosi commercii nervo recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur (h).

Si quando minor fuit hujus crudelitatis potestas, & si aliqua vox in animale mansit (i), aut fanato vulnere rediit (k), tunc aut nervus male vinculus fuisse potuit (l), aut in unico latere (m), aut demum nervus laryngeus naturæ sufficit.

Demum, cum octavi parvis ramus sit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis perit (o), utroque revincto aut refecto, præter alia mala, etiam aponia (p) in cane supervenit: nam apositia (q) quidem, & suspiriosa (r) respiratio, ad pulmonis (s), & œsophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in Valsalvæ experimento cibi in ventriculum descenderant (t), & cibos removebant miseri (u), neque quidquam ciborum digerebant (x).

Ex eo experimento id interim apparet. Laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipso demum pectore nervi recurrentes nascantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro affectuum animi varietate gubernarent, circumduci crediderit Vieussenius, alterne ab iis nervis aortam & laxari persuasus & vicissim adstringi (y). Verum vix, etiam si irritabiles forent, durissimam arteriam nervi adstringerent, sed neque irritabiles sunt, aut decurtari, vasque quæ amplectuntur mutare, possunt (z).

SE-

(b) Valsalva apud Morgagn. Ep. XIII. n. 8. Morgagn. ib. n. 29. Rediit tamen in Emetti experimento.

(c) De Hipp. & Plat. decret. L. II. c. 6. admin. anat. L. VIII. c. 5. Orbasius p. 272.

(d) Sub operis finem.

(e) Columbus p. 259. Chirac. Phil. transf. n. 224. Riolan Enchir. p. 236. Courten Phil. Transf. n. 335. Bidloo Exerc. I. de nervis.

(f) Emett. de morb. cap. n. 28. Martin l. c. p. 120.

(g) Courten l. c.

(g\*) Hist. de l'Acad. 1705. p. 53. Etiam surditas inde facta, tum in Muralti experimento

(h) Riolan p. 227. Emetti ibid. Martin ibid. Galen. ibid.

(i) Drelincourt canicid. IV. Raucissima & debilis Faber apud Hernandez p. 490.

(k) Courten l. c.

(l) Ut apud Brunner p. 42.

(m) Eum sensum J. Fabri historia admittit,

(o) Second Memoir. sur les part. irrit. & sens. n. 188.

(p) Willis de cerebro & nervis p. 172. Bagliv. exp. 7. p. 676. Valsalva apud Morgagn. Epist. anat. XIII. n. 28. 37 & ipse Morgagnus n. 29. Brunn. l. c. exp. 2. p. 39. Second. mem. sur les part. irrit. n. 185. 188

(q) Brunn. exp. in lig. nerv. l. c. p. 38. 43. Willis l. c.

(r) Courten l. c. Bagliv.

(s) Morg. l. c. & Emett l. c.

(t) Sanguine inde suffosi Morgagni l. c. n. 28. 29.

(u) Morg. n. 28. 29. Brunn. l. c. p. 39. 40. 41. Courten l. c. Second memoir. sur les part. irrit. exp. 182. Bagliv.

(x) Brunn. p. 30. 41. 43. Second. mem. exp. 182. 185. 186.

(y) Neurogr. p. 184.

(z) Prem. Mem. sur les part. irrit. p. 44. 45. Second. Memoire Exp. 203. 204. 205. 206. 209.

## S E C T I O II.

## O R G A N A L O Q U E L Æ.

## §. I. Os hyoides.

**A**D vocem glottis sufficit, loquela linguæ motum requirit, & narium orisque meatus.

*Os hyoides* & linguæ (*a*) quoddam quasi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundius breviusque factum est. Idem supra marginem anteriorem cartilagineis thyreoideæ ponitur (*b*), & paulo minus antrorsum se effert. Anterius linguæ obvertitur, posterius epiglottidi (*c*). A re ipsa nomen habet. Basi enim constat, & cornubus duobus majoribus, ad extremam basin affixis. Basis transversa in universon cornubus crassior, curvula, antrorsum ad linguam convexa (*d*), retrorsum, ad laryngem, concava est (*e*). Ora superior brevior, eadem extremo margine paulo anterius propriæ eminentiæ imposita suspensa gerit minora, quæ dicemus, cornicula. Margo inferior longior est (*f*). Faciem anteriorem linea eminens transversa (*g*) dividit, in superiorem (*h*) & anteriorem (*i*) facieculam.

Utramque eminentia media distinguit (*k*), ad cujus latus pro musculis sinus excavati sunt.

Cum hac basi mobili in junioribus cartilagine (*m*), conjungitur utrinque officulum peculiare, quod *cornu* vocant, ligamento (*n*) & articulatione connexum (*o*), idemque in adulto homine cum præcipuo baseos ossæ conferruminatur (*p*). Ea cornua ad basin crassiora (*q*), gracilescunt retrorsum (*r*) eundo, eademque deorsum curvula (*s*), & retrorsum, ea sede leviora, modice exsculpuntur (*t*). Fere transversa retrorsum eunt (*u*).

Ab extremi cornu quasi capitulo (*x*), ligamentum ad cartilagineam thyreoideam exit (*y*).

*Cornua minora* (*z*), alias cartilaginea (*a*), frequenter tamen in adultis corporibus of-

(a) *Casser.* t. 1. f. 3. 4.

(b) *Casser.* t. 1. f. 1. 2. 3. 4. 5. 8. 9.

(c) *Casser.* f. 9. *Eustach.* t. 42. f. 5.

(d) *Albinus* f. 6.  $\psi$  *Cowper* t. 27. f. 1. 3.

(e) *ibid.* *Cowper* f. 2. 4.

(f) *Winslow*, *Bertin*.

(g) *Albin.* f. 9. inter  $\psi$ . & E. E. *Cowper* l. c.

(h) *Albin.* e. e. *Cowper* *ibid.*

(i)  $\downarrow$  *Albin.* *Cowper* *ibid.*

(k) *Albinus* *ibid.* *VVinslow* tr. des os n. 488.

*Cowper* *ibid.* Sinus quatuor *Vesal* L. I. c. 13. *Ingrassias* p. 286. *Syllab. part. corp. hum.* t. 6. f. 5. *Cowper* *ibid.*

(m) *Albin.* f. 7. 8.

(n) *Albin.* ic. off. fet. 153. *Nesbit.* p. 101.

(o) *Albin.* f. 8.

(p) *VVinslow* n. 489. *Bertin.* p. 263. Est ubi distincta manent, idem p. 262.

(q) *Albin.* *ibid.* f. 5. 6. 7. 8.

(r) *Eustach.* t. 41. f. 3. 11. 12. t. 42. f. 5.

(s) *Albin.* in ic. *VVinslow* n. 489. *Cowper.* f. 1. 2. 3. 4. *Palsyn.*

(t) *Albin.* f. 5. 6. 7. *Cowper* f. 2.

(u) *Eustach.* ubique.

(x) *Albin.* f. 5. 6. 7. 8. *Casser.* f. 5. 9. *Eustach.* t. 41. f. 8. *Palsyn.*, *VVinslow* n. 489.

(y) *Sect.* 1. §. 8.

(z) *Vesalii* c. 13. L. I. *Cornicula interna Vesling.* *Epist. posth.* 8. *Syntagm.* c. XI. f. XI. Habet *Cowper* f. 1. 2.

(a) *Albin.* off. fetus f. 152.

ossea (b), cum tritici granis (c) passim comparantur. Superius cum basi in angulo symphyseos cornuum ad propriam eminentiam coeunt (d). Vidi prælonga fuisse, & cylindrica (e).

Ex iis ligamenta (f) exeunt, quæ sursum angustiora recedunt, & retrorsum ad angulum cum cornu majori acutissimum, de processus stiliformis (g) imo apice os hyoides suspendunt. In iis ligamentis non rarum est, osseas portiones aliquas reperiri (b), neque scriptores defunt, qui eas portiones pro re perpetua (i) descripserint. *Vesalium* diu tota schola secuta est. Sustinent ceterum os hyoides, ne, dum vehementius deducitur, nimis descendat (k). Defuisse, aut adeo imperfectum adfuisse, ut lego, non quidem ex propria experientia memini confirmari (l).

Cum lingua ex ora superiori multis carnibus, & ligamento (m) lato membranæ colligatur, cum pharynge perinde & musculis & membrana, cum larynge & musculis (n), quos dixi, & ligamentis (o).

Quare cum nulli ossium cominus committatur, & de folis ligamentis styloideis suspendatur, ceterum liberum, facillime emovetur, & aut linguæ, aut laryngis, aut pharyngis motui obsequitur. Easdem, quas dixi, corporis partes vicissim secum trahit, quoties de loco movetur. Primaria vero ad linguam utilitas spectare videtur, quæ, si absque eo osse foret, posterius nimis laxa, in actione sua latitudinem tueri nequirit, uti mappas fere de baculis suspendimus, ne, dum evolvuntur plicas agant.

§. II. Musculi qui os hyoides movent.

*Sternohyoidei.*

Oritur lato principio (p) a sterni (q) parte superiori interiori tota (r), quæ costam primam recipit, a tergo admotæ claviculæ, & late a costæ primæ cartilagine (s), superiori & posteriori parte, a quo ligamento costam connectente claviculæ (t), & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a sterno (u), a vicinæ

*Haller Physiolog. Tom. III.*

M m

cla-

(b) *VVinslov* n. 490. *Platner* de epiphyseb. p. 26.

(c) *Marchett.* p. 87.

(d) *Albin.* f. cit. omn. *Eustach.* t. 42. f. 5. *Palpin* van de beenderen t. 1. f. 5. e. e. *Verheyen* tab. 29. f. 7.

(e) *VVinslov* n. 490. *Fallop.* p. 54. Longa 7 lineas *Plancois* demonstr. t. 3. f. 5.

(f) *Oribasius* p. 144. *Fallop.* p. 54. *Columbus* p. 107. *Couper* f. 1. *Palsyn*, *Bertin.* p. 263. *VVeitbrecht* *Syndesmolog* p. 211. seq. t. 8. f. 32. et si difficius recipit, & raro se addit invenisse.

(g)  $\Sigma\tau\eta\lambda\epsilon\iota\delta\epsilon\varsigma$  *Ruffi* appell. L. I. p. 35. et si nomen  $\sigma\tau\eta\lambda\epsilon\iota\delta\epsilon\varsigma$  magis probat *Hofmannus* *Instit.* p. 138.

(h) *Reverborst* de usu linguæ n. 15. *Gernet* de fic. cit. senili.

(i) *Vesalium*, qui in feminis ligamenta unice ad-

mittit. Rejicit has portiones *Eustachius* *oss. exam.* p. 175. Habet pro varietate *VVeitbrecht* p. 213.

(k) *Monroo* p. 143. Glandulæ *VVhartoni* necti *VValther* de oscit. p. 15.

(l) *VVeitbrecht* p. 213.

(m) *Columbus* p. 107. *Bertin.* p. 262.

(n) *Sect.* I. §. 10.

(o) *Ibid.* §. 8.

(p) *Eustach.* p. 33.

(q) *Galen.* de util. L. VII. c. 19. *Oribas.* p. 202.

(r) *Eustachius* t. 33. Angustius *Albin.* t. 11. f. 39.

f. f. Nihil aliquando *VVinslov*, *Gunz*, *Couper*.

(s) *Eustach.* t. 33. *Douglas* p. 32. *VVinslov* n. 871.

*Albin.* L. 3. c. 39. p. 201. tab. cit. f. g. h.

(t) *Albin.* p. 202. *ibid.* c. *VVinslov* l. c.

(u) Ad medium usque *Chesolden* p. 79.

claviculæ (x) fede posteriori sternoque proxima inferius. Ascendit subcutaneus, & eundo angustior fit, & non raro inscriptionem (y) aliquam tendineam angulosam habet, quam quinquies vidi sexiesve. Ita sursum migrat ante cartilaginis thyreoideæ quadratam faciem, & ante glandulam cognominem. Directionem circa ejus cartilaginis oram inflexus mutat; oram itque retrorsum, & terminatur in bases offis hyoidis sedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam (z), in foveam, vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoideo conjunctus (a).

Bifidum, sed ex animale, *Eustachius* pinxit (b), & descripsit *Oribasius* (c).

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum ossè connectuntur, laryngem, maxillam inferiorem, linguam, unaque retrorsum paulum retrahit: cartilaginem etiam thyreoideam retrorsum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyreoideam emulget, non quidem magna vi.

### §. III. Coracohyoidei.

Falso nomine ita vocatur, cum nullum satis commodum ipsi impositum sit (d), musculus non quidem a coracoideo (e) processu natus, qui error apud *Avicennam* reperitur (f), multosque prioris ævi scriptores, non tamen apud *Vesalium* (g), neque apud *Fallopium* (h). Restitutæ veræ originis honor *Riolano* (i), deinde *Guiljelmo Covper* (k) debetur, tum *J. Baptiste Morgagno* (l).

Lato triangulâri (m) tendine nascitur a costa scapulæ superiori (n), exterius quam hilus, qui a proprio ligamento perfectus vasa dorsalia scapulæ superiora (o) transmittit, eum inter & angulum scapulæ superiorem: alia etiam a ligamento quod hilum perficit (p), & rariori exemplo etiam a clavicula (q).

Ascendit carneus, fit in tendinem, tum alias accurate ea sede, qua ante venam jugularem internam transit; alias partim, qua venæ jugulari (r) insidet, partim

in-

(x) *Morgagnus* Adv. II. p. 32. *VVinslovv* n. 871. *Chefiden* p. 79. *Douglas* p. 32. *Lieusaud* p. 180. Unice ex eo ossè *Covper*, t. 15. f. 1. & p. 35. n. 44. *Rau* myolog. p. 57. Aliquando inde oriri *Albinus* p. 202. l. c. d. *Gunz* mem. p. 289 & in annotatione *Movelli* apud *Vandermonde* Journal. de Medec. t. 11. p. 540. Nunquam nasci eo loco *Santorinus* p. 116.

(y) Habet *VVinslovv* n. 873. Alias sagitta *Morgagn.* Adv. I t. 2. f. 1. n. n. Alias transversa *Albin.* p. 202. Plures una *Bidloo* t. 25. f. 5.

(z) *Eustach* t. 41. f. 5.

(a) *Lieusaud*.

(b) L. c. f. 6.

(c) L. c.

(d) *Omoplatihyoideus* *VVinslovi* n. 865. Ea vox ingratum sonat. *Omohyoideus* vero & *Costohyoideus* gallorum, ad humerum, aut costas tironem abducit.

(e) Error ab aponeurosi natus est, cujus ope cum eo processu nonnunquam coheret *VVinslovv* n. 867. etsi non proxime, totoque hilo vasculoso remotus oritur.

(f) F. 13.

(g) P. 298.

(h) Instit. anat. p. 56. Veram etiam originem habent *Columbus* p. 126. *J. de VVolverdo* p. 80. *Baub.* theatr. p. 516. & alii.

(i) P. 312. tum *Guillemæu* myolog. p. 2. 5. *Habitor* Journ. VI. Lec. XI & Journ. III. Lec. V. non quidem pro constanti fabrica. Inter superiores *Genga* anat. chir. p. 120. *J. VV. Pauli* in v. *Hovne* p. 31. *Gouey* verit. chir. p. 178. *Duvernoi* Comm. Acad. Petr. t. v. p. 238.

(k) *Covper* myotom. 1694. p. 74.

(l) Adv. anat. l. p. 36.

(m) *Albin.* t. 11.

(n) *Morgagnus* t. 1. T. Propius hilum *Albinus* t. 11. f. 35. a. a.

(o) Fascic. icon. anat. VI. p. 4.

(p) *Douglas* p. 32. *Albin* p. 199.

(q) *VVinslovv* n. 868. *Albin.* p. 201. *Lieusaud* p. 180. *Morel* l. c. p. 541.

(r) Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit *Louyer* p. 23. t. 7. f. 2.



interius quam ea vena; denique alias, qua musculo mastoideo tegitur (*s*) non qua venam tegit; alias nusquam. Nam omnes eas varietates vidi (*t*). Vidi etiam pene absque tendinea intercapedine (*u*) fuisse, ut leviter inscriptione alba signaretur, aut tendinea superficie pingeretur.

Ex eo tendine fibras aponeuroticas ad sternohyoideum vidi accessisse.

Secundus venter ex tendinea natura restitutus, ex obliquo rectus (*x*) fit, & ascendit, secundum hyothyreoideum muscolum, ei fere parallelus, cellulosa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc angustior fini baseos offis hyoidis extremi, anterioris & inferioris (*y*), proximoque aliquantum cornu se immittit, ad latus sternohyoidei, & parte aliqua sui ante eum (*z*) muscolum. Nonnullis fibris cum tendine stylohyoidei (*a*) confunditur, & cum sternohyoideo, & cum biventris tendine. Cadavera fuerunt, a quibus totus abfuit (*b*).

Officium omnino simile habet muneri sternohyoidei, & perinde os hyoides, & laryngem, una deorsum ducit, paulumque retrorsum (*c*) cum origo aliquanto prior sit vertebris. Ita etiam pharynx in deglutitione comprimitur.

#### §. IV. *Stylohyoidei utriusque.*

A processu styliformi tres muscoli prodeunt: a radice (*d*) quidem ad usque mediam (*e*) partem, qua epiphysin adnatam accipit, varia in variis sede, & altero aliquanto tendine a radice, altero a medio processu, prodit *stilohyoideus* inferioris anterioris, proxime & posterius stylopharyngæus (*f*), anterioris ab apice styloglossus (*g*).

Gracilis quidem ille & tendineus descendit antrorsum, carne augetur, & plerumque in duas carneas portiones finditur, cellulosa tamen tela conjunctas, quæ medium biventrem musculum, per album tendineum fulcum transmittunt (*h*); eoque transmissio, earum altera anteriori ad partem lateralem baseos offis hyoidis (*i*) se immittit, inter mylohyoideum & coracohyoideum (*k*). Altera latiori tendinea in idem os ad angulum cum cornu, aut in ipsum cornu (*l*), aut cum priori caudæ conjuncta in offis hyoidis basin, aut in biventris tendinem abit, cui & ventri anteriori (*m*) multas fibras inferit, alias vero reddit priori caudæ, & expansioni tendinæ,

M m 2 næ,

(s) Inter venam scalenumque priorem & muscolum mastoideum *Albinus* p. 200. *Douglas* p. 31. *VVinslouw* n. 869. Alibi etiam, quam ad eam sedem, tendinescere *Cl. Ramspek* in specim. p. 16.

(t) *Vesal.* l. c.

(u) *Conf. Albin.* p. 199.

(x) *Morgagn.* ic. cit.

(y) *Albin.* ic. cit. f. & p. 200.

(z) *VVinslouw* n. 869. *Coupper* t. 27. ed. 1724.

(a) *Albin.* p. 200.

(b) *Buchner* miscell. 1727. p. 252. *Chefelden* p. 79. Ejus locum latior sternohyoideus tenuit. Idem forte vidit *Cl. VVinslouw*, quando dixit: a media clavicula natum cum sternohyoideo confusum fuisse n. 868.

(c) *Albin.* p. 200. *Coupper* p. 74.

(d) *Oribasius* p. 204. *VVinslouw* n. 863. *Albin.* t.

II. n. 37 in medio *Douglas* p. 31.

(e) *Albin.* p. 210. 211. *Couppelles* t. 6. i. l.

(f) *Couppelles* t. 6. h. H.

(g) *Couppelles* t. 6. e

(h) *Eufach.* t. 35. lat. sin. t. 32. & 28. *Casser.* t.

I. f. 1. *Bidloo* t. 1. f. 1. *Couppelles* t. 5. t. 6. i. l.

*Albin.* t. 11. f. 37. *Coupper* t. 23. Synoviam eo sinu contineri *Gunz* l. c. Addit: fibras ad membranam glandulæ *VVaroui* aberrare idem *Gunz* l. c.

(i) Ad baseos cum cornu conjunctionem *Coupper* l. c. *Albin.* p. 211. t. 10. f. 1. t. 11. f. 37.

(k) *Coupper* t. 27. f. 46.

(l) *VVinslouw* n. 863. *Gunz* mem. des savans étrangers p. 286. *Coupper* t. 28. X. t. 23. Pro varietate *Albin.* p. 211.

(m) *Ferrein* mem. de 1744. p. 532. 533.

neæ, quæ biventrem (n) & musculus mylohyoideum ad os bicornè revincit. Vidi posteriorem columnam, duobus diversis locis se in cornu hyoides inferuisse. Est tamen, neque rarius, ubi biventris tendinem omnino non continet (o), neque finditur (i).

Os hyoides, & una linguam, & laryngem ad posteriora elevat: linguam, quæ antrorsum tracta est, a musculis ex mento interius ortis, retrahit: os hyoides restituit. Idem, quantum quidem potest, cum biventre maxillam (p) inferiorem elevat. Abfuisse in altero latere (q) exempla producantur.

*Stylohyoideus alter* non rarus: tamen non perpetuus, musculus, ab *Eustachio* (r) primum cognitus, ex apice (s) extremo processu styliformis descendit antrorsum, comes ligamenti cognominis & stylopharyngæi musculi, gracilior priori, & in osficulum triticeum hyoidis vicinumque cornu terminatur (t), aliquantum cum chondropharyngæo confusus. Duos fuisse alias auctor est *Albinus* (u). Non ideo deest ligamentum stylohyoides, quando is musculus adest (x).

An hæc fuerit stylopharyngæi in os hyoides insertio dicta *Valsalvæ* (y), & *Mor. gagno* (z) & olim *Fallopio* (a)? An ligamentum, equidem in cornu ossis hyoidis deductum, *Guiljelmi Cowper* (b)?

### §. V. Biventes.

Multo reliquis musculis ossis hyoidei validior, omnino huc pertinet, cujus uterque venter, diversis temporibus, id os trahere possit.

A fovea processui mammillari (c) insculpta (d) & aliquantum retro eum processum nascitur; neque a processu styliformi, ut olim credebatur (e). Et tendineus ad ossa & carneus prodit. Ventre primo modice descendit, & in primis antrorsum fertur.

Abit in tendinem teretem (f) & valentem, qui sæpe per stylohyoidei musculi descendentes fibras transit (g), deinde inflexus os hyoides præterit. Ex eo tendine in ossis hyoidis cum cornu suo conjunctione valida cellulosa fibræ splendentes exeunt (h). Deinde perpetuo multas cellulosas, etiam tendinescentes, robustas (i) fibras emittit, cum alterni lateris similibus fibris irretitas, ut in decussim suarum (k) so-

(n) Idem ibid.

(o) *Eustach.* t. 35. lat. dextr. Negat perforari *Riolanus* animadvert. in *C. Baub.* p. 726.

(i) Stylohyoidei musculi insertionem in alam cartilaginis thyreoideæ habet *Habicos*, bronchotom. p. 38. forte ex *Fallopio*. Ceterum præstat *σηλοειδεα* dicere, *Ruf.* appell. l. p. 35.

(p) *Ferrein* p. 531. 539. 541.

(q) *Boemmer* fascic. II. præf. p. 5. &, ut intelligo, *Hezmann* Comment. t. 1. p. 457.

(r) *T.* XLI. fig. 5. 8. 11. Pingi videtur a *Bidloo* t. 14. C.

(s) *Albin.* p. 212. *Courcelles* t. 5. g. G. t. 6. g. G.

(t) *Albin.* p. 212. *Douglas* p. 31. *VVeitbrecht* *Syndesin.* p. 214.

(u) *P.* 213.

(x) *VVeitbrecht* *Comm.* *Petrop.* t. 9. p. 256.

(y) *Epist.* 222. II. n. 4.

(z) *Advers.* l. p. 4. *Epist.* 8. n. 5. *Epist.* II. n. 7. Certe hæc pertinent voces *Ep. XI. n. 8. com-*

par cum n. 17.

(a) *Obs. Anat.*

(b) *T.* 28. V.

(c) Sub auribus *Oribasius* p. 82.

(d) *Albin.* p. 207. t. 12. f. 18. a. b. c. t. 10. f. 1. *Courcelles* t. v. K.

(e) *Monet Carp.* *Isag.* p. 48. Error existit apud *Vesalium* p. 295. Correxerit *Posth.* ad *Columbum* p. 516.

(f) *Bidloo* t. 15. C. &c.

(g) *P.* 275.

(h) *Posth.* p. 516. *Albin.* p. 208. f. 19. h. *VVinslow* n. 324. *Douglas* p. 57. *Courcelles* t. 4. *Cowper* t. 23. *M. VVeitbrecht* p. 252. *Monroo* *Essays* of a faciet. at *Edimburg* t. 3. p. 266. t. 2. f. 2. *H. Ferrein.* p. 523.

(i) *Albin* p. 208. *Plasner* *prog.* p. 4. *Ferrein* p. 524. *Cbeselden* p. 82.

(k) *Monroo* l. c. P.

dalium ferantur, & arcum efficiant, atque pene tertiam partem mylohyoidei tegant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & posteriori faciei se immiscent.

Res ipsa perpetua est, neque tamen *trochleæ* nomen meretur (1).

Inde tendo biventris cum primo ventre hæcenus directus, cum altero angulum facit obtusum, & mutato ductu antrorsum quidem porro, & introrsum & sursum tendit, & aut contractus & simplex, aut varie compositus, se in maxillæ inferioris foras sibi paratas in parte posteriori, secundum symphyfin utrinque (m) inserit.

Minime infrequens est, plures in ventres hunc muscolum inter os hyoides & maxillam inferiorem abire, aque dextro musculo in sinistrum fasciculos (n) carneos transire, atque vicissim. Azygon etiam (o) muscolum ex aponeurotico cingulo renasci vidi, & symphyfi maxillæ inferi. Vidi tres dextras, sinistramque insertionem fuisse. Carneas etiam fibras communicat cum mylohyoideo (p), & egregium nonnunquam lacertum.

Efficacia varia est, ut maxilla inferior firma fuerit, perque suos elevatores ad superiorem adducta, aut vicissim laxa. Firma si fuerit, erit huic musculo pro *puncto fixo*, atque os hyoides antrorsum ducet (q), unaque laryngem, & pharyngem elevabit, & linguam ad dentes antrorsum attrahet (r). Id ventre primo fiet.

Poterit denique, si valde firma fuerit maxilla, caput univrsum (v) deorsum ducere & retrorsum, si maxillæ manus subiecta fuerit, & una brachium cubito nititur (z). Id venter secundus primario facit, adjuvat secundus.

Quando verò maxilla laxa obsequitur, tunc quidem biventer os hyoides retrorsum ducit, & sursum (s), omnino ut stylohyoideus, & perinde laryngem levat, & linguam ad posteriora & superiora attrahit, & maxillam inferiorem late a superiori deducit (t). Hæc ventre secundo, primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire, solo secundo ventre, qui cum detractoribus ossis hyoidei conjunctus operatur.

(1) *VVinslow* n. 849. 1215. *Monroo* essays p. 264. Habet tamen *trochleam* *VVeitbrechts* p. 254. & *Courcelles* t. 4. \* Sed fatetur rarum esse. Imperfectam agnoscit *Ferrein* l. c. p. 524. & alias nullam p. 525.

(m) *VVinslow* n. 850. *Albin.* f. 19. g. f. 18. d. c. *Bidloo* t. 15. A.

(n) Habet etiam varietates *Albinus* p. 208. & *Platner* l. c. Decussari *VVeitbrecht* Act. Petrop. t. 9. p. 255.

(o) Fibras a ligamento ossis hyoidis ortas ad biventrem accedere *Gunz* memoir pref. p. 286. & ab ossis hyoide *Heister* de mastic. p. 14.

(p) *Casser.* t. 1. f. 1. E. E. *Ferrein* p. 524. *Gunz* l. c.

(q) *VVinslow* n. 1233. *VVeitbrecht* p. 254. *Monroo* Eff. t. 1. p. 137. 146 t. 3. p. 266. *Ferrein* p. 550. Admittit *Albinus* p. 210.

(r) Negat *Cl. Ferrein* biventrem muscolum ad deglutionem facere, cum ea locum habere possit, etsi in os apertum desuper aqua infundatur, *Mem. de l'Acad.* ann. 1741. p. 552., quod equidem ve-

rum est, actionem tamen biventris non refutat. Ut enim eo modo bibatur, tamen maxillam inferiorem firmiter retineri necesse est. Recte durescere eum muscolum, & tumescere, dum deglutitur, *Eff. de a. societ.* at *Edimb.* t. 1. ed. 4. p. 113. 124. t. 4. p. 224. 229.

(v) *Albin.* p. 209. *VVinslow* n. 1234. *Ferrein.* p. 545. *Boerhaave* t. 1. præl. n. 145. *Monroo* Essays t. 1. p. 139.

(z) Caput retrorsum moveri per novem in sceletoneas *Ferrein.* p. 514. seq. eumque motum percipi dum os aperitur p. 538. Admittit hæcenus *Al. Monroo* l. c. t. 3. p. 226.

(s) *VVinslow* n. 1233. *Ferrein.* p. 559. *Monroo* t. 3 p. 266.

(t) *Douglas* p. 57. *Albin.* p. 208. *VVinslow* n. 1226. 1227. 1228. tum *Mem. de l'Acad.* 1742. *VVeitbrecht* p. 254. *Ferrein.* p. 544. *VValther* obsit. n. 5. *Petit* apud *Palfyn* t. 2. p. 402. *Obesfelden.* Admittit etiam *Monroo* t. 1. p. 124. t. 3. p. 266.

§. VI. *Mylohyoideus*.

Duo hic musculi in unum ventrem (*u*) consentiunt, & ab ossè hyoide nomen habent, cui paucis fibris adhærent, alio titulo digniores. Utrunque nempe longa series fibrarum carnearum, ab ultimo dente molari ad mentum usque, non tamen ad symphyfin (*x*), ex maxillæ inferioris linea eminente obliqua (*y*) prodeunt, infra alveolos dentium molarium, caninorum, incisivorum.

Harum fibrarum, quæ priores (*z*) sunt, & dentibus incisivis proximæ, transversæ fere (*a*) a latere dextro in sinistrum continuantur, ut nullus tendo (*b*) medius intercedat, etsi alba cellulosa linea posterius evidentiori medii signantur (*c*). Oblique ponitur, & posteriorem partem altiorem habet. A glandula sublinguali interruptus, quasi in duos lacertos dividitur. Quæ posteriori loco nascuntur fibræ (*d*), eæ paulatim magis inclinatæ (*e*) magisque, denique oblique retrorsum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori sede bicornis ossis se immittunt (*f*). Eo loco cum fibris nonnullis sternohyoidei musculi misceri vidi. Ex superficie etiam hujus musculi retrorsum extrorsum fibræ tendinæ in os hyoides se conjiciunt. De fibris diximus, quas a biventre accipit (*g*).

Princeps proculdubio officium est, linguam, & glandulas sublinguales sustentare (*h*), ne deorsum vitiose cedant: has emulgere (*i*); linguam apprimere palato (*k*).

Parum est, si quidquam in ossè hyoide antrorsum ducendo potest. Attollere, *Albinus* (*l*). Maxillam deprimere alii (*m*). Tantum autem possunt in utroque quantum est sinus anguli, cum ossè hyoide intercepti, si cum sinu toto comparetur: nempe perexiguam quid.

§. VII. *Geniohyoidei*.

Hi musculi (*n*) sibi adjacent (*o*), distincti (*p*) tamen. Anterior finis gracilior est, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris (*q*) in parte menti aversa & cava provenit.

In-

(u) *Morgagn.* adv. II. p. 31. *Albin.* p. 217. *Winslow* n. 855.

(x) Aliquo enim spatio geniohyoidei nudi eminent. Mentum excipit *Oribasius* n. 208. & *Santorinus*.

(y) *Winslow* n. 856.

(z) *Santorin.* p. 116.

(a) *Courcelles* t. 4. L. L. *Albin.* t. 11. f. 38. e. d. *Covper* t. 23. n. 47. t. 27. Nimis obliquas pingit *Eustachius* t. 41. f. 5. & *Casseri* t. 1. f. 1. t. 15. f. 1.

(b) Recte negat *Santorinus*, & annotat continuari ibid.

(c) Tenuem tendineam lineam vocat *Albinus* p. 217. Tendinem *Winslow* n. 855. Pingit *Casseri* t. 1. f. 1. t. 15. f. 1. B. B. *Spigel* L. IV. t. 2. f. 1.

(d) Paucæ *Morgagn.* l. c.

(e) *Albin.* p. 217. l. c. e. *Covper* t. 27.

(f) *Albin.* ad f. *Covper* ibid. *Winslow* n. 858.

(g) P. 277.

(h) *Cheselden* p. 78. add. *Albin.* l. c.

(i) *Covper* ad t. 15. f. 1. *Santorin.* p. 117.

(k) *Oribasius* l. c. *Santorinus* ib. *Monro* Essays t. 1. p. 144.

(l) *Ferrein* l. c. p. 519. & *Monro* ib. p. 144.

(m) 224. & *Douglas* p. 30 *Oribasius* p. 204. *Santorinus* p. 117. *Monro* l. c.

(n) Habet *Oribasius* p. 205. *Jacobus Berengarius Carpenis* *Isagog.* p. 45. *Casser.* t. 1. f. 1. ad A. *Fallopium* p. 74. qui pro novis describit. Superiores vocat *Ferrein.* l. c. p. 539.

(o) *Winslow* n. 861. *Casser.* t. 1. f. 1. *Courcelles* T. V. B. B.

(p) Unicum sæpe esse *Lieutaud* p. 180. *Casser.* l. c. Nimis angustos *Eustach.* t. 41. f. 5.

(q) *Winslow* n. 860. *Albin.* p. 318. t. 12. f. 36. A. B.

Inde hi muscoli recti, sed paulatim latiores, retrorsum eunt, & foveæ in basi offis hyoidis superius & anteriùs insculptæ (r), & in totam denique basin ad cornu usque (s), inque ipsius cornu radicem (t) terminantur.

Quando maxilla inferior ad superiorem adducta est, utique os hyoides antrorsum (u) ducit sursumque, ut biventèr, & una linguam antrorsum protrahit (x), ut apex de dentium intervallo emineat, & laryngem unâ elevat (y). A geniohyoideo & mylohyoideo musculo læso impedimentum respirationis vidit G. *Erhardus Hamberger* (z), cum os a sternohyoideo, & fodalibus musculis perpetuo deduceretur.

Contra quando os hyoides vel elevatur, vel deprimitur, ab aliis quidem potentiis, & maxilla inferior laxa obsequitur, tunc eam utique deprimit & os aperit (a).

### §. VIII. Lingua.

Genioglossos communes linguæ & offis hyoidis musculos, nunc dicere oportet. Verum eorum historia utique linguam, certe in universum, cognitam ponit. Non hic de involucri agimus, neque de papillis aut nervis, aut vasis, unice in fabricam musculosam intenti, quæ sola ad loquelam spectet. Quadrupedibus in universum, ut homini, unice angustior, avibus & quadrupedibus oviparis (b) plerisque etiam longior, duriorque, piscibus aut nulla data est, aut certe fabrica non ea, quæ homini, neque aut papillis ornata (c), aut mobilis (1).

Homini cum brevitate lata caro est, obtuso (d) fine, superne longe libera, & ad palati offei caveam adaptata, inferne multo brevior, commatis sibi glandulis vestita, & brevi cis apicem sine soluta. Dorso suo ab epiglottide ascendit, inde reliqua longitudine modice declivis (d\*). Superior latitudo media, obscuriuscula crena dividitur, quæ linguam bipertit (e). Tota mobilissima, adque omnem & situm, & figuram recipiendam aptissima, ad dentes superos inferosque, ad palatum anterior, mediumque & demum postremum, ad gingivas, se applicare idonea, apicem & retrahere, & ex ipso dentium intervallo expellere, inque buccarum caveam producere, omnemque eam caveam pervestigare, aut demum inter ipsa labia prominere & revolvì, & dorsum explanare & vicissim cavare, lateraque sua ad se adducere, invicem & in cylindrum se densare mira mobilitate habilis. Ad os hyoides, & pharyngem, & tonsillas, & epiglottidem. & gingivas suorum involucrium ope retinetur, quæ a lingua ad eas partes transeunt, tum musculorum, quos exponemus. Vinculum (f), quod vulgo citatur, ejusdem involucri duplicati plica est, quæ mediam partem inferioris faciei linguæ ad membranam oris, glandulis sublingualibus im-

(r) *Albin* p. 218.

(s) *Albin* p. 219. t. 12. f. c.

(t) *VVinstlov* ibid. *Albin*. ic. cit. e.

(u) *Albin* p. 219.

(x) *Arantius* observ. anat. c. 26.

(y) *Schelhammer* p. 13.

(z) *Eph. nat. Cur.* Vol. 1V. obs. 86.

(a) *Albinus* forte p. 219.

(b) Etiam crocodilo *Hammer* de hern. p. 105. 106.

(c) *Lorenzini* anat. of the Crampfish. p. 27.

(1) Linguam tribuit *api Rezumur* Mem. t. 5. p. 317., erucæ *P. Lyonnet* p. 61., cochleæ *Svamerdam*, crocodilo *Hamme* p. 105., *Borrigh*. sapient.

*Egypt.* p. 271., etsi alii negant crocodilo linguam esse, ut *Aristoteles* part. anim. L. IV. c. 11., *Seba* t. 110. f. 1., sed de linguæ definitione nondum conventum est.

(d) Bifida nonnequam *Borell.* Cent. II. obs. 62. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat *Eschbach* obs. rar.

(d\*) *Luchtmann* de saporibus & gustu p. 61.

(e) Lingua bipartita est *Aristoteles* part. anim. L. II. c. 10.

(f) *Arantius* obs. c. 25. *VVeisbræch* syndesmolog. f. 79. d. J. *Bonhomme* t. 15. f. 1.

impositam, & ad gingivas revincit. In frenulum ajunt brevitate sua libero motui linguæ officere posse, ut omnino elocutionem impediatur, aut certe literæ *r* & *l* (*g*) ob ejus ligamenti arcitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem plerisque (*b*) filum linguæ nimis breve esse, ut linguam de ore educere nequeant, hinc incidi debere (*i*), id quidem nimium fuerit (*i*). Noverat *Celsus* (*k*) hominem, qui lingua succisa & liberata tamen non locutus est.

### §. IX. Genioglossæ.

Maximus musculorum huc pertinentium idemque compositi generis est, linguæ, offi hyoidi, & demum pharyngi communis. Communis fibrarum origo est in mento, facie nempe posteriori cava maxillæ inferioris, utrinque ad symphyfin, supra reliquos musculos, qui ab ea sede nascuntur, ex propriis tuberculis asperis (*l*).

Inde retrorsum it, & eo dum tendit, fibras suas dilatat, inque tres fasciculos separatur, quos cellulosa telæ, vasa, & nervi dividunt.

Primus, infimus in os hyoides (*m*) tendit, inque faciem anteriorem & superiorem (*n*) baseos supremus musculorum eo loco terminatorum tum in cornicula minora (*o*) terminatur. Hæ fibræ dextri & sinistri musculi cellulosa linea separantur (*p*), & teguntur alba membrana. *Geniohyoidei superiores Ferrenii* (*q*), *interni Veslingii* (*r*) ob eam infertionem dicti sunt.

Proximæ fibræ obscuriores, sparsæ, & dissolutæ, neque numerosissimæ in pharyngis (*s*) membranam linguæ finitimam, & anteriorem, inter os hyoides & styloglossum, & in arcum flexæ retrorsum ascendunt, partimque occurrunt styloglossæ (*t*), cumque ejus fibris continuantur (*u*). Hi sunt *Geniopharyngæ Winslowii* (*x*).

Supremæ eademque exteriores, breviores, sed robustissimæ, linguæ in basin late se immittunt, radiatæ (*y*), ut anteriores antrorsum inclinentur, proximæ transversæ sint, posteriores maxime retrorsum tendant.

Fibras in epiglottidem a lingua euntes ad hunc musculum *Albinus* refert (*z*) alias (*a*) dictas. Diversis cum fasciculis idem fiat, & firmitudo terminorum etiam variabilis sit, diversis omnino muneribus defungitur. Quando maxilla inferior contra superiorem adducta, & firma est, tunc quidem prima portione os hyoides (*b*), & laryngem antrorsum (*c*) ducit sursumque, sodalis biventris, & geniohyoidei.

Al-

(g) *Amman* de loquela p. 113.

(h) Balbutiem inde nasci *Dionis* des acouchemens p. 381. *Brouzet* educ. medic. t. 2. p. 254. Oportet excidere *Thebesius* Hebammen Kunst p. 578.

(i) Raro (*Fabric* oper. chir. p. 35.) & rarissime (*Kolpin*. differ. fetus & adulti p. 12.) necesse est linguæ frenulum incidere. Incidit tamen *Guil. Smellie* III. p. 518.

(j) Absq̄ue rupto vinculo multi optime loquuntur *Cameyar*. memorab. Cent. VI. n. 24.

(k) L. VII. c. 12. n. 4.

(l) *Albin*. p. 222. t. 2. f. 42. a. b. t. 10. f. 2. 3.

(m) Habet *Oribasius* p. 206. *Fallopis* insit. p. 54. b observ. p. 74. & *Eustach.* t. 41. f. 8. Non adeo primus cæcis hyoidi adjudicavit *Riolanus* p. 322. Habet etiam *Rau* myotom. p. 53. *Morgagnus* adv. II. p. 33. *Winslow* t. 4. tr. des viscer. n. 523. *Walther* de deglut. p. 6.

(n) *Courcelles* t. 8. α. β. *Albin*. t. 11. f. 42. d. d.

(o) *Albin*. f. 42. e. In hæc sola *Albin*. p. 223. In cornua *Douglas* p. 34.

(p) *Winslow* n. 524.

(q) L. c. p. 539.

(r) Apud *Marchez.* p. 88.

(s) *Albin*. p. 123. t. 10. f. 3. l. m. n. o.

(t) *Albin*. f. 43. m. t. 11. f. 3. m.

(u) *Albin*. p. 223.

(x) Tr. de la rete n. 480.

(y) *Winslow* n. 523. *Albin*. p. 223. f. 47. 43. *Douglas* p. 34. *Eustach.* t. 41. f. XI. *Courcelles* l. c.

A. B. *Coupper* t. 28. f. 1. *Bonhomme* t. 15. f. 2.

(z) P. 221.

(a) Sect. I §. 17.

(b) *Albin*. p. 223.

(c) *Massa* p. 68. *Columbus* p. 128. *Arantius* p. 82. *Albia*. p. 225.

Altera pharyngem antrorsum ducit, & latera, quantum potest, constringit.

Tertia, cum inferatur posterius, quam est mentum, linguam antrorsum (c\*) ducit, atque, dum postrema pars baseos ad mentum accedit, facit ut apex de dentium intervallo, ipsaque labiorum rima exeat. Una latera linguæ deprimit (d), eamque explicat.

Potest etiam fibris suis antrorsum recurvatis linguam ad posteriora reducere (e), etsi hæc actio prioris contraria videtur.

Contra, si maxilla inferior laxa fuerit, & os hyoides per vires suas aut elevantes, aut deprimentes, aut utrasque, retrorsum ducatur, poterit etiam genioglossus maxillam inferiorem deducere, & os aperire.

### §. X. Styloglossi.

Ab apice (f) processus styliformis natos diximus. Inde porro in arcum (g) flexi descendunt, dumque maxillæ angulum incurvati prætervehuntur, accipiunt sibi annexas ligamentosas fibras, ex maxilla, proxime super angulum natas, & processus styliformis apici innascentes, quibus sustineantur (h). Eæ aliquando carneæ fuerunt (i), ut altero capite styloglossus augetur (k). Bis & ego carneas vidi. Inde porro styloglossus secundum latera linguæ, super hyoglossum (l), ad apicem (m) usque rectus producitur, plerumque non simplici sine. Alias duo (n) plana fibrarum vidi, primum quod nunc dixi, cuti propius: alterum tectum a priori, & cum eo ceratoglossum (o) amplexum, cumque eo ipso & genioglossi fibris nonnullis confusum, & pariter ad apicem continuatum. Alias tria, quæ vocant, fibrarum strata fuisse vidi. Quod cuti linguæ proximum, idem longissimum fuit, & fibras aliquas miscuit cum ceratoglossi. Medium, posterius, in lingualem musculum accessit, ut cuti propius ceratoglossum complecteretur. Postremum, offi hyoidi vicinissimum, & ipsum genioglossi occurrit, & cum priori ceratoglossi musculi profundum stratum continuit. Sed posteriora duo strata Ill. *Albinus* lingualem musculo accenset. Tria tamen fuisse vidi, cum præterea lingualem musculus adesset. Vidi quatuor fuisse plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras sub chondropharyngæo, ad genioglossi lacertos offi hyoidi propiores inclinatas, & in eum musculum terminatas: alias supra eum chondropharyngæum similiter omnino in genioglossum continuatas: denique fortiosum lacertum, qui ad latus genioglossi externum partem linguæ non modicam constituit. Tres ultimas partes perinde ad lingualem refert *Albinus*.

Fasciculum ad laryngem dedisse (p) visus est; & sunt, qui viderint nullum styloglossum fuisse (q).

*Haller Physiolog. Tom. III.*

N n

Lin-

(c\*) *Douglas l. c. Winslow n. 526.*

(d) *Conf. Valter de deglutit. p. 6.*

(e) *Winslow n. 526. Douglas l. c.*

(f) *Albin. t. 2. f. 40. 41. t. 10. f. 2.*

(g) *Eustach. t. 41. f. 5. 8. Bidloo t. 19. C. Albin.*

l. c.

(h) *Riolan. p. 741. & 311. Winslow tr. de la*

*tete n. 519. Morgagn. Epist. XI. n. 11. Veitbrecht*

*E. 32. i. 2. 3. k. Gautier in tab.*

(i) *Douglas p. 35. Couper t. 23. E.*

(k) *Couper ib. Unice inde natum vidit Duver-*  
*nei myotomolog. p. 60.*

(l) *Courcelles T. V. E. Albin. f. 41. 42. 43. t.*  
*10. f. 2.*

(m) *Albin. f. 41. 42. Fallop. p. 75. Bonhomme t.*  
*15. f. 2. E.*

(n) *Fallop. Instit. p. 56. Albin. p. 244. Lieutaud*  
*p. 177.*

(o) *Albin. p. 214. Conf. Winslow n. 520. Lieut-*  
*aud l. c.*

(p) *Boehmer fascic. obs. præf. p. 7. Osteol. p. 117.*  
*Cheselden p. 79.*

(q) *Boehmer p. 6. 7.*

Linguam potissimum retrorsum ducit, apicemque contra epiglottidem elevat, tum os hyoides (*r*).

Alterius lateris styloglossus, si solus egerit, linguam varios ad usus ad latera trahit.

### §. XI. *Linguales.*

Lingualis utrinque musculus plurima cum styloglossis communia habet, ductum eundem (*s*), fibras communes. Solet tamen distingui. A nullo osse profectus lacertus est, qui a fede ossis hyoidis, & a radice linguæ (*t*), antrorsum, & paulum extrorsum tendit. Accumbentem hinc exterius genioglossi pharyngæum finem habet, multis fibris sibi mistum (*u*), inde styloglossum, a quo posterius interjecto ceratoglossis distinctus, hunc ipsum musculum tamquam vagina continet (*x*), cuius fibris se fodalem addit (*y*), & una ad apicem (*z*) linguæ fertur. Principium alias simplex habet, duplex alias, & ceratoglossum tunc quasi vagina altera complectitur (*a*). Linguam deprimit (*b*), in os reducit, apicem deorsum ad frenuli sedem curvat (*c*), & una versus pharyngem retrahit.

### §. XII. *Ceratoglossus Basioglossus.*

Sive unicum musculum feceris (*d*) sive duos (*e*), consentientes habebis Cl. virorum auctoritates. Eorum ergo alter, a basi ossis hyoidis, per paucas lineas, & ab exteriori ejus parte, e regione sternohyoidei, alias etiam ab incipiente cornu per aliquod spatium (*f*) oritur. Inde extrorsum antrorsumque (*g*) radiorum admodum dilatatus migrat, & supra glandulas sublinguales in basin linguæ definit, aliquantum a ceratoglossis tectus, & eodem anterior. Inter styloglossi duo plana quasi in vagina continetur, aut inter styloglossum & lingualem. Ad styloglossi etiam ductum se accommodat (*b*), pariterque tendit antrorsum. Hic *Basioglossus*.

Alter incipit oriri, quando grandior est, a cornu ossis hyoidis cum basi conjuncto, inde a toto pene margine ejus cornu anteriori (*i*), pene ad ligamentum usque hyothyreoideum, & simili fere decursu sursum extrorsum introrsum delatus una linguæ partem posteriorem & lateralem constituit. Inter styloglossi strata continetur, comitemque se ei addit, & incurvatus ejus ductum sequitur. Ejus etiam fibris multas de suis immiscet (*k*). Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrsum redeunt. Hic *Ceratoglossus*.

Cum

(*r*) *Albin.* p. 214

(*s*) *Columbus* substantiam linguæ pro duobus musculis numerabat p. 127. Primus lingualem musculum *Douglasius* p. 36.

(*t*) *Douglas, Albinus* t. 11. f. 41. 43. t. 10. f. 3. *Courcelles* t. 8. C. *VValther* de deglut. p. 7.

(*u*) *Albinus* l. c.

(*x*) *Albin.* f. 43.

(*y*) *Albin.* p. 226. t. 11. f. 40. k. f. 41. e. f. 42. c. t. 10. f. 3.

(*z*) *Douglas* p. 36.

(*a*) *Albin.* f. 43. b. l. a.

(*b*) *VValther* l. c.

(*c*) *Albinus* l. c. *Douglas* ibid.

(*d*) Unicum mavult *Fallopianus* obs. p. 75. & *Drelincourt* prælus. p. 186. & *Morgagnus* adverb. II. p.

34. Est Hyoglossus *VWinslow* n. 520. Ceratoglossus *Douglas* p. 35. Uterque etiam chondroglossum conjungit.

(*e*) *Oribasius* p. 206. 208. *Vesalius* & J. VV. *Pauli* in præf. *Couperus* t. 28. f. 50. 51. & *Albinus*.

(*f*) *Albin.* f. 40. g. t. 10. f. 2. o. & p. 221. *Eusbach.* t. 41. f. 5. 8.

(*g*) *Courcelles* t. 5. C.

(*h*) *Courcelles* t. 8. M.

(*i*) *Eusbach* t. 41. f. 8. *Douglas* p. 35. cum late dicat oriri, *Albinus* t. 11. f. 40. e. e. t. 10. f. 2. & p. 219. Inter lingualem & styloglossum *Courcelles* t. 8. G. y.

(*k*) *Albin.* f. 40. ad D. t. 10. f. 2. ad E.



Cum arteria lingualis interjecta hos musculos potissimum distinguat, inæquales portiones facit, ut sæpius solo ab extremo cornu alter triangularis & angustior (l), alter & a basi, & a bona cornu parte prædeat.

Est ubi tres omnino partes facere licuerit, duas quas nunc descripsi, deinde tertiam, anteriorem, atque ab istis tectam, a cornu ossis hyoidis parte interiori natam (m).

In univcrsum uterque latera linguæ deprimit & linguam explicat, quando excavata fuit, atque arctat (n): eamque in oris profundiora reducit (o).

Si lingua firmiter a genioglossa & geniohyoideo antrorsum prolata fuerit, poterit etiam os hyoides elevare, & antrorsum ducere (p).

Alteruter linguam oblique ad latera trahit (q).

### §. XIII. Chondroglossi.

Parvi sed omnino diversi sunt, quos nunc dico, muscoli. Nempe fibræ carneæ, breves, crassulæ, fursum (s) antrorsum radiatæ (t) in linguam exeunt, in ceratoglossum, & genioglossum terminatæ, cumque linguali perreçturæ; ex corniculo hyoideo (u), & a ligamento natæ, quod id corniculum ad os bicornie revincitur, aque proxima parte baseos ipsius ossis (x). Oçies in tabulas meas retuli, neque memini desideratum fuisse, quando inquirebam (y).

Exiguus cum sit, debiliter ceratoglossum & basioglossum adjuvat.

*Myloglossus* veterum (z), & *Verheyenii*, a *Winslowo* non præteritus, ab aliis exclusus (a), ab aliis iterum tamquam non perpetuus (b) recensetur. Ex *J. Wilhelmi Pauli* indicio (c) ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

### §. XIV. Fibræ lingue propriæ.

Linguam ipsam musculum esse (d), & a vetustis dictum est & a nuperis auctoribus: neque obstat (e), quod teneriores fibræ sunt, atque mollior cellulosa fabrica (f), plusque teneri & mucosi adipis (g) etiam minutis lacertulis sit interjectum. Nam & irritabilitate lingua gaudet, & mobilitate, & fibras habet sibi parallelas. Quos vero ductus sequantur eadem, id unice quæritur. In vituli lingua *Malpighius* (h) invenit fibras longitudinem sequentes (i), transversas (k), perpendiculares (l),

N n 2

obli-

(l) Ita fere *Verheyen* t. 29. f. 9. O.  
(m) Huc refero voces *Winslowi* n. 521. & figuram *Eustachii* t. 41. f. 11.

(n) *Albin.* p. 220.

(o) *Douglas.*

(p) *Albinus* ibid.

(q) *Douglas.*

(s) *Albin.* in icon. Arcum facere cum sodali *Verheyen* p. 272.

(t) *Courcelles* t. 8. D. d. d. Teretem vocat *Walther.* de deglut. p. 9.

(u) *Courcelles*, *Albin.* t. 41. a. b. t. 10. f. 4. t. *Verheyen* tab. 9. f. 9.

(x) Etiam *Albin.* p. 222.

(y) Plerumque reperiri *Pauli* præf.

(z) *Garengot* p. 180 *Cowperus*, *Albinus*, *Ver-*  
*dier.*

(a) *Drelincourt* p. 180. *Cowperus*, *Albinus*, *Ver-*  
*dier.*

(b) *Molinett.* diff. anat. path. p. 132. *Petis* ad *Palfyn* p. 489. *D. de Marchett.* p. 90. *Lieutaud* p. 177. *Winslow* n. 517. Utcunq; vidit *Morgagnus* adverb. II. p. 33. Rarissime *Boehmer* præf. p. 8.

(c) Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere *Pauli* l. c. *Veitbrecht* Comm. Acad. Petr. t. 9. p. 257.

(d) *Wharton* p. 6. *Bellin.* de gustus organ. p. 104.

(e) Ideo separat *VV. G. Muys.* de fibra musc. p. 136.

(f) *Reverhorst* de fabric. ling. n. 38.

(g) Idem ibid. *Heymann* p. 498. 499.

(h) In proprio libello de lingua.

(i) F 1, A.

(k) B.

(l) Ibid C.

obliquas (*m*), introrsum convergentes, inque angulum consentientes, aliasque divergentes (*n*), alias, quæ dorsum acuminatum deprimant (*o*).

Porro in homine tres fibrarum ductus sibi annotatos descripsit *Stenonius* (*p*), quæ nempe longiudinem sequantur, quæ latitudinem, quæ crassitiem, & quæ eadem ad perpendicularum ponantur (*q*). Alia plana fibrarum *Bidlous* (*r*) pinxit, rectas, tunc oblique extrorsum descendentes, & duos fasciculos teretes peculiare fibrarum perpendiculariarum.

Mihi, perinde ut aliis *Clar. viris* (*s*), in homine quidem impossibile videtur fibras teneras, adipe obvolutas, seque trahentes, separare inque lacertos disponere, quibus nomina possis impertire. Inferiores tamen fibræ fere a genioglossis producuntur; posteriores, & a ceratoglossis, superiores & eadem laterales a styloglossis.

Sed neque in vitulo facile est (*t*) fabricam *Malpighianam* ostendere, & qui microscopio plurimum usus est *Antonius v. Leeuwenboeck* (*u*), solas perpendiculares & transversas fibras retinuit.

Id interim certum est, mira mobilitate linguam gaudere, qua omnes fere & figuras induat, & situs omnes, & sæpe in formas se fingat, quas a nullo, quantum intelligo, musculorum exteriorum derives, qualis frequentissima illa est, in qua in canalem se fingit, medioque dorso excavato cibos suscipit.

### §. XV. Fauces.

Et si alius his partibus describendis aptior locus erit (*x*), non potest tamen hæc oratio absolvi, quin hæc in unum fauces innotescant. Nempe gula, posterius quidem in amplum musculosum saccum abit (*y*), qui ante sex vertebrarum colli superiorum corpora (*y*\*), & ossis occipitis partem cuniforem, & simile medium ossis multiformis fundamentum, surgit, laxiori primo cellulosa tela ad periosteum firmatus, sensim vero strictiori. Inde ad latera quidem idem saccus ossis cuneiformis alis magnis (*z*), deinde maxillæ inferiori (*a*), tunc linguæ & ossi hyoidi (*b*), & cartilagini thyreoideæ (*c*), & demum anulari (*d*) adhæret, ut laryngis facies aversa eo sacco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie sua respiciat, deinde cartilagine arytænoideæ (*e*).

Idem supra linguam apertus patet, & duas in caveas ducit. Inferior inter linguam (*f*) aperitur, & fornicatum palatum mobile, quod in arcum curvatum, inque mediam columellam contractum (*g*), demum dorso linguæ postremo ante epiglottidem imminet, ut tamen distet (*b*). Hæc via & aperiri potest, & claudi.

Su-

(m) F. 3 G G.

(n) F. 2. E E.

(o) F. 4 H. H.

(p) De musc. & gland. p. 13.

(q) *Collins* p. 226. 227. *Barbaux* splanchnolog. p. 354. &c.

(r) T. XIII.

(s) *Massz* v. 67. *Albin.* de deglut. p. 38 *Reverhorst* de fabr. ling. n. 37. *Boerhaave* Practic. t. I. p. 163.

(t) *Reverhorst* l. c. *Luchtmans* p. 62.

(u) *Arcan.* & *Contempl* Ep. 8. p. 408.

(x) Quando de deglutitione agetur.

(y) *Albin.* t. 10. f. 8. 9. 10. *Eustach.* t. 42. f. 11.

*Cowper* t. 28.

(y\*) *Albin.* ibid. f. 1. 2. 3. 4. 5.

(z) Q. 1. *Albin.* f. 3.

(a) Idem t.

(b) Idem f. 2. β. γ.

(c) Idem f. 2. E. δ. ξ. f. 3. a. β. γ.

(d) Idem f. 2. 3. η. θ. f. 3. γ. δ.

(e) Idem f. 12. 13. 14. 15. *Casser* t. 1. hom. f. 7.

(f) *Albinus* f. 17. conf. f. 12. 13. 14. *Bidlou* t. 13. f. 1. *Bonhomme* t. 15. f. 1.

(g) *Albin.* f. 12. 13. 14. 15. 17. *Listre* Mem. de l'Acad. 1718 t. 15. f. 1.

(h) *Bonhomme* f. 16. *Listre* f. 1. 2.

Super idem velum alia, sed minus mutabilis via ad nares patet ( *i* ), medio divisa vomere, eademque supremo ad os occipitis annexo pharyngi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno ostio efflato, vel per angustiore[m] glottidis rimam eliso, non alia præter os naresque via superest. Per alterutram exire potest, vel per utramque.

## §. XVI. Oris.

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa est, os inter & velum mobile. Oris non una est significatio. Latiori sensu designat ingentem caveam, quæ hinc labris, buccisque clauditur, inde velo palatino, si ad id linguam elevatam ponas, dorsoque linguæ postremo.

Deinde oris vocabulum divisam habet significationem. Buccarum cavea est inter dentes utriusque maxillæ, & alveolorum principium, interque musculorum illum parietem, quem alias describemus, nunc unice labro superiori & inferiori & dextra bucca atque sinistra contineri dicemus. Ejus caveæ buccarum anterius ostium etiam os dicitur, posterius inter dentes superiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

Porro lingualis illa cavea, sive os verius, anterius terminatur dentibus utriusque maxillæ, superius palato primo osseo, deinde molli: inferius membrana oris, deinde linguæ carnibus inferioribus & musculis subjectis, genioglossis, geniohyoideis, mylohyoideis.

Posterius vel palato molli, & lingua clauditur, si eæ partes conjunctæ fuerint, vel vicissim patet, si diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ita producit, ut in duos iterum quasi oculos dividat. Superior amplius linguæ dorso, dentibus superioribus, palato osseo & molli continetur. Inferior linguæ parte cava, & aliqua parte alveolorum denticulorum priorum inferiorum, subjectisque genioglossis & glandulis sublingualibus, quas oris, quæ dicitur membrana, oblinat.

## §. XVII. Uvula.

Veli palatini & uvulæ historiam hic omittimus. Vetus quidem fama fuit, uvulam plectrum esse vocis ( *k* ), & suo loco vocis vitia dicuntur, quæ ex uvulæ magnitudine aucta sequuntur, aut diminuta ( *l* ).

Verum ( *m* ) ad vocem moderandam mollissima & ad mollem partem, linguam, unice appulsura uvula una ineprissima videtur. Et vox quidem, minime debilis, absque uvula in eane & plerisque animalibus ( *n* ) editur.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitiis, si majora fuerint, voci per vitiosa organa illegitimo itineri tribuerem, pariter uti erosio naribus vox rancidum ( *o* ) quid sonat, non quod nares in voce aut loquela moveantur, sed quod sonoros aeris tremores transmittant aut reflectant. Quare, si palato osseo eroso vox de-

(i) *Bidloo* t. 14 f. 1. *Albin.* f. 12. 13. 14 15. 16.

(k) *Fabric.* P. II. c. 8. *Galen.* de usu part. L. 7.

(l) S. III. n. 10.

(m) Vide contra vulgarem opinionem *Fallopium*

obs. anat. 212. *Schelhammevum* de voce p. 17.

(n) Pene soli homini concessa uvula *Morgagnus* Epist. IX n. 9.

(o) Qui uvulam amiserunt, absurde & quasi per nares loquuntur *Pareus* L. V. c. 14.

deletur (*p*), redditur eadem reposita pro offe lamina (*q*), resonitu ergo, non motu restituta? & homo, cui gurgulio erosus fuerat, loquebatur capitis situ mutato (*r*). Eadem de loquela erit sententia mea. Potuerunt litteræ gutturales (*s*), vitiato gutture, malignius pronuciari, quod allisiones necessariæ sublatæ sint: sed nulla littera est, in qua producenda uvula laborat; plurimosque liceret testes excitare, qui omnino uvula resecta (*t*), aut erosa (*u*), aut nulla (*x*), negant loquelam lædi, etiam excitationis exemplis. Ut omnino suspicio ante me Ill. viri fuerit, alias præterea partes corporis in iis hominibus læsas fuisse, quibus ab uvulæ vitio vox jacturam dicitur passa esse (*y*).

### §. XVIII. Nares.

Quæ via supra palatum osseum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vastam, multiformem, multis auctam recessibus, osseam totam, pulpofa equidem membrana vestitam, quæ manifestissima apparet, quando deletis paulatim ossibus nuda, & sola relinquitur. Princeps cavea profunda, ad perpendiculum a lamina cribrosa descendit ad narium-fundum, qui ex cavis ossibus maxillæ & palati formatur. Eam mediam septum, sæpe equidem inæqualiter, bipartit (*z*), ut dextrorsum convexum dextram meatus partem reddat angustiore, aut vicissim (*a*), nam utrumque vidi. Septi narium natura superius, & inferius, atque posterius ossea est, anterius triangulari cartilagine perficitur.

Inde lateralis recessus cavæ narium tres ad anteriora magnæ cavæ adduntur, ut tamen & posterior (*b*) finis cavæ magnæ continuus sit, & anterior (*c*). Ergo imus quidem meatus, inter latera narium & os cribrosum infimum intercipitur, in medio altissimus, humilior & ad anteriora, & ad posteriora (*d*).

Medii eadem fere natura est, ut tamen brevior sit. Inter parietes maxillarum finis & os spongiosum medium intercipitur (*e*).

Supremum additamentum unice posterius est, breviusque, inter planam partem ossis spongiosi, quod nunc dixi, & cellulæ ethmoideas infimas (*f*).

In caveam narium contra protuberant tres quasi monticuli, os spongiosum imum, introrsum convexum, anterius & posterius caudatum, & gracile (*g*): Os ejusdem nominis medium, anterius obtusius (*h*), & totum brevius, denique totus ille cellu-

lu

(p) *Forest* L. 32. obs. 12. *Sculter.* t. 36. f. 4. Qui abſque palato erat, obſcure loquebatur Nov. Eph. Nat. Cur. vol. 1. obs. 103.

(q) *Sculter.* l. c.

(r) *Slevogt.* de gurgul. ad fin. Antrorsum capite inclinato.

(s) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. 5. obs. 16. Non bene pronuciabatur l. s. o. r. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 490.

(t) *Rufus* part. hom. L. II. p. 57. *Blancard* Jar-register l. C. IV. n. 99. *Martin* phil. transf. n. 233. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. 5. obs. 66. Mansit tamen rauco.

(u) *Astruc* de lue Vener. L. IV. p. 410. *Fallopius* l. c. *Baubinus* Theatr. anat. L. 3. c. 83. *Hildan* Cent. II. obs. 21. 22. phil. transf. n. 464. *Eysel* de præcipuis uvulæ morbis n. 3. add. *Mosca* P. II. t. 1. p. 221.

(x) *Hagedorn.* obs. 68.

(y) *Morgagn.* l. c.

(z) *Schneider* de catarrh. L. VI. p. 473. *Gunz* Mem. des savans etrangers p. 290. *Quelmalz* progr. de incurv. sept. nar. *Bertin.* officolog. t. 2. p. 114.

(a) Semper sinistram *Gunz* p. 288.

(b) Fascic. Icon. IV. f. 3. ad Z. & Y. *Albin.* t. 4. f. 1. ad 5.

(c) Fascic. IV. f. 1 ad B. C. D. *Albin.* ad n. —

(d) Fasc. IV. f. 1. v. o. π. μ. f. 3. α. ζ. *Albin.* t. 3. d. *Tarin.* osteograph. t. 7. V. V. VV.

(e) Fig. I. ε. δ. η. ε. γ. f. 3. z. b. *Tarin.* i g e g e.

(f) F. 1. u. u. f. 3. c. *Albin.* w. w. v.

(g) F. 1. ab μ. ad ν. *Albin.* L. *Tarin.* c.

(h) F. 1. β. *Albin.* D.

Iularum ethmoidearum apparatus (i), quem exterius os planum perficit, & tenera versus nares lamina claudunt.

Sed recessus, quos dixi, multi magnique in nares patent: primumque frontalis uterque sinus, in cellulam aliquam ethmoideam descendit (k), cumque ea in medium narium additamentum apertus, latus, angustus in osse solido exsculptus, cum adolefcentia demum subnascitur.

Deinde sphenoidi sinus (l) rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante sellam turcicam, & sub ea, & post eam, late in osse multiformi exsculpti, inque supremum narium meatum, antrosum patuli.

Cellula ethmoidea (m), tres, quatuor, utrinque, tenerrimo ex osse effosæ, quarum anteriores in medium, posteriores in supremum lateralem narium canalem aperiuntur.

Sinus demum maxillaris (n) vastus, & ante nativitatem jam inceptus, in osse maxillæ peculiariter dicto excavatus, tenera lamina ossea fere undique clausus, ad medium meatum patet.

In eos sinus & recessus, quoties mucos non pleni sunt, aer ex glottide emissus irruit, osseosque parietes percillit, novosque in tremores totam narium universitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim historia ad olfactus instrumentum pertinet.

## S E C T I O III.

## V O X.

## §. I. Vocis sedes.

Vocem dicimus aeris sonorum per glottidem iter: expirationis enim necessitatem (o) non sinunt libere admittere singultus phænomena (p), & tussis (q) pertinacioris, & denique *εργασμιυθων* sive hominum, qui etiam literas aere pronunciant per inspirationem retrogrado. Ejusmodi quidem loquelam non crederem aut *Rhodigino*, aut *Adriano Tourneboeuf* (r), aut aliis (s) passim testibus, sed gravissimo viro *J. Conrado Ammann* non licet fidem negare, qui vetulam inspirando loquentem vidit.

Per glottidem (t) in homine aerem transire, oportet, ut vox edatur. Hinc si in la-

(i) F. 1. p q n o l m h. *Albin.* n.

(k) F. 1. l. *Albin.* d. e. f. 2. F.

(l) F. 1. V. f. 3. e. d. f. *Albin.* f. 1. 2. Ω. *Tarvin* f. 1. 2. f.

(m) F. 1. h. l. n. q. p.

(n) F. 3. G. H. f. 4. G. H. b. Z. a. c. *Albin.* f.

2. 3. P.

(o) Nullam vocem, nisi in expiratione fieri *Fabricius* P. II. c. 5.

(p) P. 207.

(q) In qua vox oritur ab aere in asperam arteriam redeunte *Dodart.* memoir de l'Acad. 1706 p. 249.

(r) Apud *Foesium* in œconomia Hisp.

(s) F. M. V. *Helmont* alphabet. natur. p. 22. *Suidas* p. 667. *Breslauer Samlungen* 1714. M. Mart. *Camello* philos. transf. n. 307. ubi superstitiosi quid subest.

(t) *Schelhammer* p. 26. *Dodart* l. c. p. 248. *Perrault* Essays p. 393. *Ferrein.* in *Cl. Montagnas*.

larynge (*u*) aut epiglottide (*x*) morbi fuerint, vox parva, obscura, rauca est. Si omnino bronchus vulnus accepit, vox nulla superest, sive casus calamitatis causa fuerit (*y*), sive curiositas experientis incisoris (*z*).

In plurimis animalibus, & avibus potissimum (*a*), aliter res se habet, avibus nempe plerisque præter laryngem verum alius nodus est in broncho ad divisionem positus. Ita se habet in avibus aquaticis (*b*), corvo (*c*), anate (*d*), anate moschato (*e*), mergo (*f*), anser (*g*), cygno (*i*), querquedula (*k*), ipso demum, ut nuper vidi, passere & gallo (*l*).

In iis nodis membranæ tensæ sibi parallelæ ponuntur (*m*). Sed eas proprio loco describam.

Harum machinarum, & in universum bronchi avium, imitamenta sunt, quibus vocem simulati miseris captamus (*n*).

### §. II. *A tremore oritur.*

Potest equidem vox, sed humilis, & rauca, quam *susurrum* (*o*) vocamus, per glottidem quietam reddi. Ut autem vere vocalis, & clara sit, omnino oportet aërem, dum per glottidem transit, ita incurrere in ejus rimulæ parietes, ut & ipsi tremant (*p*), & una laryngis cartilaginee, & denique ossa capitis (*q*), & pectoris, & universi corporis (*r*). Hinc furdi homines veram vocem non discunt edere, nisi manum ad loquentis magistrum laryngem dederint, & tactu trementem laryngem ferrent (*s*).

Apparet, cur organa vocis cartilaginea fere in plerisque animalibus sint, & elemento consentiant ad tremores omnium maxime idoneo.

Apparet etiam, quare in vivo melior & clarior vox producatur, quam quidem in cadavere (*t*). Voces enim Ferrenianæ, quas ego unquam audivi fuscæ fuerunt, & vivi hominis, vivique animalis vocis legitimæ nunquam fati similes. Nempe vivo homini larynx a viribus musculosis, quas anima regit, ita libratur, ut, ab aere percussus, longe tremat celerius & expeditius.

Hinc

(u) Fissa cartilagine thyreoidea vox vitiosa Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. 2. obs. 136.

(x) Epiglottis nulla, vox exigua *Guilielmi* de morborum cadaverum judicio p. 22. Ulcus epiglottidis vox *Duncan* chem. p. 197. Raucitas a fissura cartilaginee scutiformis Eph. Nat. Cur. vol. X. obs. 12.

(y) A vulnere laryngis Acad. de Chir. t. 1. P. 3. p. 135. & t. 3. p. 78. A vulnere asperæ arteriæ *la Motte* chirurg. complet. obs. 212. & ab ulcere Mem. de Chir. t. 1. P. 2. p. 185. 194.

(z) *Fabric.* 1c. P. II. c. 4.

(a) *Herissant* memoir. de l'Acad. 1753. p. 290.

(b) *Perrault*: Essays t. 3. p. 139. t. 7. f. 12. *Dodart* l. c. p. 322. *Maiset* Ergo homini vox peculiaris p. 9.

(c) *Aldrovand* L. 19. p. 264.

(d) *Huidan* ad *Pavium* p. 223. *Aldrov.* l. c. p. 190. *Blas* miscell. p. 283. Mem. avant. 1699. t. 2. p. 48. *Albin.* of birds t. 2. n. 100.

(e) *VVelfsch* hocatostea obs. 71.

(f) *Aldrov.* l. c. p. 279. merganser *Birch.* t. 2. p. 13.

(g) *Aldrovand.* p. 107.

(i) *Bartholin.* de cyg. anat. p. 38.

(k) *Albin.* t. 1. n. 100

(l) Vox in ima aspera arteria ad bifurcationem in gallo nascitur anc. mem. t. 2. p. 7.

(m) *Herissant* t. 4. 5.

(n) *Verdue* de l'usage des part. II. p. 393.

(o) *Holder* Elements of Speech pag. 47. *VVallis* Grammat. Anglic. p. 3. & in primis *Amman* de loquela p. 26. 31.

(p) *Idem* Cl. viri. *Amman* p. 83. &c.

(q) Vibrationum ope surdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipiti loquentis hominis innixi tremores percipiebant *Gautier* obs. t. 3. p. 196.

(r) *Amman.* *Schelhammer* p. 28.

(s) *Amman.* p. 82. *Rapbel* c. 1.

(t) Negabat in cadavere produci posse *Amman* p. 24.

Hinc in catarrhis vox exigua, vel nulla, quando cartilagine mucosæ obductæ minus exquisitè tremunt (u).

Hinc fortissimus & gravissimus rugitus animalibus, quibus asperæ arteriæ cartilagine integræ, aut certe imbricatæ suat, minimumque in broncho membranæ, plurimum vero cartilaginis, aut omnino ossa pro cartilaginibus sunt (x), ut leoni (y), elephanto (z), crocodilo (a), pavoni (b). Et contra vox debilis, quibus anuli bronchi molles, ut casuario (c) erinaceo (d). Hinc vox gravis, & cum inamœnitate fortis, in avibus aquaticis, in quibus repetitæ elasticæ membranæ in secundo larynge sonant (e).

### §. III. Tremunt ligamenta glottidis.

Diximus laryngem tremere, dum vox profertur, tremunt tamen potissimum ligamenta glottidis inferiora, & tenaciora (f) per quorum intervallum aer sonorus eliditur. Video virum, quem plurimi facio, de his tremoribus dubitare, tum quod aves non inter ligamenta glottidem habeant, sed inter cartilagine, & offeas denique conchas (g), ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ (h) sint, multaque membrana & mucosa obducantur (i), & denique semper humore madeant (k), & musculos thyreoarytænoideos accumbentes habeant (l). Extensionem etiam negat, de qua videbimus.

Verum certum est, in universum aerem in diversis tonis producendis utique corpora sonora omnia in tremores agere (m), & a numero vibrationum majori acutos, a minori gravissimos nasci (n): id quidem inter postulata potest recipi, quæ nemo recuset.

Deinde aer, ut alia corpora sonora, & laryngem in tremores agit, & proxime enim in ipsa ligamenta illidit, quæ glottidem includunt: tensa utique, & manifesto elastica, neque apparet, cur non faciat oscillare. Neque mucus impedit, cum etiam narium cartilagine certis in literis & sonis profundis manifesto tremant, quas similis pituitosa membrana obducit.

Sed etiam Cl. viros audire oportet, qui eas fibras omnino microscopio, dum sonabant, dumque flatus per glottidem cum sono exibat, adhibito tremore videtur (o).

Denique neque ejus experimenti nulla vis est, ex quo constitit, toto larynge remoto, servatis folis glottidis-ligamentis (p), tamen inflatum per bronchum aerem eam vocem producere, quam natura cuique animali propriam dedit.

Haller *Physiolog. Tom. III.*

○ ○

§. IV.

(u) Idem p. 29.

(x) *Bayhol. hist. 100. cent. 4. la Boulaye voyag.* p. 303.

(y) *Stukeley p. 97.*

(z) *Reck Salzburgisch. Emigrant. t. 1. p. 132. Pessing. Epist. V.*

(a) *Japanico Birch t. 3. p. 489. Grew Cosmolog.* p. 25.

(b) *Graculo Grew, linaria Idem ibid.*

(c) *Birch l. c.*

(d) *Grew Cosmolog.*

(e) *Herissant l. c.*

(f) Ita olim *Dodays Mèmoir. de l'Acad. 1700. p.*

258 *Perrault ed. bat. p. 393. deinde Ferrein in thesib. D. Montagnat in Mem. de l'Acad. &c.*

(g) *Lettres sur le nouv. syst. de la voix p. 42.*

(h) *Lettres p. 30. 36.*

(i) Id addi potest, *estsi disertè non dicit vir Cl.*

(k) *P. 38.*

(l) *P. 8. 30. & 37.*

(m) Vide interim *Comm. Boerb. t. 4. p. 298.*

(n) *P. 296.*

(o) *Ferrein Memoir. de 1741. p. 420. Montagnat éclaircis. p. 53. & in thesibus suis Maloet p. 7.*

(p) *Ferrein l. c. p. 422. Montagnat éclaircis. p. 97.*

§. IV. *Discrimina vocis.**Vox animali cuique propria.*

Difficillimum dictu fuerit, quomodo aer ex humana glottide prodeus vocem generet, ex qua hominem ab omni alio animali dignoscas, & quare in quoque animale alia & alia, & semper sua vox nascatur, cum ligamentorum glottidis discrimina non possint, in fabrica adeo simplici, esse maxima. Et tamen verum est, solam glottidem characterem, quem dixeris specificum, cuiusque animalis voci imperire. Non nova res est. In anseri, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeus, vocem anserinam facit (q), idemque est experimentum *Perralti* (r). Sed his avibus larynx in divisione bronchi est (s). Verum in aliis animalibus, quorum fabrica aut simplicior est, aut humanæ propior, aer aut unice de pulmone expressus, aut inflatus in bronchum, ut de glottide exeat, ranæ ololyginem (t), aut cuiusque quadrupedis propriam vocem repræsentat: & primus, ni fallor, *Schelhammerus* (v) experimento addidit, sufficere, si glottis integra fuerit, posseque reliquum laryngem totum abesse.

Sed multo ornatius hæc experimenta sæculo nostro sunt repetita. Cl. quidem *Ferrein* flatu in asperam arteriam impulsio hominis, bovis vocem expressit (u), unice arctata glottide.

Eadem fuit industria Cl. *Montagnat* (x), Cl. *Herissant* (y), deinde nuper Cl. *Maloet* (z) in sue, fele, cuniculo, Cl. olim auditoris nostri *Rungii* (a). Nam mihi quidem similia experimenta aliquanto minus feliciter ceciderunt, ut sonum quidem vocemque obtinerem, quam animalis esse agnosceres, characterem tamen suillæ vocis, aut caninæ, non satis fideliter humanæ vero etiam minus potuerim imitari;

§. V. *Unde vox acuta & gravis.*

Si ligamenta glottidis ab aere percussa tremunt (b), si vocem edunt (c), quæ cuique animali propria est, si sonorum varietas a numero vibrationum pendet (d), quæ in tremante chorda certo in tempore absolvuntur, proximum est, ut etiam sonorum in voce varietas a numero vibrationum pendeat, quæ in iis ligamentis cieatur. Neque hæc *Dodart* ignorata fuerunt (e).

Verum id nunc quaeritur, quomodo fiat, ut ligamenta glottidis alias celerius vibrent, vocesque reddant acutiores, tardius alias, & profundius sonent. Multum cum de ea re sit quaesitum, oportet esse in causis audiendis curiosiorem. Primum quidem id certum est, receptumque omnibus, laryngem suspendi mobilem (f), inque fo-

(q) *Fabricius* L. 3. c. XI. ad fin. ex discipuli experimento.

(r) *Ed. bat.* p. 394. t. 7. f. 12. & *ed. gall. Ess. de phys.* p. 3. t. 7. f. 12. p. 139.

(s) Per laryngem inferiorem in avibus nativam cuique vocem presso pectore, *edi Duverney* II. p. 101.

(t) *Murals vademec.* p. 550.

(v) In canibus, bobus, ovibus l. c. p. 17.

(u) *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 417.

(x) Tensis prius ligamentis glottidis in thesi.

(y) In equo p. 284. asino p. 287. porco p. 289.

(z) *Not. d.* p. 7.

(a) In literis.

(b) *Sect. III. §. 3.*

(c) *Ibid. §. 4.*

(d) *Ibid. §. 3.*

(e) *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 258. 279.

(f) *Ib.* p. 252.



sonis acutis ascendere (g), descendere in gravibus (b); thyreoideam enim cartilagineam, dum acutos sonos molimur, & sursum efferris, & antrorsum (i), quisque in proprio larynge facile digitis percipit. Res vetusta est, & undique recepta. Hinc, quibus vox nimis ex natura sua gravis est, ii vitium superant larynge magis elevato (k).

Propius etiam ad rem est accessum. In musicis varios numeros vibrationum tonos vocamus, & post tonos senos alios novam octavam numeramus (l). Sed homines non rari duodecim diversos tonos proferre apti sunt, aliqui vere rariores cantores etiam sedecim tonis (m) possunt ascendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum descendunt (n), ut graviorem vocem proferant. Ad hanc, quatuor adeo octavarum varietatem producendam, multo & ascensu opus est, & descensu. Repererunt adeo, ut per octavam acutior sonus edatur, laryngis elevationem esse dimidii fere pollicis; tantumdem vero descendere (o) eundem, ut vox alia tota octava mediocri tono gravior fiat totum ergo laryngis iter, ascensu computato & descensu, esse integri pollicis, & in duobus hominibus, quorum alter altissime in alto laryngem elevat, alter profundissime ad bassum deprimit, pollicum omnino duorum (p), quorum unus in ascensu percurretur, alter in descensu. In summis etiam conatibus, ad superandos limites susceptis, intra quos natura vocem nostram coercuit, caput totum ad cervicem rejicimus, ut musculorum laryngem elevantium vires intendamus (q).

Non obscuræ per priora sunt vires, a quibus larynx aut levatur, aut deprimitur. Levatur a stylopharyngæo (r), stylohyoideo (s), thyreoopalatino (t), quantum hic quidem in aperto ore potest: a biventre (u), genioglossæ (x), geniohyoideo (y), hyothyreoideo (z), dum a musculis levantibus maxilla superior firmatur. Id enim fieri posse non repugnat, & facile laryngis ad aperti oris diductam maxillam ascensus percipitur. Deprimitur a sternohyoideis (a), sternothyreoideis (b), coracohyoideis (c), ab ipso in inspiratione diaphragmate.

### §. VI. An vocis varietas ex longitudine variata instrumenti vocis.

Ut ex laryngis ascensu vox fiat acutior, variæ existant sententiæ. Fabricius (d) canalem vocis ex eo ascensu longiorem fieri credebat, indeque oriri quintam, octavam, & decimam quintam, reliquos tonos ad novemdecim usque, ad arctationem glottidis referebat. Ita G. C. Schelhammerus, acuti ceterum ingenii vir, a descensu laryngis vocem potius mutari, & a in exemplo in o (e) mutari, non tamen inde vel graviores sonos, vel acutiores fieri persuadebatur. Vocabat vero eum ascensum breviationem canalæ oris & faucium, descensum vero elongationem.

O o 2

Con-

(g) In scorbutico homine spasmus laryngis perpetuus, ut ad palatum usque assurgeret, & vicissim descenderet ad jugulum Hobius van der Vorm atriplex fals. p. 94

(h) Fabric. P. III. c. 8. Dodart l. c.

(i) Ferrein Mem. de l' Acad. 1741. p. 426. Montagnat éclaircis. p. 81. Ammann p. 30. 37. Berard art du chant p. 20. 21. 40. 43. &c.

(k) Berard p. 40.

(l) Dodart Mem. de l' Acad. 1700. p. 269.

(m) Dodart l. c. p. 267. 268. 286.

(n) Dodart ibid.

(o) Dodart p. 253. Berard p. 20.

(p) Dodart p. 253.

(q) Dodart 1706. p. 141.

(r) Sect. I. §. 12.

(s) Sect. II. §. 4.

(t) Sect. I. §. 12.

(u) Sect. II. §. 5.

(x) Sect. II. §. 9.

(y) Ibid. §. 7.

(z) Sect. I. §. II.

(a) Sect. II. §. 2.

(b) Sect. I. §. 10.

(c) Sect. II. §. 3.

(d) L. III. c. XI. p. 302. ed. Lips.

(e) P. 26. 27.

Contra *Dodartus* & priorum aliqui, hanc bronchi mutatam longitudinem ad acutos fonos, aut graves reddendos, nihil omnino facere, cum contra, asperam arteriam in laryngis ascensu longiorem fieri, & gravius fonare oporteret (*f*), in descensu brevior fieri, & fonare acutius (*g*), quod est contra experimenta: Idem ab oris nariumve cavea mutata, sive ab externo canale gratiam aliquam & puritatem tonorum deduxit (*b*), quod utique ea cavea in gravibus tonis longior, in acutis brevior reddatur. Ita instrumentum vocis externum accommodari ad tonos graves acutosve docebat.

§. VII. *An voces acutæ ab arctiori glottide.*

Non penitus nova res est, a glottide arctata vocem acutam, gravem a dilatata nasci. Nimis id conveniebat antiquo tibiæ instrumento, in quo notissimum est, clausis foraminibus, aut vicissim apertis, rima ergo sonora latiori facta, aut vicissim angustiori, graviore, aut acutiores fonos produci. Quare ante *Dodartum* vim veri aliqui senserunt (*i*). Sed etiam *Galenus* glottidem primarium vocis organum esse, & viam aeris contrahere & dilatare sensit (*k*), & apud *Suidam* legimus, vocem acutam fieri cartilaginibus laryngis a musculis contractis (*l*).

Id autem addidit priorum inventis vir *Clar.* quod unice in ea arctatione, & dilatatione glottidis, indeque nato celeriori aut lentiori aeris torrente, & vibrationum (*m*) in ligamentis glottidis varietate, totam sonorum varietatem deduxit. Quare in ea hypothefi, ascensus laryngis ideo vocem acutam facit, quia glottidem arctat (*n*), descensus vicissim gravem, quia glottis depresso cartilagine thyreoidea, aut toto larynge deducto, dilatatur. Iphis tamen in ligamentis aliquid sphincteri (*o*) simile quærebatur vir *Cl.*, fibrasque eorum elasticas sponte in contractionem niti, rectamque lineam affectare persuadebatur, a qua fiat glottidis arctitudo (*p*).

Argumenta causasque profert varias, quibus sententiam suam stabiliat, & alia similia addi possunt. Viro inquit (*q*), & hominibus gravioris vocis, glottis amplior, & profundior canalis exterior: contra in hominibus oxytonis & feminis larynx minor, palatum planius. Et larynx viro multo amplior est (*r*), eoque gravior vox, quo larynx amplior (*s*). Animalibus etiam, quibus vox gravissima, isdem ampla glottis est, ut ardeæ stellari (*t*), & bovi (*u*), inque stertente testudine & phoca (*x*).

In glottide tibiæ *haut bois* rimæ angustiores (*y*), & sola glottidis inter labia ab instrumento sejunctæ constrictio omnes tonos reddit (*z*) acutiores. In instrumento *Cromorne*, (*Krumhorn*), non alia causa est varietatis tonorum, quam rimæ varia latitudo (*a*).

In

(f) Vide, ut ex longitudine canalıs cum tibiæ comparata vocem gravem; ex brevitate acutam generari scripserit *Casseri* l. c. p. 118.

(g) P. 252. 253.

(h) P. 251.

(i) *Fabricius* P. II. sub fin. P. III. c. 11. etſi alias condiciones adjunxit *Ammann*. p. 30.

(k) Apud *Oribasium* p. 60.

(l) III. p. 582.

(m) *Dodart* 1700. p. 258.

(n) Utrumque conjungi jam *Schelhammer* p. 27.

Letres sur le nouv. syst. de la voix p. 31.

(o) *Dodart* 1700. p. 261. *Morgagn*. adverb. anat.

II. p. 31 Ita semper reperi.

(p) *Ibid*.

(q) P. 263.

(r) P. 244.

(s) *Ammann* p. 30.

(t) *Duarum linearum Scheuchzer* Bresl. Saml. 1721. p. 650.

(u) *Fabricius* P. III. c. 2.

(x) *Paris*, mem. pour l'hist. des anim. t. 3. P. 2.

P. 191.

(y) *Dodart* 1700. p. 263.

(z) *Idem* p. 263. 264.

(a) *Letres sur le nouv. syst.* p. 48.

In tibia unci foraminis, quæ rima est angustissima, tonus generatur omnium acutissimus (b). In vulgatissimo illo instrumento, quod fibilos imitatur, angustia foraminum sola facit vocis acumen (c). In organo musico pro brevitate fissuræ fonus acutior exit, & vicissim gravior cum latiori rima (d). In tibia, clauso ostio tubi, vocis acumen intenditur (e). Ita epiglottide depresso auctior vox redditur (f). In sibilantibus denique manifestissime ad vocem reddendam acutiorem labiorum rima diminuitur, & rugis labiorum excitatis (g), & apice linguæ admoto; indeque ad duas octavas sola labiorum forma mutata vox mutari potest (h).

Sed arctationem glottidis ab homine canente addunt facile percipi, quoties subito ad tonum multo acutiorem transit (i).

In avibus manifesto, dum canunt, rimulam glottidis arctari (k), pergunt, & denique adeo accurate claudi posse, ut ne atomus (l) quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmosphæræ & aquarum vi incumbenti resistat.

Ita porro pergebat vir Cl. glottidem continuo arctiorem factam tonorum dare omnes imaginabiles varietates. Minimam in latitudine, quæ non superet  $\frac{1}{24}$  (m) partem filii ferici, sive  $\frac{1}{384}$  partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a musicis in 8vo (n) partes dividatur, glottidisque nativa latitudo in hominè fit lineæ unius (o), varietates toni ex ea sola rimula nasci posse (p). 9632. aut demum, si placeret accuratum esse, quadruplo numerosiores (q).

Causam autem harum varietatum esse, quod angustior rima torrentem aeris exeuntis acceleret (r), & vibrationes adeo in dato tempore faciat numerosiores, sonumque acutiorem (s): ut omnino in sonis valde acutis reddendis ventus nascatur, quem manus percipiat, aut flamma ellychnii (t).

Magno adeo cum plausu hæc sententia recepta fuit, quæ varietatem sonorum unice a variata glottidis amplitudine (u) derivat, nuperque post Antonii Ferreii contraria experimenta defensè est a J. Exuperio Bertin (x).

### §. VIII. An tensis ligamenti glottidis.

Esti in angustia variata glottidis potissimum causam diverforum tonorum quærebat, minime tamen ignoravit Cl. Dodart, quantæ partes esse possint chordarum alio & alio gradu tensorum. Quare tensionem labiorum glottidis cum variata latitudine conjunxit (y), & vibrationes, uti dudum excitavimus (z), fecit quam pluri-

(b) Casser p. 159. conf. Schelhammer p. 24.

(c) Lettres sur le nouv. syst. de la voix p. 47.

(d) Lettres à M. D. p. 34.

(e) Ibid. p. 32.

(f) Lettres sur le nouv. syst. p. 49.

(g) Dodart 1707. p. 67. seq.

(h) Plot natur. hist. of Oxfordshire p. 304. qui non est ad manus.

(i) Dodart 1700. p. 263.

(k) Fabric. P. II. c. 4. in gallo canente.

(l) P. 261. Swammerdam p. 120. In ranis de Bremond Mem. de 1739. p. 477.

(m) Dodart 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio,

quæ  $\frac{1}{7000}$  non excedit, distinguitur a musica cura Keil abridgm. p. 155.

(n) Mem. de 1700. p. 269.

(o) P. 268.

(p) P. 270. Certe partes 903. Ferreii p. 415.

(q) P. 270. De lucinis vide Kircherum in musica p. 39. & conf. Krugerum physiolog. n. 233.

(r) P. 258. 260. & c. 1707. in primis p. 72. 74.

(s) Ibid.

(t) 1707 p. 75.

(u) Dodart ubique, Letre à M. D. p. 28.

(x) In duobus libellis minori, Letre à M. D. sur le nouveau systeme de la voix Hagar 1745. Paris 8. deindè eodem altera epistola aucto, & recuso cum titulo Lettres sur le nouveau systeme de la voix & sur les arteres lymphatiques 1748. 11.

(y) Mem. de 1700. p. 246.

(z) Sect. III. §. 3.

mi (a), demumque gradus tensionis ligamentorum pro primaria causa admittit sonorum variatorum (b), cujus sequela demum fit eorundem ligamentorum vicinia, & accessio (c).

Iterum ad *justam*, puram, liquidamque vocem docuit ligamenta requiri, quæ æqua vi tensa sint (d), iisdem labiis inique tensis vocem fuscari, (fauffet), aliumque a destinato tonum produci (e).

Ultra tamen *Dodartiana* utique progressus Cl. *Ferrenius* (f) ita auxit dignitatem tensionis ligamentorum, quibus glottidis continetur, ut omnino diversam latitudinem excluderet, hominisque organum vocis a tibiæ classe avulsam, ad id instrumenti genus revocaret, cujus variata tensio causa variati toni est. Ligamenta adeo glottidis cum chordis fidium (g) comparat (b), quas aer tremefacit. Cum nempe aerem in bronchum inflaret, & eodem tempore glottidem varie arclaret, vidit vim quidem soni cum arclitate glottidis intendi (i), ceterum tonum minime mutari (k).

Inde detectis undique glottidis ligamentis, percepta eorum vibratione (l), observata celeriorum oscillationum cum sonis acutioribus concordia (m), vidit, compressis iisdem & vibrationes suffocari, & una omnem sonum perire. Deinde iisdem semper ligamentis ita confirmatis, ut una dimidia pars libera superesset, sonum ad integram octavam intendi (n), & ad quintam, si tertia pars longitudinis diminuta fuerit (o): & divisam per medium ejusmodi tæniam, nam solet ita vocare, in duas chordas abire, quarum quæque octavam acutiorem prioris toni reddit (p).

Si inæquales portiones feceris, inæqualiter etiam super priorem tonum vox ascendet (q). Si alterius ligamenti mediam partem liberam dimiseris, alterum vero totum, tunc quidem symphonia fit, duorum tonorum, qui octava distant (r). Denique vel utrumque ligamentum, vel alterum solum, ab omni alia parte firma corporis separavit, ut omnino soli fines manerent immutati, & tunc quidem, deleta jam glottide, iisdem, qui dudum, toni reddunt (s).

Porro, ut diversi toni ab homine vivo producantur, sufficere vidit, si ligamenta sonora aliter & aliter tenderentur. In larynge ergo aut hominis, aut bestię, incisor ligamenta retrorsum educit, tenditque, aeremque una inflat, ita pro vario incremento longitudinis, quarta, quinta, octava prioris soni auditur (t). Neque attinet iterum, num arclior sit glottis, num vicissim latior (u), & demum alterutrum ligamentum solum, dum distenditur, acumen vocis intendit (x). Sufficere autem reperit, vir Cl. ut omnes varietates vocis humanæ repræsententur, si duabus aut tribus lineis ligamentorum longitudo varietur (y).

Ite-

(a) 1700. p. 258.

(b) P. 262.

(c) Ibid.

(d) 1706. p. 42. 1700. p. 262.

(e) 1706. p. 143.

(f) In duodecim questionibus Montpellii propositis, deinde in Mem. de l'Acad. 1741. p. 409. seq. cujus diff. præcipua momenta repetiit Cl. *Montagnat*.

(g) Cum fidibus (viole) instrumenta vocis comparat p. 415.

(h) Mem. de l'Acad. 1741. p. 416. 422. &amp;c.

(i) P. 418.

(k) P. 418. 419.

(l) P. 420. 421. 431. *Runge* p. 36.

(m) P. 422.

(n) P. 421. 431. conf. *Montagnat* thes. & éclaircissimens p. 47.(o) *Ferrein* ibid. p. 421.(p) Ibid. & 431. conf. *Runge* p. 36.

(q) Ibid.

(r) P. 422. *Montagnat* éclairciss. p. 47. 57. 58. ad proprium experimentum.(s) P. 422. 430. *Montagnat* éclairciss. p. 97. & in thesib. E. vox humana a sonoris fidibus pleetro pneumatico motis oritur, & conf. *Runge* p. 35. 36.(t) *Ferrein* p. 424.

(u) Ibid.

(x) Ibid.

(y) Tres quatuor lineas habet Cl. *Montagnat* in thes.

Iterum invenit, posse tendi ligamenta glottidis, & longiora reddi, hinc quidem antrorsum prolata cartilagine scutiformi, inde arytænoideis cartilaginibus ad averfam fe- dem reductis (z). Eam vero mutationem facile esse duarum triumve lienarum, adeo- que ad producendam sonoram varietatem sufficere (a). Se enim, dum una in larynge variorum animalium diversis modis ligamenta toties celebrata tendebat, omnes eorum animalium variatos in voce tonos producere (b).

Eundem laryngis motum ajebat in homine digito (c) tangi posse, ut cartilago scutiformis antrorsum ducta impressum digitum urgeat: idem vero si in cadavere fa- ctum fuerit, dum ær in bronchum inflatur, tonum tota octava altiorem produci (d). Machinulam denique ligneam, glottidis similem, excogitavit, quæ easdem vi- brationes sonoras imitaretur (e). Experimenta inde producit (r), testesque illustres Academicos (f), aliosque viros Monspelienteses (g), & ipse Cl. *Nollerus* testimonium pro Cl. viro dixit (h).

Sed etiam alii Cl. viri (i) confirmant, ex variata glottidis latitudine nullam in tono varietatem sequi. Et Cl. *Bremensis* Professor J. *Georgius Runge* (k) propria per experimenta perinde evincit, glottidis solum variatam diametrum in tono nihil mutare (l), & ligamenti paulum in arcum diductis, ceterum magis tensis, potius acutiorem sonum obtineri (m).

Ceterum aliquantum a Cl. *Ferrenio* in eo recedit Cl. olim noster auditor, quod ligamenta & superiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum ista quidem sola a *Ferrenio* adhibentur. Et adeo, ut tensa magis, acutum (n) sonum reperit edere, dum tremunt, percussa ab aere, quem in bronchum impellit, & acutissime (o) sonare, quando sola relicta etiam contremiscunt. Superiora vero ligamenta ut molliora (p), tamen etiam sola, oscillare, dum aer transit, lentius equidem, tardi- oresque sonos producere (q).

Oportet adeo, sicubi sonus acutissimus producendus est, laxare ligamenta inferiora, superiora vero tendi, ut sola sonent (r). Id officium a musculo thyreoarytænoideo præstari.

### §. IX. *Objectiones.*

Solet, & non absque utilitate publica, vix ulla nova opinio obtinere, nisi prius a receptæ sententiæ tenacibus viris contradictiones passa, demum istas suorum testi- moniorum robore superaverit. Multa sunt adeo, quæ contra *Ferrenium* non humili auctore proposita sunt; historica (s) aliqua, alia anatomica. Diximus, neque id qui- dem absque magna specie veri repetemus, omnino cartilagineam quidem scutiformem antrorsum proferri, sed cum toto larynge & cum obsequente cartilagine anulari (t), neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utique quidem, dum elevatur la-

(z) P. 425.

(a) Ibid.

(b) P. 426.

(c) P. 426. *Montagnat* éclairciss. p. 81.(d) Ibid. & p. 430. 431. *Montagnat* thes.(e) P. 430 431. *Montagnat* éclairciss p. 64.(1) In lutra & in lepore experimenta *Ferrenii* repetita sunt, Mem. des étrangers II. p. 206.

(f) P. 431.

(g) *Montagnat* éclairciss. p. 38.

(h) Leçons de physique t. 3. p. 471.

(i) *Bevard* p. 13. ad propria experimenta.

(k) De voce ejusque organis. 1753.

(l) P. 37.

(m) P. 37. 38.

(n) P. 35. 36. 37.

(o) P. 36.

(p) P. 474.

(q) P. 35 36 37.

(r) P. 39. 40.

(s) Non omnes academicos *Ferrenii* experimentis testimonium dedisse Letres sur le nouveau système de la voix p. 34.

(t) P. 31.

larynx, tendi ligamenta, sed una glottidem arctari (u), eamque causam esse soni acutioris additur. Neque ligamenta glottidis libera esse, quæ tremere possint (x), sed ita velari, ut oscillationes sonoræ a circumjectis aliis corporis partibus impediatur. Adeo parum necesse esse, ut vibrent ligamenta glottidis, ut in avibus, quibus cartilagine pro chordis sunt (y), & in organo, plumbeave aut chartea (z) glottide, aut cerea, variati tamen toni obtineantur. Sed neque tam brevem in varietate longitudinis quasi *scalam* sufficere producendæ admirabili sonorum (a) varietati parem. In experimentis *Ferrenianis*, quando imposito stilo ligamenta comprimuntur, nunquam accurate octavam, quintam, tertiam, toni prioris produci (b), sed alium remere elevatum sonum; aut nihil quidquam mutari, si stilus, quo urgetur ligamentum, valde tenuis fuerit (c). Ejus vero, quæ alias percipitur, mutationis causam esse in arctata glottide (d). Denique, absque ulla suspitione tensionis chordarum sonorarum, in sibilo alios & alios sonos, a sola angustia, aut a latitudine intervalli labiorum produci (e), nihil vero intercedere, quin perinde glottidis variata latitudo sonos varios efficiat (f).

Alii alia objecerunt (g), quæ Cl. viris valida visa sunt (h) aut certe eorum assensum (i) suspenderunt, uti neque ego pronunciare sustinui, cum minus opusculum physiologicum ederem (k).

Videtur certe, si in tremoribus elasticis ligamentorum glottidis causa vocis, inque tensione majori, acutæ vocis causa est, adolescentibus & feminis vocem acutiorē potius, quam graviorē esse debere. Nam viris elastica magis, adque oscillandum apta natura est, & in ossibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero consentit, a latiori glottide virorum, graviorē vocem oriri. Neque huic objectioni respondetur, dum longitudo laryngis virilis excitatur (m), cum ea non adeo perpetua sit, & majoris staturæ femina minori viro facile æqualem laryngem possit habere, multaque minuta animalia sint, quibus gravior multo, quam maximis vox sit, ut ex rana patet, quam cum multo majoribus avibus compares. Sed etiam eunuchis acuta vox est, quam æquum esset ex hypothesi graviorē esse, si omnino a pinguedine circa laryngem effusa, vocis in eunuchis acumen nascitur. Adeps certe fibram animale relaxat (n).

Neque, fateor, mihi de instrumento satis liquet; quo ligamenta glottidis tendantur, aut quo ab arytenoideis cartilaginibus & anulari scutiformis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum est, & causas habet conspicias (o).

### §. X. Respondetur ad objectiones.

Contra ea, quæ a J. *Exuperio Bertino*, aut ab amicis ejus in *Ferrenii* inventa dicta fuerant, acriter respondit Cl. *Montagnat* (p). Pleraque eadem repetit, quæ pro-

(u) P. 31. 32.

(x) P. 30.

(y) P. 42.

(z) P. 39.

(a) P. 35. 36.

(b) P. 40.

(c) Ibid.

(d) P. 41.

(e) P. 43. Non intelligo, quod hic respondet *Montagnat* éclairciff. p. 92.

(f) Ibid.

(g) *Brouzet* de l'educat. des enf. p. 352. 353.

(h) *Vogel* de larynge.

(i) *Schreiber* almagest.

(k) In primis lineis n. 329.

(m) P. 224.

(n) *Schreiber* l c. p. 354. 357.

(o) P. 257.

(p) *Eclairciffemens en forme de lettre à M. B. 1746. Lettre à l'Abbè des F. ib.*

protulerat Cl. *Fervein*, ut vera esse, & testes habere dignissimos, & etiam a seipso iterata fuisse, passim repetat, & frustra pro absurdis refutari, quæ vere fiant. Glottides etiam avium cartilagineas negat esse (q), in eo nimius (r).

Aliqua, ab instrumento musices sumpta argumenta, ait veræ ejus fabricæ repugnare (s).

Verum utcumque aliqua in nova vocis theoria nondum satis plana sunt, sufficit tamen, experimentis vere constare, glottidis amplitudinem tonos non mutare; tensionem vero ligamentorum variam mutare utique. Quamprimum enim phænomenon vere nostris sensibus confirmatur, nihil attinet ostendisse, nos causas modumque non intelligere, quo fiat, aut alia, remotiora, argumenta produxisse, quæ non possint cum phænomeno consentire. Avibus secundus larynx subvenire potest, quem etiam in minutis aviculis reperio, isque larynx tremulis potius & vibrantibus laminis membranaceis constat, quam foraminibus, rimisque (t). Neque desunt aliæ annotationes,

*Haller Physiolog. Tom. III.*

P p

nes,

(q) Eclairciss. p. 69.

(r) Avium glottides cartilagineæ *Casserius* p. 97. *Fabricius* L. I. c. 2. p. 85. neque aliter vidi.

(s) P. 91.

(t) Cum nempe laryngem & organum vocis avium partim non ad verum, partim potius nimium ornate videam describi, liceat breviter exposuisse, uti se habet in ansere.

Larynx alter inferior est avibus proprius, quem primum describo.

Aspera arteria, quæ anulis sit integris & parum distantibus, paulum supra divisionem abit in durioram naturam, ossique similem. Ea sit duobus arcibus ossis, dextro & sinistro, non penitus semicircularibus. Ex eorum semicircularum sinibus & anterior petiolus membranaceus exit, & posterior, quorum quilibet suum bronchum suspendit. Hi petioli utrinque bini, sibi vicini sunt, propiores tamen qui anteriores.

Deinde bronchus quilibet, qua asperam arteriam respicit, arcum similem, sed cartilagineum habet, perinde semicirculo planiorem, sursum cavum, quem uterque petiolus suspendit.

Inter petiolos, per latera, inter ellipticum arcum ossis ultimi asperæ arteriæ, & primum cartilagineum arcum bronchi, spatium nascitur, unum utrinque. Id spatium a tensa membrana repletur, quæ ex broncho ad osseum asperæ arteriæ arcum ascendit, ita oblique, ut ejus posteriori fini inseratur, in caveam producta arteriæ asperæ. Figura fere elliptica est, ut tamen inferne ad bronchum angustior, superne ad asperam arteriam latior sit.

Paulo supra os istud asperæ musculi inferuntur, qui asperam arteriam elevare, atque eam membranam tendere videntur.

Bronchus quilibet sub asperæ arteriæ divisione intumescit in ovalem fore tumorem, depressum, cujus

undecim circuli cartilaginei sunt, quos brevissima membrana conjungit. Dextra cistula sinistra cistulæ, qua proxima est, densissimæ cellulosæ telæ ope conjungitur. Cavea ejus cistulæ intus simplex est, nisi quod columna cartilaginea quasi septum inter dextros & sinistros anulos faciat, cui utrinque ii anuli adhærent.

Deinde sub ea quasi pyxide bronchus quilibet, qua in pulmonem ipsum subit, incipit misceri membranacea natura, quæ antè ex rima quasi anulorum cartilagineorum nata versus pulmonem latefcit.

Posterior vero de broncho utrovis quatuor aut quinque semianuli cartilaginei eminent, tenera membrana in unum tubum conjuncti. Hi anuli in caveam bronchi vehementer se efferunt, ut possit pro totidem valvulis sibi parallelis habere, inter quas profundus sinus, quasi in valvularum aortæ parabolicis spatiis, intercipiuntur. Sunt autem vere eminentes margines nascentium, bronchiorum, sive ramorum, qui porro mollissima membrana perfecti in pulmonem utrinque continuantur. Maximi, qui asperæ arteriæ viciniore, exigui sunt qui pulmoni propiores.

Sub iis anulis totus jam bronchus membrana est.

Nihil in hoc larynge est, quod possit arctari, tendi vero & laxari potest membrana valens, quam dixi, broncho interjecta & asperæ arteriæ.

Larynx superior anferis.

Glottis antrorsum angusta rimæ similis est, ut tamen latefcere apta sit: retrorsum latefcit eadem, & rotunde sub appendicibus barbatis finitur. Eas appendices rima levis separat. Anterior rima glottidis cutaneo quasi arcu perficitur, qui a dextro latere in sinistram circumducitur.

Incisa hac plica apparent furculæ cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & sibi vicinissima. Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

nes, quæ apprime cum *Ferrenianis* conveniunt. Vox gravis & rauca, in homine fuit, cui ligamenta glottidis ab angina relaxata fuerant (u). Contra in gravissima angina, cum inflammatione conjuncta, contentis adeo ligamentis, vox acuta & stridula (x). In eximia cantatrice incisa, cartilagine glottidis (y) rigidiores & subtiliores fuerunt, ut ex pari naturæ analogia liceat arguere, etiam ligamenta magis tensa fuisse. Pinguitudo potius gravem & raucam vocem facit (z), eaque ex causa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per ætatem nunc obesiores sunt. Solis tremoribus passim ab insectis soni redduntur, ut in cicadis, membrana plicata alterne in tympanum depresso, & vicissim elevata (a). Intus in larynge equi, cujus vastissima & penetrabilis vox est, membrana tensa & tremula reperitur (b).

### §. XI. Instrumentum vocis auxiliare.

Ex solis adeo brevibus ligamentis, omnem in tonis, in gratia, in robore vocis varietates fieri, eo minus probabile videtur, quo infinita magis tonorum est varietas, quam homo aut avicula multo etiam minor, exprimere novit (c).

Nam & homo, præter suam vocem, & ejus varietates, omnium sæpe animalium

Musculus longus furculæ oritur magno fasciculo a parta crassa nascente, superiori, vomeris, & ex caloso corpore, quo processus furculæ posterior, & barbatus obducitur. Inferitur in totam longitudinem utriusque quasi dentis furculæ sive cornu majoris. Potest intra os & versus fauces quasi, furcula cornua reducere, & accumbendo dum intumescit, comprimere.

Alter musculus circumductus duplicem arcum efficit, circa finem latiore posteriori glottidis, ut ea sede dexter musculus in sinistram arcu continuo abeat. Duplicem anulum ea sede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuum furculæ majorum, & glottidis partem posteriorem arcuat. Posterior, non penitus distinctus, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inferitur antè in cornu utrumque majus furculæ, interius quam prior.

Cartilagine laryngis perinde est, sive unam numeros, sive duas, sed connexas.

Furcula, omnino hoc nomen meretur. Ea nascitur petiolo suo brevi ex hilo sive medio processu vomeris. Inde crassa primo, & dura pars furculæ, quæ cornua ejus conjungit, continet glottidis latiore partem & posticam. Antrorsum vero uterque deorsum furculæ, sive cornu majus, continuatur, dextrumque sinistro parallelum in suum labium glottidis porro abit, sinistram in alterum labium. Singulum eorum suum labium replet, atque denique nodulo terminantur, & ad fodalem convergit.

Sed cornu utrumque furculæ modo natum retrosum educit corniculum tenuius, cui pars barbata posterior, glottidem terminans adhæret.

Vomer, sive præcipua pars laryngis canalem inferius semiconicum repræsentat, qui quasi emarginatus, iterumque latefcens, paulo latiori rostro terminatur, sursum perpetuo cavus.

Inde parte posteriori semicanalem perficit arcus valens, in medio incitus, ut non magno isthmo pars dextra cum sinistra uniat. Huic mediæ processus anterioris sedi furcula adhæret, cellulosa tela brevi annexa. Firmatur autem eo ipso processu anteriori, per totam longitudinem, primo in asperæ arteriæ anulo, vel brevissimo celluloso nexu, vel cartilagine tenuissima.

His collectis apparet, glottidem superiorem tendi non posse, sed arcuari: Glottidem inferiorem arcuari non posse, sed tendi. Videri ergo ad variandos tonos, & in tensione organi sonori, & in angustia ostii sonum edentis varietatem locum habere.

(u) *Swieten* Comment. t. 2. p. 659.

(x) *De Bordeu* reh. sur les gland. p. 104.

(y) *Taglini* lettere sopra dilettevoli argom. p. 106.

(z) *Walther* de obes. & voracib. p. 6.

(a) *Casser*. t. 21. f. 2. *Reaumur* Mem. pour servir a l'hist. des insect. t. 5. p. 168. *Laurentius* Acad. Bonon. Comment. t. 1. p. 79.

(b) *Herissant* l. c. p. 283. t. 1. A.

(c) *Dodart* Mem. de 1700. p. 268. seq.



lium (*d*) voces, & conatus (*e*) imitari didicit, & virginica avis (*f*) omnes volucrum cantus cum ridicula quadam affectatione novit reddere, & sturni variorum animalium voces sæpe imitantur (*g*).

Nunc quidem humanæ vocis organum multa habet, quæ in nullo organo appareat, neque potest cum fistula comparari, quod *Ferrenius* (*b*) confirmavit, neque cum organo musico, cujus in tonis variis reddendis flexilis facilitas a variata longitudine tuborum pendeat, qui in homine est unicus. Sed neque fides, aut monochordon, utrumque organum *Ferreniana* sententiæ propius, ullo modo ad fertilitatem in producendis tonis diversissimis accedunt, quæ in homine est. Aliquas tamen adeo causas esse probabile fit, quæ præter glottidis ligamenta ad mutandam vocem conferant.

Si in avibus aquaticis tremulæ membranæ bronchi sonos prius variant, quam ad glottidem (*i*) aer venit, qui eos sonos vehit, minime repugnat, quin in linguæ cum palato rima, quin in resonitu narium, quin in palati varietate causæ sint, quæ sonum de glottide expulsum varie contemperent. Neque dubitare sinit vel sibili exemplum, in quo glottis soni quasi elementum ministrat, arctior vero, aut minus arcta labiorum rima, acumen addit, aut aufert, aut in alio simili exemplo rima, quæ linguam inter & palatum osseum intercipitur. Hæc ideo moneo, quia III. viri omnes omnino præter glottidem corporis humani partes a vicis variandæ potestate removerunt.

§. XII. Vocis robur.

Ad robur vocis requiritur momentum magnum aeris (*k*) per glottidem elisi, & tremor validus ligamentorum. Primum adeo amplius pulmo, multoque aere plenus hac facit. Laterum vastitatem in voce fortissima generanda veteres minime ignorarunt, & subtiliter annotavit *Galenus* (*l*), in animalibus vocalibus, appendices diaphragmatis majores esse & longius descendere, quam in oligophonis. Et a pastu male declamatur & difficilium (*m*), quod plenus abdomen descensuro diaphragmati resistat, neque pariter sinat pectoris caveam expandi. Hinc quibus pectus minus dilatabile, ii ad cantum juvantur magnis inspirationibus (*n*). Hinc etiam consumpto pulmone vox in phthisicis (*o*) humillima, quam vix exaudias. Hinc avibus pro corporis mole fortior vox, & miri in lusciniæ roboris, quod avibus non in pulmonis unice cellulis, sed in totius late abdominis pectorisque cellulis aer fit (*p*).

Ita pariter amplior aspera arteria (*q*), quæ multum reddat aeris, multum ad vocis vires conferre videtur. Leoni vox magna, & longe terribilis; sed aspera arteria, quam bovi tanto vastiori bestię, amplior (*r*). Ardeæ stellaris rugitus bubuli similis, & duo bronchi amplissimi (*s*). Urso marino aspera arteria valde capax (*t*).

P p 2

De-

(d) *Cardan* variet. rer. p. 295.

(e) Lusciniarum aliarumque avicularum cantus *Ta-  
glini* l. c. p. 119. *Schelhammer* l. c. p. 4.

(f) Mockingbird *Catesby* natur. hist. of Carolia.  
t. I. p. 17.

(g) *Severin* Zootom. Democrit. p. 28. 29.

(h) P. 414. 415.

(i) *Malvet* diff. cit. p. 10. Vocem faciunt clangosam

(k) *Dadart* mem. de 1706. p. 74. 1700. p. 266. &c.

(l) *Administ. anat.* L. VIII. c. 1.

(m) *Hales hæmæstat* p. 38.

(n) *Bevard* p. 43.

(o) *Conf. Schelhammer* p. 37.

(p) P. 25.

(q) *Amman* p. 30.

(r) *Borrich.* de hermet. ægypt. sapient. p. 250.  
act. harniens. vol. 1. p. 46.

(s) *Aldrovand.* orinthol. L. XX. p. 406.

(t) *Comm. nov. Acad. Petrop.* t. 2. p. 343.

Deinde ut quantitas aeris, ita velocitas, qua expellitur, multum ad robur facit (u). Id enim alterum momenti elementum est.

Quare glottis etiam arctata vim vocis auget (x). Cum enim multa vis aeris per arctius nunc osculum eadem, aut majori vi contracti abdominis expellatur, celerius proculdubio per id fretum erumpit. Huc arctissimæ glottides lusciniarum aliarumque avicularum, quarum glottides subtili rima constant.

Hinc facile intelligitur, quare idem tonus & fortis esse possit (y), & vicissim debilis. Altitudo enim toni unice a vibrationum numero pendet. Sed numerus idem potest debilius esse vibrationum & fortium.

Altera causa est a resonitu. Uti enim omnes soni a repercussione corporum duriorum intenduntur, & per repetitionem Echus cum primo sono confusæ invalescunt, ita etiam humana vox ex tremore elasticarum partium corporis augetur, quas in oscillationes ciet.

Multa vero sunt, quæ tremunt, & vibrationes suas elasticas sono primum produco addunt. Aspera arteria tremit, ut etiam in pectore anima, ad ea attenda, quæ in broncho geruntur, oscillationes percipiat. Hac iterum causa est, quare in erinaceo (z), muto animale, aspera arteria pene membranæ, in casuario pauca vocis ave, mollis (a), in ulula, cujus stridor molestus sit, magis cartilaginea (b), in pavone japonico (c), in graculo, & linaria penitus ossea (d) sit, quibus animalibus robusta vox est. Gravis est in lacerta Tockay, cujus in aspera arteria cartilaginee integræ sunt (e). Pstittaci, gravi & humana voce clamantis, animalis anuli in broncho fere continui, bronchus ipse brevis (f).

Alter in larynge (g) est resonitus, qui potissimum in cantu tremit. An inde etiam musicæ feminæ, quod molliores (h) aliquanto & magis elasticæ cartilaginee laryngis melius tremant, in viro duriores difficiliter in oscillationes ciantur?

Aliud ad resonitum organum ventriculorum laryngis est, quantum quidem a muscosa particula sperari potest. Stringi in acutis sonis a musculo thyreoarytænoideo, laxari in gravibus (i), summæ auctoritatis incisor suspicatus est. Neque fere de resonitu ventriculorum sinunt dubitare, quæ ex animalium anatome adduximus. Vocalibus enim bestiis evidentiores sunt, evidentissimi porco (k). In asino, alio ad nauseam usque vocali animalis genere, proprium in cartilagine thyreoidea tympanum est, præter ventriculos (l).

Quin denique ad sonum efficiendum ventriculorum vis concurrat, dubitari nequit, cum eorum resonitus in larynge manifesto, etiam a nobis percipiatur, quando inflatus per bronchum aer vocem animalis imitatur, neque eadem vox repræsentatur, cuique bestię suæ, quando ventriculos incisor removet (m). Etiam in ranis canoris saccus est, in quem aspera arteria rima patet, qui idem per duas alias rimas aerem reddit (n).

Quarta sedes resonitus in ore est, & potissimum in palato osseo, fornicato, duroque. Dudum monuit Santorinus (n\*), etiam ideo vocem feminarum debiliorem esse, quod palatum, quam viri, minus cavum nactæ sint.

Pro-

(u) Ferrein p. 418. Berard l. c. p. 43.

(x) Ferrein p. 418.

(y) Conf. Dodart Mem. de 1700. p. 260. 266.

(z) Grew Cosmolog. sacr. p. 23.

(a) Birch t. 3. p. 484.

(b) Grew l. c.

(c) Birch l. c. Grew l. c.

(d) Grew ibid.

(e) Observ. des Jesuit. p. 53.

(f) Aldrovand. t. 1. p. 646.

(g) Schelhammer p. 28.

(h) Amman p. 31.

(i) Morgagn. advers. l. p. 18.

(k) Herissant p. 288. t. 3. Runge p. 21.

(l) Herissant p. 285. t. 2. tum in mulo p. 287.

(m) Herissant p. 289. Sufurum in porcis exaudit Runge l. c.

(n) Roefel vom Lauhfrösche.

(n\*) Observ. anat. p. 137.

Proxima narium est cavea, quæ pariter ut os, etiam sola, ad cantum edendum apta est. Neque solum obstructæ nares literas aliquas corrumpunt, quarum sonum per eam viam edere oportet, sed etiam ingratham, fuscamque vocem faciunt. Quod enim per nares loqui ajunt, omnino est per solam oris caveam loqui, postquam nares parum nunc perviæ sunt (o). Magis vero resonare frontales sinus & ethmoideos, minus maxillares, magis mucò plenos, id quidem credibile videtur.

Aliquanto plus huic narium canali tribuit Cl. olim *Dodartus*, neque ab ejus resonitu solo gratiam aliquam vocis unice derivat. Nam & brevem & longum fieri canalem, post *Fabricii* conjecturas, & ad tonos acutos se accommodare docet, aucta longitudine (p), & ad graves diminuta. Augeri vero longitudinem credit, dum larynx detrahitur, minui dum elevatur. Contra asperam arteriam a detracto larynge brevior fieri, & latior, longior & angustior, in voce acutiori (q). Verum hanc quidem aut asperæ arteriæ, aut narium utilitatem non videntur permittere, quæ de tonorum varietate ex folis ligamentorum glottidis tremoribus oriunda dicta sunt (r).

Hæ conjunctæ vires vocem intendunt, ut fortis & gravis cantus fornices temporum tremefaciant (s).

### §. XIII. *Alia vocis organa.*

Quin aliquæ non literæ solæ, sed etiam voces, per guttur edantur, & quin earum modulatio aliqua per palatum mobile, aut propius ad linguam adductum, aut vicissim remotius, exerceatur, dubium quidem non videtur, & id videtur esse illud peculiare vocis organum, quod se descripturum promisit *Ferrenius* (t), nondum tamen descripsit, aliis non dubie operibus intentus.

Lingua ad palatum applicata (u), ut modo latior se inter & palatum viam, modo angustior relinquit, sonos edit acutiores, sed modulabiles, quos folio arboris intra os assumto sunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum (x) ad peculiarem vocem reddendam aptitudo est, quæ, ob rimæ ut videtur angustior, vocisque expulsæ robur in nonnullis mortalibus acutissima est; ut audientium pene aures findat, quale quid de incolis Canariensium insularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia, labia sphinctere munita (y), aut acutum sonum aut gravem reddere, uti ostium angustius fuerit latiusve, ridiculam annotationem vocaverit, qui memor non fuerit, naturam semper feriam esse.

### §. XIV. *Vocis communia.*

In unum fermonem contractis, quæ hætenus de voce demonstrata proposuimus, apparet, viribus expirationis (z), alias recens, aerem ex pulmone, per bronchum (a) & glottidem, varia & copia & celeritate, expelli. Ita sonum nasci, aut fortio-

(o) *Boerhaave* Infit. rei med. n. 627. prælect. p. 187. 188. *Ammann* p. 34. *Dodart* Mem. de 1700. p. 240. 1705. p. 138.

(p) 1700. p. 251.

(q) P. 252.

(r) P. 292.

(s) *Dodart* 1700. p. 256.

(t) 1741. p. 430.

(u) Glotte linguale *Dodart* 1707. p. 69.

(x) Glotte labiale *Ejusd.* ib. p. 68.

(y) Letres sur la form. p. 44.

(z) In cantu abdomen tumet & induratur *Winshovv* Mem. de 1738.

(a) Luscinia canenti, & vociferanti anseri guttur eremit hist. of english songbirds p. 85. & *Fabricius* L. II. c. 6.

tiorem, aut debiliorem (b). Eum sonum per glottidis rimam transire, ejusque ligamenta in oscillationes (c) ciere, numerosiores alias in acuta voce, pauciores alias in gravi. Ita definitam vocem per os naresque, aut per alterutram cavem solam, prodire.

Nulla piscium frigidorum vox est, quia pulmo nullus, neque aeris receptaculum, quem expriment, neque glottis quæ tremat. Qui pisces vocales dicti fuerunt (c\*), in iis aqua expulsa (d), aut aer de ore per labia expressus (e), aut branchiarum affricatio (f), aut alia causa (g) sonum a vera voce diversum producit. Calidi utique sanguinis pisces, etiam fortiter clamant, delphinus (b), balæna jupiter dicta (i), aliæ balæna, monoceros (k).

Quare ex prioribus multa nunc intelliguntur, de quibus quæri potest. Primumque, cum in acutis sonis elevato larynge, etsi alia acutæ vocis causa est (l), tamen (m) certo glottis arctior reddatur, apparet, quomodo nocere possint, non solum dum animæ vires franguntur (n), aut vox debilitata (o) deficit (p), aut laryngis cartilagine divelluntur (q) & bronchocele supervenit (r): sed omnino aut pulmo vitatur, & sanguis rejicitur (s), & phthisis (t) demum consequitur, aut demum vertigo supervenit (u), morve subita, uti quidem in luscinia (x), magna cum contentione æmulam cantu superatura, dudum annotatum est.

Nempe ad robur vocis multus aer pectore recipitur (y): ad acumen glottis arcta tenetur (z): ad diurnitatem cantus diurna pariter exspiratio (a) poscitur: ita per angustum ostium aer multus ægre transit, fiunt omnia phænomena inspirationis longius persistentis (b) sanguis congeritur in pulmonem (c), venas jugulares (d), cerebrum (e). Omnia vero ista graviora erunt, si vir per acutam vocem edere laboraverit. Multo plus enim viro conandum est, ut glottidem arctet, quam habet latam. Vox autem nulla omnino prodit, si quando glottis adeo arctata fuerit, ut rima nulla superfit.

Iterum intelligitur quare, qui magna contentione loquantur, possint in femininam vocem delabi, quod *Gracchi* vitium fuit, a quo proprius servus dominum fistula revocabat (f).

Iterum, quicumque graviorem sonum volet edere, quam fabrica sui laryngis admittit, eum vox deficiet (g), flatuque prodibit non sonorus. Adeo enim laxabit ligamenta glottidis, ut ne tremant quidem, rimam vero ita dilatabit, ut ratio lumi-

- 
- (b) P. 294.  
 (c) P. 289.  
 (c\*) *Piscis Caper* grunnit *Plinius* L. XI. c. 5.  
 (d) *Suidas* L. III. p. 135.  
 (e) Hæc anguillarum sibilus *Klein* *Verfuche einer Gesellschaft von Dantzig* p. 120.  
 (f) *Radszynski* *hist. nat. pol. t. 2. p. 249. de scorpio marino.*  
 (g) *Aristoteles* ad cartilagine *hist. L. 4. c. 9.*  
 (h) *Plin.* L. 9. c. 8.  
 (i) *Anderson* p. 198.  
 (k) *Klein* l. c. p. 113.  
 (l) P. 294.  
 (m) P. 292. &c.  
 (n) In concionatoribus *Ammann* p. 32. 33.  
 (o) *Dodart* 1706. p. 140. in voce naturali altiori fauffet.  
 (p) *Ammann* p. 31. *Dodart* etiam 1707. p. 75.  
 (q) *Bartholinus* de pulm. p. 59.  
 (r) Idem *ibid.*  
 (s) In notissimo *Craffi* oratoris exemplo apud *Cicevonenm.*  
 (t) *Bartholinus* l. c.  
 (u) *Ger. v. Jovieten* t. 3 p. 27L.  
 (x) *Plinius* L. X. c. 129.  
 (y) P. 299.  
 (z) P. 296.  
 (a) P. 243. &c.  
 (b) P. 199.  
 (c) P. *ibid.*  
 (d) P. 168. 199.  
 (e) P. 199.  
 (f) In vita a *Plutarcho* scripta.  
 (g) *Dodart* 1707. p. 139.

minis bronchi ad lumen rimæ nimis parva sit, & aeris iter per rimam non ea fit celeritate, quæ ad ligamenta in oscillationem cienda sufficiat.

Cum adeo egeant cantantes irroratione, ut & frequenter bibant (*b*), & mucii aliqua particula amissa (*i*), non possint in canendo persistere. Membranæ nostræ ab ære siccantur, & siccæ dolent, minusque flexiles ad officia sua ineptæ fiunt. Sed in cantu, voceque contentiosa, aer celerius, & majori vi, per asperam arteriam transit, siccatur adeo magis totum, quem percurrit, vocis canalem (*i*\*).

### §. XV. Vocis discrimina.

#### *Ab animalium varietate.*

Animalia omnia, avesque, toto sæpe caractere sibi simillimæ, vocem tamen suam habent quæque, ex qua exaudita facile genus distinguas. Quare merito & sua homini vox erit, etsi esse negavit *Schelhammer* (*k*), quod puer inter urfos educatus eorum animalium barritum, alius qui inter oves adoleverat, balatum ovium expresserit (*k*\*), uti quidem verusta illa, pro Phrygiarum causa producta, vox *Bun* (*l*) unice ovium vocem videtur æmulata esse. Addi posset, & psittacum vocem humanam imitari, aliasque aves, esseque etiam in struthionis (*m*) voce aliquid humanæ simile, inque crocodilo (*n*), canumque & gallinarum voces ad humanam accedere (*o*).

Verum etsi homo aliorum animalium voces discit imitari, etsi aviculæ tibiærum sonum fatis apte exprimunt, non ideo aut psittaci, aut sturni, aut aliæ aves propria voce carent, neque caret homo. Alia enim organa, alias vocis affectiones producunt, neque simia, quæ ad hominem proxime accedat, sonum edit similem humani. Ipsos inter homines cuique sua vox est, quam etiam animalia domestica facile distinguunt.

### §. XVI. *Ab animi motu.*

Omnium communissima causa vocis edendæ est, qua mas feminam appellat. Venus enim ipsa infecta vocalia reddit. Uti enim ranæ mares (*p*), ita solæ cicadæ mares (*q*) canunt, & locustæ (*r*), & alia infecta feminas suo stridore alliciunt.

Inde, non quidem in classe insectorum, sed in avibus, & quadrupedibus, voces sunt, quæ terrorem, quæ iram, quæ pullorum caritatem, & blandientium matrum amorem, quæ gaudium (*s*), quæ dolorem exprimunt, quæ sodales convocant, quibus aliqua non fatis nobis percepta animi sensa gregalia animalia sui similibus videntur aperire. Ejusmodi voces etiam mutis hominibus, aut loqui non doctis, commu-

(h) *Schurig*. sialograph.

(i) *Boerhaave* Prælect t. 5. P. I. p. 231.

(i\*) A cantu rauco quinque annorum & mutatas J. Gottl. *Scheid*.

(k) L. c. p. 20. Nondum vocalem fuisse anno decimo *Connor* hist. of Poland. L. I. p. 342.

(k\*) *Tulpus* L. IV. c. 10. etiam guttore ampliari, ut balaret.

(l) Ad panis significationem detraxerunt. *Suidas* P. 428. Habet etiam *Herodotus* & *Claudianus* in

*Eutrop.* L. 2.

(m) *Philos. Transact.* 1682.

(n) *Greaves* travels p. 525.

(o) *Maloet* l. c. p. 12.

(p) *Roesel* de rana vocali viridi *Laubfrosch*. Puer & ad venerem aptus mas demum canit.

(q) *Reaumur, Laurentius* l. c. Animalia canora mares sunt *Swammerdam* bibl. p. 504.

(r) *Swammerdam* bloodlooze dierkens p. 94.

(s) *Conf. Cardanum* de ranis p. 183.

munes sunt, & significationes vocis diversas irato in homine aut læto, aut advocante, & largituro animalia dignoscunt.

### §. XVII. *Cantus.*

Amoris vox & lætitiæ *cantus* est, avibus proprius & homini (t); cujus naturam quidem literarum exprimentarum necessitas non ingreditur, varietas autem, & a tonis acutioribus in graviore, & vicissim a gravioribus in acutiores transitus, perpetuus est. In universoni etiam acutior in cantu, quam in loquela vox est. Qui enim canunt, etiam dum gravissimos edunt tonos, sonum quarta tamen, aut quinta, a sono diversum reddunt, qui loquentibus familiaris est (u).

Summa cantus a loquela diversitas in undulationibus est, quas ut edat manifestiores, larynx non quiescit, sed inter vires elevantes & deprimentes in æquilibrio quasi sustinetur (x). Facile autem hanc librationem quisque in se ipso percipiet, si, dum canit, volet digitum laryngi admovere. Quare, dum multis musculis eget, fatigat cantus, & male sustinetur (y). Resonitum requirere, tensasque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis suadet, cujus in larynge cartilaginee rigidiores & subtiliores fuerunt (z).

Quæ tonorum successiones, & quæ symphonix nobis gratæ sint, alias dicetur rectius (a). Nunc unice addimus, ad cantum potissimum egregiam vim auditus requiri, quæ minimis a vitiiis offendatur; deinde perfectam symmetriam organorum, per quæ vox editur, ligamenta adeo laryngis æqualiter tensa (b), æquam vim musculorum utriusque lateris, cartilaginee laryngis utrinque æquales, (nam hilum præter medium poni non raro vidi), & ventriculos (c) æque altos, qui subinde inæquales visi sunt, & ossis hyoidis æqualia cornua (d), & alia id genus. Quibus harum dotium aliqua deest, iis nunquam liquide canent: neque poterunt eos tonos producere, quos destinant edere. Utcunque enim alterum laryngis latus ad certum tonum comparaverint, latus alterum non consonabit (e) harmonice, & alienum semper admissabit tonum.

Solet hic quæri, quare vox hæctenus gracilis & acuta puerorum, sub pubertatis (f) tempora fusca & inæqualis fiat; deinde gravis, quando pubertatis tempus superarunt (g). Respondet Clar. noster amicus, quod fibræ glottidis, perfecto nunc corporis incremento crassescant, ita sonent gravius: non tamen una mutantur omnes, neque pariter, ita vero fiat ut falsa & fusca fiat vox (h), cum aliæ acutiorem sonum reddant, graviorem aliæ.

Aliud vitium est *falsa* vocis, quæ fit dum supra naturalem scalam vocis acumen sursum urgemus (i). Tunc enim tres, quatuorve, quos addimus, toni, aut aliquando etiam plures, vix limpidi prodeunt: eos incertiores & vitiosos videtur non adeo narium canalibus reddere, quod recipiuntur, quam tensio nimia chordarum glottidis,

(t) In lucinia mare sola larynx intumescit & laborat English Songbirds p. 95. Querquedula mas habet in broncho organum labyrinthi simile, non femina *Albin.* of birds t. 1. n. 100.

(u) *Ammann* p. 24.

(x) *Dodart* mem. de 1706. p. 144. 145.

(y) P. 147.

(z) *Tagliani* l. c. p. 106.

(a) L. de auditu.

(b) *Dodart* mem. de 1706. p. 142.

(c) *Morgagn.* adv. V. p. 67.

(d) Inæqualia habet *Duvernoi* Comm. Acad. Pe- trop. t. 7 p. 216.

(e) P. 294.

(f) *Aristoteles* hist. anim. L. VII. c. 1. *Tissot* de la mue de la voix p. 159.

(g) Venerem addit *Aristoteles*. Post quatuor vel quinque menses *Tissot* l. c.

(h) *Tissot* l. c. p. 168. seq.

(i) *Dodart* 1706. p. 137.

dis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando supra modum tenduntur.

Admirabiles illi musices in excitandis animi passionibus effectus facilem causam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ affectui sua vox est. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum associationem* is idem affectus, cujus symbolica vox exauditur. Pari modo, ut conspecta tabula lasciva, aut odor demum peculiari ad venerem & homines instigat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius affectus animi symbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

## S E C T I O IV.

## L O Q U E L A.

## §. I.

Pulcherrima est, quam nunc proponimus speculatio, & eximii exempli, quantum sollicita phænomenorum contemplatio, & in eruenda rerum natura possit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex sola loquentis hominis curiosa observatione, hæcenus profecimus, ut raro exemplo causas enarrare possimus, quibus cuiusque literæ pronuntiatio perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate destituti vixerunt.

Si litera sonus est in simpliciores indivisibilis (k), erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis composita formatio. Verum si toni varii & ipsi in simpliciores resolvî nequeant, erit loquela potius vocis ex glottide expulsa, a lingua, ore, naribusque in ejusmodi elementa formatio, quibus animæ sensa cum aliis mortalibus (l) communicamus. Homo adeo solus vero sensu loquitur, etsi aliqua animalia, lingua lata (m), & humanæ similibi prædita, literas vocesque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique (n), quorum maxillam magister artificiose motitabat. Sed animalia sensa animi sui his literis non exprimunt. Homini vero adeo naturale est loqui, ut etiam absque magistro, inter solitarios pueros, nova lingua nata sit (o). Simia clamat, ad pueri modum, & linguam & uvulam habet humanæ similem, neque tamen loquitur (p).

## §. II. Literæ vocales.

Literæ, quæ loquelæ elementa sunt, aliæ sunt vocales, consonantes aliæ. Vocales unice apertura oris majori & minori formantur (q), dum vox efflatur, neque hic

Haller *Physiolog.* Tom. III.

Q q

lin.

(k) Wallis de loquel. p. 2.

(l) Conf. Amman p. 18.

(m) Aristoteles hist. anim. L. II. c. 12. *Psetacus* Aldrovand. t. I. p. 646.

(n) III. Commentator Heisteri edit. I. p. 392.

Hist. de l'Acad. des scienc. 1715. p. 3. Bradley philos. account of naturæ p. 81. 82. Frisch seltsa-

me Handel p. 325.

(o) Valentin. diff. Epist. IX. p. 165. 166. Salmuth L. II. obs. 56.

(p) Tyson anatom. of a pygmy p. 51 52. Buffon t. 2. Addit idem, non loqui, quia non cogitant.

(q) Ammann p. 62.

lingua ad labia aut ad aliam partem alliditur (r). In ipso risu vocales pronunciantur, & in animalium vocibus sonus vocalium æmulos passim editur (s).

Etsi linguas paucas calleo, vocales tamen non crediderim his, quas recensebo, octo plures esse. Eas octo vocales *claras*, sive longas reperio esse, *a*, *eta*, *e* clarum & græcorum, *i. o. u. ü. ö. (t)*. Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ furdæ, brevæque sunt, quæ fere in gutture pronuntiantur.

Germanorum fere literis utor, ea enim lingua constantiores literis suis valores assignat, cum aliæ linguæ cum eadem litera, aut certe cum diphthongis ex duabus vocalibus compositis, absque ulla manifesta ratione, alios conjungant sonos, quam quidem ex simplici coalitu prodeunt. Nihil enim est, cur *o* apud Anglos sæpe *a* sonet, cur *a* sæpe *eta*, cur *oo* potius *u*, cur *au* gallorum *o*, cur *eu* ejusdem gentis *ö* proferatur. Eadem uniformis pronuntiatio Germanorum (*u*) fecit, ut *Ammannus* non alia lingua ad surdos mutosque instruendos usus sit: & cur ea in arte liquidius, quam angli scripserit, faciliusque. Difficultatem certe ex anglicæ linguæ mala pronuntiatione *Guilielmus Holder* (*u\**) non dissimulavit. Italis paucae etiam & puræ sunt, sed destituuntur vocalibus *ö* & *ü*.

Plures vocales ignoro, neque duo illa *u Holderi* receperim (*x*), quorum alterum diphthongus est *iu*, neque Cl. *Maleot ain* finale pro quatuor vocalibus numeraverim, quæ consona sit, cum quatuor vocalibus conjuncta (*y*). *Ue* Helvetiorum diphthongus est, in quo *e* & *ü* distinguitur.

Pauciores justo fuerint, si quinque illas vulgares (*z*) solas numeraveris, neque enim *ü*, *ö*, *ä* & furdæ vocales diphthongi sunt (*a*). *Mistas* esse, ut *mistas* vocat *Ammannus*, minime repugno.

### §. III. Generatio litterarum.

Literæ vocales vario a motu linguæ potissimum nascuntur; eas ad propriæ vocis repetitam & frequentem observationem expono, cum qua scriptorum melioris notæ annotationes comparavi, *Ammanni* in primis, & in aliquibus exempli *Holderi*.

Inter eas vocales simplicissima *a* fit voce ex patulo ore emissa, labiis diductis (*b*), lingua plerumque in medio ore suspensa, & explanata, etsi etiam lingua ad gingivas depressa, & dentibus admota, pronuciari possit. Primas *a* & *o* didicit pronuciare, qui post aphoniam vocis usum recuperaverat (*c*). Primas fere infans pronuciat (*d*), cum facillimis consonantium compositas.

*E* pingue, quale didici *Sægol* pronuciare, & *paire* gallice enunciat, & anglice *welsh*, germanice optime *ä* scribitur, qui character mediam inter *a* & *e* naturam recte exprimit. In ea vocali litera multo angustior oris canalus est. Pars enim linguæ posterior, ejusque latera, aut elevantur, aut omnino ad dentes superiores adducuntur, & apex ab iis dentibus modice distat (*e*).

In *e* limpido, & Græcorum, quale est in terminatione *té* gallorum, & in *eb* germanorum, linguæ medium dorsum elevatur, & proxima latera dentibus molaribus

po-

(r) *Holder* Elements of speech p. 29. *Fabricius* de locutione p. 43.

(s) *A* & *o* in viro, *i* in femina & *e*, *Hamberger* physiol. p. 632. 633.

(t) Novem etiam facit *Wallis* p. 4. octo *Ammannus*, p. 62. seq. similes nostris. Duodecim *D. Maloer* p. 17. Sed vere octo sunt.

(u) *Ammann* p. 56. 61.

(u\*) *P.* 108. 109

(x) *P.* 87. 88.

(y) *P.* 18.

(z) *Cordemoi* de loquela p. 41.

(a) Contentit Cl. *Ammann* p. 57. de *oe*, *ae*, *ui*.

(b) *Wallis* p. 4. *Helmontius* p. 90. in *patach*. *Cordemoi* p. 41. *Holder* p. 85. *Ammann* p. 63. *Raphel*.

(c) *Tulpius* L. 1. c. 8. *Mongozis* l. p. 38.

(d) *Bouffon* hist. naturelle t. 2. p. 476.

(e) *Willis* p. 6. *Raphel*, *Holder* p. 85.



postremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus distantiam sustinetur. Labia præterea multo minus diducuntur (*f*), quam in *a*.

In *i* Germanorum, Gallorum, & Itolorum, via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in *e* angustior est (*g*). Nam & labia minus diducuntur, & latera linguæ dentes molarium priores contingunt (*h*), & apex omnino curvatur, & elevatur, ut modice a dentibus prioribus distet.

In *o* Gallorum, Germanorum, & Itolorum labia arctius adducuntur (*i*), quam in *a*, & linguæ major pars anterioribus & interioribus dentibus vicina est, fere ut in *a*, nam etiam aliter disponi potest.

In *ö* Helvetiorum, Suecorum, Saxonum inferiorum, *eu* Gallorum, angustior quam in *o* labiorum rima est, lingua vero ut in *e* disponitur, lateribus ad dentes admotis, apice versus dentes superiores incurvato (*k*).

In *ñ* Saxonum inferiorum, & *u* Gallorum, labia magis quam in *ö* adducta sunt (*l*), ut apertura oris omnium minima sit, latera vero linguæ dentibus admoventur, & linguæ apex inferioribus dentibus atque prioribus imminet. Et hæc ergo, & sordalis *ö*, habet labia ut in *o*, & *u*, dentes ut in *e* & *i*.

U clarum, ut in *Ubr*, *ou* Gallorum, *o o* Anglorum, aliquanto propius labia adducta habet (*m*) quam in *ö*, linguam vero dentibus applicatam, quæ in *u* surdo libera est. Potest autem aut apice ad dentes incisores inferiores admoventur, aut lateribus ad dentes superiores. Non admota lingua vix potest pronunciari.

Deinde possunt totidem vocales *surde* numerari, sive *breves*, quæ in gutture fere pronunciantur, larynge minime tremente, & paulum, sed minus, quam in vera vocali, elevato. Neque brevitate solum a vocalibus sui ordinis differunt, utcumque enim diu productæ *surde* manent & gutturales. Earum quidem *a* exauditur in germanico & anglico *all*, *ball*, in gallico *accent*, & id ab *a* aperto diversum habet, quod labiorum figura non indigeat, & iis utcumque dispositis perinde pronunciari possit, lingua, etiam utcumque disposita, plerumque tamen in medio ore suspensa.

*Scheva*, sive *e* femina Gallorum, Germanis & Anglis potissimum in terminatione *Sinder*, *Sinner* familiare, nullo pariter dentium labiorumve motu perficitur, & omni in situ labiorum & linguæ possibili efferri potest, lingua tamen plerumque paulo magis, quam in *a* surdo apice suo levatur. In ea vocali exprimenda larynx etiam parum ascendit, etsi ascendit tamen, neque premit.

Omnino simile est *i* breve vel *surdum*, ut in germanico *irren*; & *o* *surdum* in *Rotte*, & *u* breve quale est in germanico *Bünd*, *Sprung*, & in gallica syllaba *on*. Habent utraque similitudinem aliquam veræ vocalis, labia tamen adductiora, & in *u* surdo lingua dentes non contingit, etsi elevata est. Similiter *ae*, *oe*, & *ui* *surde* in gutture formantur.

#### §. IV. Consonantes Literæ.

Nescio an alia in lingua, aliæ præter nostras vocales reperiantur. De consonantibus certum est, alias & alias gentes plures habere, paucioresve. Non sola enim *r* in Sinenfium lingua & mexicana desideratur, sed a Gronlandica (*n*) *c*, *f*, & *d* dicuntur abesse, a lingua Brasilica *f*, *l*, *s*, *r*, *z*, (*o*) quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ *sch* pronunciare norant.

Q q 2

Con-

(f) Ammann p. 64. Raphael.

(g) Ammann p. 65.

(h) Conf. Holder p. 86.

(i) Ammann p. 66. Raphael.

(k) Raphael, Ammann p. 67.

(l) Ibid.

(m) Raphael, Ammann p. 66.

(n) Egede gamle Gronlands nye perustration p. 94. script. societ. Danic. t. 2. p. 144.

(o) Montanus Americ. p. 367.

Contra inter linguas Europæas Helveti & Hispani proprium habent *ch* gutturale: Angli *th*, five *s* blæsum: Malabari duas literas habent, quibus Europæi nullum proprium characterem assignant, & alteram modo *r* scribunt modo *d h* (p).

Infinitas adeo esse posse non præter rem *Ammannus* (q), etfi paucas tamen esse fatetur, quæ vere diversæ sint (r).

Consonantibus commune est, ab allisu linguæ aut aliarum partium oris generari (s).

Multis modis dividuntur. Alio enim modo partiuntur consonantes respectu spiritus non fonori (t), ex quo formantur *b. ch. f. sch. f. g. z.* gall. *vv. k. t. p. d. z. x.* quæ novissimæ quidem compositæ sunt ex simplicibus.

Aliæ semivocales ex voce quidem per oris hiatum explosa formantur, non tamen perinde libero ore ut vocales, ut *l, r, (u)* five *ain* Hebræorum, *n. & m.*

Aliiter ex organo dividuntur, per quod sonus transit. Tunc sunt nasales (x), ne Hebræis quidem ignotæ, *orenasales Holderi (y) m. n. ain.*

Deinde orales *semivocales r & l. (z).*

Mutæ (a) *f. z. gallor. sch. j. gallor. f. vv. g.*

*Explosivæ b. p. d. th. k. g. germ. (b).*

Iterum Hebræi ex organo, a quo finguntur, separarunt literas *gutturales, a ain. th. m. g. ch. Palatinas t. s. d. n. l. r. & labiales o. u. m. f. p. b. vv.*

Sed præstitit ire per singulas, earumque formationem exposuisse.

#### §. V. Consonantium formatio. Surde f. mutæ.

*H* five aspiratio adeo simplex sonus est, ut vix possit pro consonante haberi, neque a Græcis eam in classem admissa fuerit. Fit aere de laxa glottide leniter eliso (*b\**), quasi anima nos calefacere vellemus, densare vocat *Ammannus* (c).

Proxime distat *ch* Helvetiorum, *chetb* Hebræorum, *j* Hispanorum, nam aliæ linguæ eo sono fere destituuntur. Mutissima est omnium, & aer ex gutture cum tremore bronchi, linguæ & palati, ni fallor mollis, eliditur inter palatum & linguam, cujus pars posterior ad palatum admovetur (*d*), nam anterioris situs liber est, neque sonum mutat.

*S* omnium nationum, sibilantium princeps, fit linguæ parte anteriori palato proxima (*e*): lateribus in dentibus inferioribus nixis, apice dentibus primoribus superioris maxillæ admoto (*f*), his ita dispositis, ut non alto, sed lato intervallo distent (*g*). Hujus literæ vis in quibusdam hominibus vix tolerari potest, cum argute ferrum secantis limæ ad modum aures afficiat. Dentibus incisivis amissis hæc litera minus commode, & cum ingrato audienti sibilo pronunciat.

Ab hac litera *z* gallorum modice mollitie sua differt, quæ *sain* est Hebræorum.

Ab *f* proxime differt *schin*, five *sch* germ. quod Galli aliquanto durius per *ch*, ali-

(p) Collaram fl. aut Colladham. fl.

(q) P. 53.

(r) P. 55.

(s) Vide p. 306.

(t) *Ammann* p. 71. 72. *Holder* p. 51. 40. *Maloet* p. 20.

(u) *Ammann* p. 60. 70. 71. *Maloet* p. 20.

(x) *Ammann* p. 69.

(y) P. 24.

(z) *Ammann* p. 79.

(a) Sibilantes *Ammann* p. 71. 72. 73. 74. 75.

(b) *Ammann* p. 75. 76.

(b\*) *Holder* p. 67.

(c) P. 73.

(d) *Ammann* p. 73. *Holder* p. 73. 74. *F. M. Helmont* alphab. natur. p. 70.

(e) *Fabricius* p. 54.

(f) *Holder* p. 42. *Collins* p. 238. *Ammann* p. 74.

(g) *Wallis* p. 17. *F. M. Helmont* p. 70. *Raphel*, *Holder* l. c.

aliquanto mollius per *g* aut *j* pronunciant. Lingua in hoc sibilo paulum apice de-  
pressa est, aque palato remotior, sic iter vocis amplius (*b*).

*Tb* Anglorum sive *f blasum* fit, quantum quidem intelligo, tota lingua ad den-  
tes applicata (*i*); apice a dentibus superioribus modice deducto, iterumque cum tre-  
more aliquo admoto. Exteri vix eum sonum discunt reddere.

*F* habet labium inferius ad superiores dentes adductum (*k*), ut id inter & eos  
dentes per angustam rimam sonus exeat.

Ab eo *f* parum *v* consona Germanorum distat; & *vv* germ. sive *v* Gallor. Illa  
quidem folis adductis labiis, & efflando nascitur, excitato vento, uti flamus, quan-  
do calorem nimium studemus minuere, lingua pariter ad extremum palatum allisa,  
ut in *u* vocali. Labium inferius dentibus non admovetur. (*l*).

*W* fit labiis primo momento adductis & pene conjunctis, deinde diductis, neque  
lingua ad palatum dentesque allisa (*m*).

### §. VI. Consonantes explosivæ.

*A* spiritu fieri Cl. *Ammannus* qui in oris aliqua parte coacervatus, exclusus a  
narium meatu, subito per os exploditur (*n*).

*B* proximum priori *vv* unice differt, quod labia & accuratius conjuncta postulet  
(*o*); & magis paulo post diducta. Solis cum a labiis fiat, pronunciari potest, quo  
tempore lingua minus bene ab infante gubernatur (*p*). Inde *Baba* pater plurima-  
rum gentium. Ob eandem rationem, prima consonantium fotes in alphabeto poni,  
ut *a* prima vocalium (*q*).

*P* valde affine, aque Saxonibus saepe cum *B* confusum, & adunata poscit labia  
validius diducta, cum explosione aliquantum majori (*r*).

*D* fit ore quidem diducto, ut labium & maxilla inferior descendat, deinde lin-  
guæ apice ad palatum anterius & dentes primores admoto (*s*), indeque iterum de-  
ducto, atque aeri exitum ex ore permittente.

*T* est *D* valentius (*t*), ceterum eodem modo generatur. Hinc frequenter, & a  
Saxonibus potissimum, confunditur.

*K* parum differt a *D*. Habet linguam sursum cavam, parte posteriori (*u*) & la-  
teribus ad dentes & palati partem anteriorem admotam, cum maxilla inferiori ma-  
gis quam in *D* deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior,  
& muscoli elevatores debiliores sunt, & in universum infantes pro *K* proferant af-  
fine *D*, cujus minor est motus.

*G* Germanorum & Gallorum ante *a*. *o*. & *u*, majorem linguæ partem, & pa-  
lato, & dentibus, quam in *k* admotam habet. Debilius etiam spiritus elidi-  
tur (*x*).

### §. VII. Literæ nasales.

Ita dicimus eas, quarum sonus aliqua certa pars per nares transit.

Ea-

(h) *Ammann* p. 74. *Holder* p. 71. &c.

(i) *Holder* p. 41.

(k) *Holder* p. 4c. *Ammann* p. 74.

(l) Sonum admissum esse *Ammannus* p. 75. *Hoi-*  
*der* p. 41.

(m) *Raphel* c. 2.

(n) *Idem* ibid.

(o) *Raphel*.

(p) *Buffon* t. 2. p. 476.

(q) *Haller* Geschichte der Thiere p. 89.

(r) *Raphel* &c.

(s) *Helmont* p. 65.

(t) *Fabricius* p. 41.

(u) *Ammann* p. 76. *Raphel*, *Helmont* p. 80.

(x) *Ammann* p. 76. conf. *Helmont* p. 63.

Earum prima *M*, fit labiis penitus adductis (*y*), ut totus sonus per nares exeat (*z*), & alæ narium alterne contremiscant. Et ipsa hæc litera lingua quiescente pronuntiatur, hinc pariter inter primas (*a*) est, quas infantes edunt, *Mama* Europæorum, & Peruvianorum matrem sonat. *Mama* prima vox pueri undecim annorum, qui cum surdus & mutus fuisset, loquelæ usum recuperaverat (*b*). *A B* in primis differt, quod labia clausa maneat, & vox per nares prodeat.

*N* a plerisque gentibus in alphabeto proximo loco ad *m* ponitur, ut etiam naturam affinem habet. Labia non adducuntur, sed linguæ pars anterior palato osseo admoveatur (*c*), ut vox per nares erumpat, pari cum tremore & tinnitu, ut in *M*. *Narium* ergo nomen merito, multis in linguis ingreditur.

*Ain* Hebræorum, *n* ante *g* plerarumque nationum, *n* finale Gallorum, *ng* finale Germanorum; etiam Sinensibus familiare. Fit radice linguæ ad velum palatinum (*d*) admota, ut oris cavea præclusa, sonus per nares exeat, quorum alæ perinde, ut in modo dictis literis, contremiscunt.

### §. VIII. Literæ liquidæ.

Difficiliores sunt, quæ per os solum transeunt, & semivocales orales (*e*) dicuntur. Earum facilior *L* fit linguæ lateribus ad dentes molares interiores & caninos, apice ad dentes priores & palatum stabile antè admoto, unaque lateribus deorsum ductis, ut convexa pontis similis densiorque sit. Ita media vallis angusta inter linguam & palatum intercipitur, ex qua aer elevata lingua, & ad palatum latius admota secundum linguæ latera eliditur (*f*). Potest una tremere lingua, potest tremor abesse (*g*).

*R* ab *L* differt potissimum tremoribus suis vehementioribus. Nempe lingua perinde, ut in *L*, admoveatur perinde dentibus molaribus anterioribus, deinde apex levissime (*h*), & minus late, quam in *L* ad palatum antè cominus admoveatur (*i*), & dum aer per valliculam interpositam (*k*) eliditur, una linguæ apex & pars proxima celerrime (*l*) contremiscit. Hinc difficilis litera, quibus lingua pro muscutorum portione ponderosior est: Neque a plerisque infantibus ante decimum annum pronuntiarî potest, vel certe ante id tempus, quo epiphysis stiformis ossis temporum tota cum sua capsula, suoque osseo fundamento coaluit (*m*). Cum affinis sit literæ *L*, quæ tremores non requirit, fere *L* pro *R* pronuntiant, quibus hæc litera molesta est effatu.

Reliquæ consonantes literæ, nobis notæ, compositæ ex prioribus, iis celeriter se consequentibus pronuntiantur, ut *x*, *z*, & Græcorum, *τςχ*, quod unico signo Russi exprimunt *ρ* aspiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentasse, ut musculi & organa enumerari possint, quibus quæque generatur. Ergo in exemplo *L* requirit styloglossorum (*n*) muscutorum officium, a quibus lingua elevatur, & ad palatum adducitur. Una latera deprimuntur

(y) Holder p. 69.

(z) Ammann p. 69. Holder ibid.

(a) Buffon l. c.

(b) Montonis Voyage t. 1. p. 38.

(c) Ammann p. 69 Holder l. c. Wallis p. 13.

(d) Wallis p. 13. Ammann p. 69.

(e) Ammann p. 70. 71. 72.

(f) Ammann p. 71. Holder p. 48. Rapbel.

(g) Requirit Wallisus, non bene.

(h) Holder p. 49.

(i) Helmont p. 81.

(k) Repetito celeriterque palato admoveari Ammann l. c.

(l) Holder p. 49. 51. Helmont l. c. Fabricius p. 41.

(m) Schreiker Almag. p. 358. Negat prius articulate loqui.

(n) Sect. II. §. 10.

tur a genioglossorum fibris ad latus divergentibus, & ea latera detrahentibus. Reliquum pectoris opus est.

Ceterum ex tot elementis, quæ facile ad 26. accedant, posse innumerabiles voces componi, dubium non est, etsi vocabulorum numerum iniri non datur (o). Impossibile enim fuerit ex calculo eas voces rejicere, quæ lectu quidem possibiles, ob consonantium vero numerum molestum pronuciari nequeunt.

§. IX. *Vitia vocis & loquela aliqua.*

Postquam causas exposuimus, quarum vi literæ pronuciantur, facilius invenietur, qua culpa quæque litera malignius exprimitur. Primumque lingua quidem abscissa loquelam penitus non tollit: sunt enim literæ, quæ ejus partis ministerio non egeant, qualem diximus esse *m* (1). Non ideo tamen fieri crediderim, ut multos mortales absque lingua libere locutos esse (p), & demum omnes (q) literas pronuciasse legatur. Nam certe & res ipsa suadet, adeo multas consonantes literas, quæ linguæ egent ministerio, ea sublata non posse rite efferi, & cum homines per infortunium linguæ parte mutilatos viderem, loquelam semper vitiatam vidi, tum *li* (r) literasque lingua mutilata non paucas male pronuciari passim lego (s). Eos adeo, quibus a cancro (t), aut a variolis lingua exesa fuisse dicitur, non vitiatam loquela, iis linguam crediderim recrevisse post vulnus dilatam, ut quidem ex sua natura vulnera linguæ facile sanantur. Pro lingua elevationem laryngis a genioglossis musculis & geniohyoideis & mylohyoideis in puella fuisse perfectam *Antonii de Jussieu* conjectura est (u). Vocis vero usum, & aliquam loquelam absque lingua superfuisset non rejecerim, cum vox ex glottide sola nascatur. Hiñc qui ex morbo balbi (x) aut omnino aphony (y) sunt, canunt tamen.

Porro lingua late immobilis, vitium facit ab arte vix superabile. Nimis magna lingua blæfos reddit (z), qualem amplissimum in republica virum sæpe vidi, in universum fere omnes voces minus grate, aut liquide pronuciasse. Addit *Ammannus* (a) ab ea causa *t* pro *k* pronuciari, & *r* omnino destrui, cum vires musculorum ad levandam celeriter linguam, & ad ciendos tremores non sufficiant. Ejusmodi homines veteres, a duabus literis vitiosis, recte *πρᾶνους* dixerunt (b).

Lingua nimis longa *th* Anglorum minus exprimit, & in *s* mutat (c).

Nimis adstricta, frenulo arctiori, iterum *r* & *l* male pronuciat cum ad palatum anterius appellere nequeat (d). Balbutiem inde derivant (e).

Nimis brevis perinde dicitur ad *th* Anglorum inepta esse, sed ei *d* substituere (f).

Anterius nimis ponderosa (g), aut nimis flaccida (h), literam *r* vetat liquide eloqui,

(o) Iniiit *Maloet* Ergo homini vox sua p. 21.

(1) Loquela cum lingua ad radicem usque consumta superstes, *Horß.* in *l. περὶ παθίων*, Journ. de Med. ann. 1764. in Avril

(p) *Barthol.* Cent. II. hist. 22. *Blancard* Jaar Register. Cent. VI. n. 5. conf. *Welsch* epigram. p. 25.

(q) *Wolf* de loquela, *Lamy* l'art de parler. Phil. transf. n. 464.

(r) *Heveemann* diss. de lingua p. 25.

(s) D. l. n. r. t. Phil. Transf. n. 484. & alias plusculas difficulter pronuciat puella, Mem. de l'Acad. 1718 p. 7.

(t) Conf. *Roland* Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. Gentlem. Magaz. 1743. M. Jan. & de lingua refecta

*M. Mart.* atque *Linden* physiolog. p. 573.

(u) Mem. de l'Acad. 1712. p. 11. 12.

(x) *Svenska* Academ. Handling. 1745. p. 115.

*Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. obs. 197.

(y) Satyr. filef. mantiss. ad II. n. 2.

(z) *Avantius* obs. 24.

(a) *Ammann* p. 110.

(b) *Galen.* Aphor. 32. Sect. VI. &c.

(c) *Holder* p. 76.

(d) *Ammann* p. 113.

(e) *Brouzet* educat. des enf. t. 2. p. 254.

(f) *Holder* ibid.

(g) *Ammann* p. 71.

(h) *Idem* p. 112.

qui, & / lædit. Hæc iterum, cum styloglossi muscoli debilitate conjuncta causa fuerit, cur pueri *r* minus recte efferant.

Nimis libera frenoque carens (*i*) peccant in *l*, ut tamen ea debilitas corrigi queat. Longissima locutiorem non læsit (*i*\*).

Sed etiam aliæ partes vitium possunt habere. Uvula nimis magna, aut certe duplex, rancidam vocem facit, quam per nares (*k*) dicunt transire, cum verius per solum os efferatur. Idem vitium a naribus obstructis fit (*l*), ut literæ nasales *m. n.* & *ng.* male efferantur.

Qui absque uvula fuerunt (*m*), sæpe grave vocis vitium patiuntur; idem, quod etiam a naribus nimis patulis (*n*) oritur, nempe literas *k. t. p.* nares transeuntes male efferunt. Sunt etiam, qui *l. s. r.* & *ch* ea ex causa non recte pronunciantur (*o*). Non omnes literas reddebat, cui nulla a nativitate uvula fuerat (*p*). Quibus divisa erat uvula, iis vox obscura fuit (*q*), quasi per nares ederetur (*r*).

Palati defectus (*s*) in labio leporino, aut certe ossium maxillæ absentia, ut hiatus (*t*) ab oris lacunare in nares continetur, ingratam, fuscamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi *o. u. oe. ù. b. m. p. f. v.* Ammannus (*u*) monet, & literas quidem *b. p. m. f.* in quibusdam idiomatibus americanis desiderari annotat (*x*) quod labia iis gentibus solemne sit perforare, & ex iis suspensos anulos gerere (*y*). A palato male formato *r* maligne (*z*) efferri consentit.

Ex nimis cavo palato, quo lingua pertingere nequiret, loquelæ vitium (*a*).

Traulos esse, quibus meatus in palato & juxta dentes ampliores sint, per quos pituita destillet, subtilis est conjectura Sanctorii (*b*).

Chinensibus lego, familiare esse, ut dentes superiores (*c*) ante inferiores prominent, inde fieri, ut *r* pronuntiare nequeant, eaque litera ab eorum lingua absit, uti & mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium (*d*) ea litera destituitur: sed horum quidem populorum peculiare vitium ignoro.

Ex dentium defectu senes *s. f.* & *i* male pronunciant (*e*), idemque vitium oritur, siue dentes nimis rari, siue nimis densi (*f*) fuerint. Ante dentes subnatos infantes plusculas literas pronuntiare nesciunt (*g*).

A labio inferiori nimis exili literæ *f* pronuntiatio in puero sublata est (*b*).

Mutatam omitto, quæ a nervorum in universonum vitio, a casu ab alto (*i*), ab alissa spina dorfi (*k*), a cranii vulnere (*l*), collive, (*l*\*), a titillatione nimia (*m*), a mor-

(i) Idem p. 113.

(i\*) Luchtmanns de sapore p. 77.

(k) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 490. conf. Ammann p. 114.

(l) Ammann p. 110.

(m) Ammann p. 113. A resecta uvula vox ingrata & mala *Pave* administr. p. 47. L. V. c. 14. *Ræu* apud Boetticher de loquela. & Morgagn. Ep. IX. p. 9. Non multum patiebantur, quibus uvulæ pars resecta fuerat Idem ibid. quibus tota ablata erat, iis vox clangosa erat & incondita. Similia habet Vandermonde Journ. t. 12. p. 109.

(n) Ammann p. 109.

(o) Eph. Nat. Cur. l. c.

(p) Wedel de morb. infant.

(q) Storch Kinderkrankheiten p. 157.

(r) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 512. Vandermonde ibid. *Pave*.

(s) Obscura inde loquela Eph. Nat. Cur. Nov. vol. I. obs. 103.

(t) Ammann p. 109.

(u) P. 115.

(x) P. 56.

(y) Wäfer descript. of the Isthmus &c.

(z) Helder p. 76.

(a) Vvihovn edit. chir. Heißer p. 798

(b) Meth. Vitand. Error. p. 181. 182.

(c) Apud du Halde.

(d) Wallis p. 21.

(e) Ammann p. 39.

(f) P. 114.

(g) Ammann p. 39.

(h) Idem p. 74. 115.

(i) Schelhammer p. 33. Panarolus II. obs. 30.

Cornar. hist. rar. c. 15.

(k) Galen. loc. defect. L. I. c. 6.

(l) Blar. l. c. t. 1 Cent. VI. n. 28.

(l\*) Schelhammer ars med. t. 2. p. 217.

(m) Hildan Nutzen der Anat. p. 15.

a morbo acuto (n) a fulguris (o) contactu successit. Ex hysterico morbo aphonias non raro vidi, cum eo morbo sublata, & alia exempla lego (p). Neque a nerveo genere recedit infantilis morbi exemplum, in quo vermibus expulsis loquelæ usum æger recuperavit (q). Aliis id vitium ab obstructa membrana pituitaria accidit (r).

Uti a nervorum functione impedita horum hominum loquela sublata fuit, ita videtur summa contentio virium (s) animi & corporis aliquando, novo forte torrente materiei motricis in obstructos nervos impulso, loquelam restituisse, ut de Cræsi filio notum exemplum est, & aliorum (t), qui subito, quasi rupto vinculo, loquendi facultatem receperunt. Etiam Battus Cyrenaicus balbus fuisse dicitur, & Maximilianus I. Cæsar, atque istum quidem nono anno vocem legitimam recuperasse (u) lego. Sed confirmatis musculis factum fuisse potuit, forte & clauso palato.

§. X. Modus, quo vitia loquelæ peculiaris corriguntur.

Ut alias in arte Medica, ita hoc in exemplo, dimidium curationis absolutum est, quando causam mali cognovimus. Pleraque vitia loquelæ sunt ejusmodi, ut a perito viro reparari queant. Qui d & t pro k pronuntiant, iis Ammannus lingua digitis depressa (x), ne ad dentes allideret, exprimens legitimæ vocis facultatem restituit, neque eo auxilio egent, si animæ imperio linguam ulterius, & quantum sufficit, deprimere didicerint. Quæ puella pro omnibus literis idem t efferebat, intra tres menses omnes literas efferre apta fuit, doctore semper Ammanno (y). Qui ob linguam nimis laxam vagamque l male pronuntiant, emendant vitium, quando linguam anteriorum & fursum producere didicerunt (z). Balbuties ex adstricto linguæ freno, hoc inciso levatur (a). Loquelam per linguæ vulnera vitiatam proprio instrumento docent Parcus (b) & M. G. Purmann (c). Qui f non pronuntiabat, didicit labium superius ad dentes inferiores adducere, ita nova, sibiq; propria, ratione sonum f didicidit repræsentare (d). Alium excitavimus, qui amissa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis densi sunt, ii spatio inter caninos & incisores parato (f) levantur. Jenensis professor, ut emendatius hebraicas literas pronunciaret, dentes lima sibi radi curabat (g). Quibus nimis rari sunt, ii juvantur dentibus ex ebore effictis (h).

Haller Physiolog. Tom. III.

R r

Pa-

(n) Freye Urtheile XXI. 1750.

(o) VVolf VVirkungen der Natur. n. 329.

(p) Salmuth L. III. obs. 28 Mutitas a suppressis mensibus, sublata iis restituitis. In hypocondriaco mutitas 14 annorum quasi ex nodo ascendente Hooke exp. 58.

(q) Alexander Benedictus L. V. c. 15.

(r) Hildan Cent. VI. obs. 14. Phil. transf. n. 486.

(s) Ex nixu vehementer subito locutus Andvy orthopedie. t. 2. p. 281. & alius ap. Brouzet t. 2. p. 247. Muta ex terrore vocalis des Noves lettr. p. 198. Ex terrore quatuor annorum mutitas sublata Phil. transf. n. 486.

(t) Blaneard Jaar Register T. I. Cent. 2. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperavit puella 21. annorum Aët. Mar. Balth. 1700.

p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui lingua resecta fuerat Tulpius L. I. c. 41.

(u) Omnino mutum fuisse, sponteque vocis usura recepisse Mercurialis morb. pueror. L. II. p. 61. De alio puero, cui nono anno vocis facultas rediit Eph. Nat. Cur. Cent. X. obs. 45.

(x) Ammann p. 111. in nobili Dano.

(y) P. 107.

(z) Ammann p. 113.

(a) Idem ibid.

(b) Chirurg. L. 22. c. 5.

(c) Chirurgisch. Lorberkranz p. 245, 246.

(d) Ammann p. 74. 115.

(e) Ammann p. 114.

(g) C. Hoffmann instit. p. 184.

(h) Ammann p. 114.

Palati mollis amiffi jaeturam tabulæ eburnæ (i), aut aureæ, cum fpongia hafte-  
nus reparant. Uvulæ nimis grandis particula utiliter amputatur (k).

§. XI. *Ut muti loqui difcant.*

Aliquanto magis admirabile artificium eft, quo homines a prima nativitate muti, fola docentis magiftri industria, nullis organis mutatis, difcunt loqui, & inæftimabile privilegium recuperant, ut hominum focietati intereffe, aliorum percipere fenfa, & fua cum aliis communicare queant. Hujufmodi homines funt ejuſmodi, qui nunquam auditus facultate ufi, non potuerunt aliorum hominum voces aut percipere, aut imitari. Omnis enim, etiam avium, vox (l) ab imitatione multum pendet. Ejuſmodi homines non pauci naſcuntur, fecitque eorum miseria, ut dudum magna cum industria in arte inveniendâ laboratum fit, qua poſſit tantum vitium emendari, cum ſuperari nequeat. In univerſum tota ars in eo eſt, ut furdus homo defixis in loquentis hominis labia, linguam, laryngem, oculis, etiam digitis ad laryngem admotis, difcat ſimiles loquentium motus ſuo loquelæ inftrumento imitari. Paſſim, & dudum de ejuſmodi furdis hominibus legimus, qui oculis audiverint (m), quorum multi etiam repetere auditas voces, & confabulari (n) didicerunt.

Ars ipſa, qua magiſter furdum hominem docet animi fenſa vobis exprimere, in Hiſpania ſub finem XVI. Sæculi nata eſt. eamque *Petrus Pontius* (o) Monachus Benediſtinus primus, quantum invenio, exercuit.

Deinde *Joannes Paulus Bonet* librum nunquam mihi viſum edidit *Reduction de la letteras y arte para enſeñar a hablar los mutos* Madriti 1620. excuſum, quo hujus artis præcepta traduntur, aliumque paulo poſt *Emanuel Ramires de Carrion* *maravillas nemp de Natureleca qua ſe contienta los mil ſecretos da cauſas naturales* an. 1629. Poſt eos *Franciſcus Mercurius v. Helmont*, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus ab hebraiſis ſuis caractères imitatos eſſe perſuaſus, ſuis iconibus eos ipſos motus expreſſit, muſicumque furdum & literas pronuciare docuit, & hebraice loqui (p).

Celebris inde Mathematicus *Joannes Wallis* vitia quidem loquelæ correxit, ſituſque partium neceſſarios definiivit. *Alexandrum* præterea *Popham* furdum loqui docuit (q), & duobus denique furdis (r), etiam intra duos meſes (s), adeo expedite ſariledit, ut alter polonicas etiam literas pronuciaret (t). Denique de formatione literarum libellum ſcripſit (u), qui five ex vitio linguæ anglicæ, five aliam ob cauſam, minus certe liquidus mihi videtur (x). Eundem virum *Monconis* cum in Anglia eſſet, vidit docuiſſe loqui furdum, & in alio docendo occupari (y).

Gui-

(i) *Hildan* Cent. II obf. 22. *Sculter* l. c.

(k) *Ammann* p. 114.

(l) Luſcinia a parentibus diſcunt, neque bene canunt, ſi abſque patre & matre educatæ fuerint *Ae-dologie* p. 10.

(m) *Rudolph Agricola* de invent. L. IX. cap. ult. *Zwinger* phyſiol. Med. c. 25. *Salom. Alberti* de furditate p. 20. l. Ant. v. *der Linden* phyſiol. p. 552. tria exempla *Flor* natural hiſt. of *Staffordſhire* p. 288. *Phil. tranſ.* n. 312. *Schott* phyſic. curioſ. L. III. c. 33. *Tulpus* c. 19. L. IV. & *Jo. v. Mekren* c. 19. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. I. obf. 35. *Pet. Borellus* Cent. 4. obf. 23. *Cl. Nic. le Cat* des ſens p. 295. *Hiſt. de l'Acad.* 1737. obf. 6. *Puella Genevenſis* apud *Derham* phyſico theol. p. 115.

(n) *Tulpus* l. c. *Eph. Nat. Cur.* l. c. *Hiſt. de l'*

*Acad.* l. c. *Burnet* apud *Derham* l. c. Confuſe tamen utcunque *Phil. tranſ.* l. c.

(o) *Valleſus* de ſacra philoſophia p. 78. Ejus viri inventa *Emanueli Ramirez de Carrion* male attributa fuiſſe, oſtendit *Daniel Morhof* polyhiſt. L. I. c. 3. p. m. 341.

(p) *Alphabet natur.* *Sulzbach* 1657. 12. p. 5.

(q) *Phil. tranſ.* n. 345.

(r) In præf. & *Phil. tranſ.* n. 61. ad annum 1662.

(s) *Phil. tranſ.* n. 61.

(t) In epiſt. ad *Ammaannum*.

(u) *Grammatica anglicana* cujus IV. editionem lego *Oxon.* 1674. 8.

(x) Vide *Pronunciationes u y. ch. th.*

(y) *Iiin.* II. P. II. p. 96. 97.



*Guilielmus Holder*, in hac quidem arte peritior, egregio libello elementorum vocis generationem exposuit, ipsoque anno 1659. surdum loqui docuit (z), *Georgii Sibscote* (*Sibscota Morbos*) *deaf and dumb mans discourse or concerning these who are born deaf and dumb* Lond. 1670. editum, non vidi.

In Silesia hujus artis peritus homo vixisse dicitur (a), qui balbutientem quidem, non mutum, juvenem omnes literas pronuntiare docuerit.

Omnium vero, qui surdos docuerunt loqui, famam suis meritis superavit (b) *J. Conradus Ammann* scaphusinus, qui in Belgio, inque pago, ni fallor, a Leida non remoto vixit, diemque obiit. Adeo enim liquide & expedite surdis mutisque hominibus facultatem reddidit, ut puerum pinguis fati ingenii intra unum mensem loqui, legere & scribere docuerit (c): deinde intra duos menses puellam haarlemensem (d); alias enim in minus aptis discipulis intra annum penso defungebatur (e), ut in duobus tamen discipulis, & quidem ex proprio puerorum vitio, ars frustra fuerit (f).

Idem totam artem ita perspicue tradidit (g), ut eam, ex solo lecto libello; *Raphelius* didicerit (h). Ex ejusdem viri disciplina etiam exiit *Cl. Zieglerus*, qui etiam nunc Rintelii medicinam docet, & olim artem magistri in surdis exercuit. Leges etiam loquendi Ammannianas nuperrimus auctor repetit (i).

Paulo post *Ammannum* (k) *Guilielmus Kerger Med. Lic.* regulas aliquas ad germanicam linguam adaptatas dedit, & in docendis surdis mutisque operam navavit (l).

*Eliam Schulze* familia *Ammannianis* promittentem citat *Raphelius*.

Idem *Georgius Raphael V. D. M.* egregium libellum (m) de ea arte dedit, in propria filia felix magister, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hactenus diversas ab *Ammanno*, quod iste sonos puros pronuntiare docuerit. *Raphelius* continuo syllabas, ex consonantibus literis cum vocalibus conjunctis compositas, mauerit efferrit. De accentibus, & vocum significationibus multa utiliter monuit.

Nuper ex simili arte *J. Fridericum Supe* (n) laudari lego, & *Jacobum Rodriguez Pereira* (o), ut caste & correcte loquerentur discipuli, lente tamen (p) & ex imo quasi pectore, proprio alphabeto usus, cujus literæ sunt manuum motus (q). Nihil vero accuratè de ejus quidem hominis peculiaribus artibus novi, neque de *Cl. Ernault* artificio (q\*).

§. XII. De ea arte aliqua.

Primum surdos unice his artibus docere licet, si enim non surdi quidem, sed mu-

R r 2

ti

(z) Præfat. ad L. Elements of speech.

(a) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obs. 35.

(b) Etiam F. M. Helmontio judice, *Ammann* in præf.

(c) P. 68.

(d) In Dedicat. Etiam latine et gallice loqui didicit. Testes etiam hujus curationis habemus Jac. Benignum *VVinstew*, qui recte loquentem ipse audivit apud *A. dry* Orthopedie t. 2 p. 297. et apud *Verdier* abrégé d'anat. t. 2 p. 324. De eadem virgine lege *Phil* transf. n. 286.

(e) P. 46 Tesis alter curationum *Ammannianarum* est M. E. *Ettmuller* de tormentis & poenis sustinendis.

(f) P. 80.

(g) *Surdus loquens* 1700. de loquela 1702. sæpius recuf.

(h) Præf. sui libri.

(i) *Berard* p. 49. seq.

(k) Anno 1704

(l) Ep. Nat. Cur. Cent. II. Append.

(m) *Die Kunst Taube und Stunme reden zu lehren* Lüneburg 1718.

(n) *Satur. Silef. mantifs.* VIII. n. 1.

(o) *Buffon* *histoir. natur.* t. 3. p. 350. *hist. de l'Acad.* 1749. p. 183.

(p) *Journal des savans* 1750. Febr.

(q) Idem ibid

(q\*) Apud *Touffains* obs. de phys. 1757. Sept.

ti tamen fuerint (r), in iis hominibus organa loquelæ ipsa vitiata esse oportet, ea vero, quando ad motus suos inepta sunt, nulla speculatio loquentis hominis ad suos motus reddendos expedierit.

Deinde octiennibus (s) non minores ars requirit, ut aliqua cum patientia, & ad observandum constantia, distamina præceptoris percipiant. Porro *Ammannus* digitis discipulum primo tremorem laryngis jubebat percipere, dum ipse loquebatur, & eum tremorem in proprio gutture imitari (t). Ita vocem edere doctus vocales incipit pronunciare, dum coram speculo ejusmodi labiorum, orisque motus fingit, quales in loquente magistro (u) vidit, manuque gutturi præceptoris admota, naribus ab eo sibi compressis, integram, & plenam vocem, reddere discit (x). Una dum pronuntiat scribit (y) idem eas vocales, ut menti fixæ maneant, paucas simul, quotidie tamen aliquas. Inde semivocales (z) paulatim efferre docetur, tum alias literas, evitando semper, ne una nomina suorum consonantium adjungat (a). Tunc literas, quas recte didicit, rapide sibi subjungendo syllabas (b) componit. Inde rerum nomina linguamque menti imprimit (c). Pulcherrima artium elementa tradentem lector æquus excusabit.

### §. XIII. *Alia ratio docendorum surdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci est, quo muti non adeo organis loquelæ rectius uti docentur, sed potius auditus instrumentum aliud, ex naturæ tamen observatione natum, ipsis suppeditatur. Nempe tremores sonori, quos iners auris non percipit, ossibus capitis imprimuntur, ut ad nervum audientem absque tympani ambagibus veniant. Potest corpus sonorum cranio ægri imponi (d), potest utilius, bacillus in os loquentis, interque audituri dentes dari. Ita aer de loquentis hominis glottide exeuns bacillum vibrare cogit, eosque tremores surdus percipit (e). Surdus utique accurate ex digito admoto citharæ sonum distinguit (f). Alius surdus cornu ore recepto percipiebat sermones (g), & idem dentibus prehensum instrumenti sonum a surdis sentiri docuit *J. Baptista Porta* (h). Denique virgo surda oculis audiebat, quæ super brachium scribebantur frontemve, aut dorsum, ut etiam celeriter scribentem intelligeret (i).

## INDEX

(r) *Dominicus Panarolus* Pentecost. IX. obs. 17. Homines non sunt muti, nisi simul surdi fuerint *Plinius* L. X. c. 69.

(s) P. 81.

(t) P. 83.

(u) P. 84.

(x) P. 87.

(y) P. 86.

(z) P. 88.

(a) P. 89.

(b) P. 97.

(c) P. 103. 104.

(d) *Gautier* in suis obs. physf.

(e) *Jorissen* diss. de nova methodo surdos reddendi audientes Hall. 1757. *Baumer* de surd. a nativ. cur. Comm. Lit. Nor. 1743. hebd. 12

(f) *Kaauw* de perspir. n. 1100. Ipse expertus audiebat vir Cl. ut etiam errores loquentium distingueret Impet. fac n 372.

(g) *VVelfsch* Epistagm. obs. 24.

(h) *Mag. natur. L. XX. c. 1. Monroe* de nerv. p. 376.

(i) *Journal. de Medec. 1757. Juin.*

# I N D E X ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

317

T O M I T E R T I I .

## LIBER VIII. RESPIRATIO.

### S E C T I O I . T H O R A X .

- |   |  |
|---|--|
| <p>1. <b>V</b>ertebrae dorsi in univcrsum p. 1. 2. 3</p> <p>2. Ligamenta, per quæ colligantur 3. 4</p> <p>3. Costæ in univcrsum 4. 5</p> <p>Quæ quæque costa peculiaria habeat .</p> <p>Ad costam primam 5</p> <p>Secundam, tertiam, quartam, quintam, &amp; sextam, septimam <i>ibid.</i></p> <p>Ad costas veras <i>ibid.</i></p> <p>&amp; spurias <i>ibid.</i></p> <p>Margo costarum, &amp; intervalla 7</p> <p>4. Costarum firmitas diversa <i>ibid.</i></p> <p>Imæ mobilissimæ, superiores ex ordine firmiores <i>ibid.</i></p> <p>suprema firmissima 8</p> <p>per experimenta <i>ibid.</i></p> <p>5. Os pectoris 8. <i>seq.</i></p> <p>Pars suprema 9</p> <p>Media <i>ibid.</i></p> <p>Infima 10</p> <p>Appendix <i>ibid.</i></p> <p>5*. Ligamenta costarum ad vertebrae 11</p> <p>a costis ad sternum 12</p> <p>a costis ad appendicem ensiformem <i>ib.</i></p> <p>a costis ad costas 12. 13</p> <p>a sterno ad claviculas 13</p> <p>a clavicula ad costas <i>ibid.</i></p> <p>6. Thoracis compages univcrsa <i>ibid.</i></p> <p>Figura dolii similis <i>ibid.</i></p> <p>Costarum circelli 14</p> <p>Hi sui dissimiles sunt . Itur per singula <i>ib.</i></p> <p>Columnæ, quæ costas uniunt 15</p> <p>Nulla geometrica thoracis figura datur <i>ib.</i></p> <p>Firmitas magna est <i>ibid.</i></p> <p>Costæ aliorum animalium <i>ibid.</i></p> <p>Quæ viscera a costis tegantur <i>ibid.</i></p> <p>7. Diversa mobilitas thoraci. 16</p> <p>Totus ægre elevatur <i>ibid.</i></p> <p>Plerumque costæ inferiores ascendunt ad superiores <i>ibid.</i></p> <p>potissimum ad primam 17</p> <p>mediæ parum sibi propiores redduntur <i>ib.</i></p> <p>ascendunt imæ <i>ibid.</i></p> <p>costæ rotantur, &amp; pars intima descendit <i>ib.</i></p> <p>sternum it antrorsum, sursum 18</p> <p>in vehementissima inspiratione descendit <i>ib.</i></p> | <p>In expiratione contraria fiunt priorum 27</p> <p>8. Musculi pectus regentes 19 <i>seq.</i></p> <p>Intercostales in univcrsum 19</p> <p>9. Externi in univcrsum 20</p> <p>externi sigillatim <i>ibid.</i></p> <p>Costarum Levatores 20. 21</p> <p>10. Intercostales interni 21</p> <p>Sigillatim 21. 22</p> <p>Non mutatur eorum in cartilaginum intervallis ductus 22</p> <p>11. Infracostales sive depressores <i>ibid.</i></p> <p>sternocostales 22. 23</p> <p>Primus sive infimus 23</p> <p>Alter <i>ibid.</i></p> <p>tertius <i>ibid.</i></p> <p>quartus <i>ibid.</i></p> <p>12. Musculorum Intercostalium externorum utilitas 24</p> <p>Levant suas costas <i>ibid.</i></p> <p>tum Levatores costarum <i>ibid.</i></p> <p>13. De intercostalium internorum actione. lites 25. <i>seq.</i></p> <p>Veteres ajunt deprimere costas 25</p> <p>tum <i>Franciscus Bayle</i> <i>ibid.</i></p> <p>&amp; <i>Georgius Ebrhard Hamberger</i> <i>ibid.</i></p> <p>Quibus argumentis <i>ibid.</i></p> <p>14. Costas tamen potius levant 26</p> <p>quibus auctoribus <i>ibid.</i></p> <p>&amp; argumentis? Ob firmitatem majorem costæ superioris <i>ibid.</i></p> <p>etiam ob distantiam superne a centro motus minorem 27</p> <p>eaque firmitas augetur, quo costa quæque superior est <i>ibid.</i></p> <p>15. Experimenta, quibus constat, intercostales internos musculos costas levare 28</p> <p>Quæ sunt filis eorum musculorum ductum imitantibus <i>ibid.</i></p> <p>&amp; ipsa musculorum actione in vivo animale inspecta 29</p> <p>16. Respondetur ad objectiones aliquas <i>ib.</i></p> <p>Costæ inferiores nonnunquam introrsum trahuntur, dum animal inspirat 29. 30</p> <p>Ea actio non costarum est, sed transversi septi 30</p> <p>Cur duos intercostalium musculorum ordines natura fecerit <i>ibid.</i></p> |
|---|--|

17. Triangularis sterni costas deprimit & introrsum curvat	<i>ibid.</i>	Secundum	52
Costarum depressores videntur deprimeret	<i>ibid.</i>	Tertium	<i>ibid.</i>
		Quartum	<i>ibid.</i>
18. Musculi Levatores costarum aliunde nati	31	34. Tendo medius	53
19. Subclavius	<i>ibid.</i>	Ejus quatuor fasciculi	53. 54
Omnino levare potest, sed aliquantum	32	35. Foramina. Pro aorta vena cava gula	54. 55
20. Scaleni, numerosi musculi	<i>ibid.</i>	36. Actio diaphragmatis descendit & abdomen brevius reddit	<i>ib.</i>
Omnino eorum aliqui costas suas fursum ducunt	33	Eriam tendo descendit	<i>ibid.</i>
21. Sterno Cleido Mastoideus	33. 34	Motus minus legitimi diaphragmatis	57
Caput ad latus convertit	34	Gulam arclat	58
Costas levat, quando cervix fixa est	<i>ibid.</i>	& venam cavam	<i>ibid.</i>
22. Cervicalis descendens	35	37. Nervi diaphragmatis varii phrenicus	59. 60
23. Serrati. Posterior superior	35. 36	Ejus origines	60
Non perinde inferior	36	Rami	61
24. Anterior inferior	37	38. Experimenta physiologica hoc in nervo capta	<i>ibid.</i>
Potest cum certis conditionibus levare	<i>ib.</i>	Ligatus, compressus, resectus motum septi transversi tollit	62
Anterior superior etiam evidentius	<i>ibid.</i>	Experimenta nimis ornata	<i>ibid.</i>
25. Pectoralis major	38	39. Diaphragmatis arteriæ	63. 64
Ut possit costas levare	<i>ibid.</i>	Phrenicæ	63
etiam per morbos ostenditur	39	Dextra	<i>ibid.</i>
Sic latissimus dorsi	<i>ibid.</i>	Sinistra	<i>ibid.</i>
& alii cervicis erectores	<i>ibid.</i>	Rami a mammariis ab intercostalibus, lumbalibus, aorta	64. 65
26. Depressores costarum varii	39	40. Venæ diaphragmatis	<i>ibid.</i>
Quadratus lumborum	<i>ibid.</i>	Phrenicæ	<i>ibid.</i>
27. Sacro lumbalis	40	Aliæ	66
Dorsi longissimus	41	41. Arteriæ intercostales	66. 67
28. Musculi abdominis	41. <i>seq.</i>	Intercostalis suprema	66
Obliquus major. Ejus origines	42	Intercostales ab aorta natae	67
Columnæ duæ	42. 43	Rami intercostales	67. 68
hiatus qui anulus dicitur	43	42. Arteria mammariæ interna	68. 69
Officium	<i>ibid.</i>	Thoracicæ	69
29. Obliquus ascendens	43. 44	43. Nervi thoracis	<i>ibid.</i>
duplex ejus aponeurosis ad anulum nihil facit	44	44. Venæ	69. 70
Officium	45	Mammariæ interna	<i>ibid.</i>
30. Transversus	45. 46	Vena intercostalis superior dextra sinistra	70
Commune munus musculorum abdominalis	46. 47	45. Vena sine pari	71
31. Rectus abdominis	47	Origo superior	<i>ibid.</i>
Musculi adfines	48	progressus	72
Inscriptiones tendinæ	<i>ibid.</i>	rami	<i>ibid.</i>
Actio ejus musculi	<i>ibid.</i>	hemiazuga	<i>ibid.</i>
Linea alba	49	finis venæ sine pari inferior	73
umbilicus	<i>ibid.</i>	finis hemiazugæ	74
32. Diaphragma in universum	<i>ibid.</i>	46. Cur naturam venam sine pari fecerit conjecturæ	74. 75
Situs	49. 50	anastomosium effectus	75
mensura	50		SE-
33. Origines a sterno	<i>ibid.</i>		
a costis	50. 51		
a vertebra lumborum. Caput primum	51		

SECTION II.

PARTES THORACE CONTENTÆ.

- |  |              |   |              |
|--|--------------|---|--------------|
| 1. Thymus                                    | 76           | Hinc nihil nocet respirationi pulmo-                |              |
| Magnitudo ejus glandulæ                      | <i>ibid.</i> | nis adhæsio   | <i>ibid.</i> |
| Locus  | <i>ibid.</i> | 7. Animali sub aquammerso, si pectus                |              |
| Lobuli                                       | 77           | aperueris, aer nullus prodit                        | 89           |
| Cornua inferiora                             | <i>ibid.</i> | cur aliquando prodiisse visus sit                   | <i>ibid.</i> |
| Superiora                                    | <i>ibid.</i> | ex vitio experimenti                                | <i>ibid.</i> |
| pars media                                   | <i>ibid.</i> | 8. Ad objectiones respondetur. De poris             |              |
| fabrica cellulosa                            | <i>ibid.</i> | pulmonis  | 90           |
| lobulosa                                     | <i>ibid.</i> | Pulmo aerem continet                                | <i>ibid.</i> |
| arteriæ                                      | 78           | cur nonnunquam collabatur, quando                   |              |
| venæ   | <i>ibid.</i> | inflatus siccatur                                   | 91           |
| vasa lymphatica                              | <i>ibid.</i> | cur telum pectus penetret illaeso pul-              |              |
| ductus excretorius nullus                    | 79           | mone  | <i>ibid.</i> |
| De utilitate conjecturæ                      | <i>ibid.</i> | Ut aer possit de pectoris vulnere eru-              |              |
| 2. Pleuræ degeneratio ossæ                   | 79           | pisse   | <i>ibid.</i> |
| Vapor in ejus saccos effusus                 | <i>ibid.</i> | <i>Halesiana</i> experimenta explicantur <i>ib.</i> |              |
| & aqua                                       | 80           | & <i>Wolferdi Senguerd</i>                          | 91. 92       |
| ex arteriishalat                             | <i>ibid.</i> | atque <i>Benjamin Hoadley</i>                       | 92           |
| in venas reorbetur                           | <i>ibid.</i> | Mediastinum <i>Hambergeri</i> quid sit              | <i>ibid.</i> |
| fuccus aliquando unguinosus pectoris         | <i>ib.</i>   | Quid Cl. viri nuper senserint                       | <i>ibid.</i> |
| & ligamenta præter naturam nata              | 81           | 9. Pulmones in univcrsum                            | 93           |
| Valde frequentia                             | <i>ibid.</i> | Figura  | <i>ibid.</i> |
| 3. Num aer inter pulmonem sit & pleuram      | 83           | Lobi  | 94           |
| Veteres interesse docuerunt                  | <i>ibid.</i> | 10. Tunica pulmonis extima                          | 95           |
| & nuperi nonnulli                            | 83           | 11. Aspera arteria. Situs                           | <i>ibid.</i> |
| hipothæsis huic aeri superstructa            | <i>ibid.</i> | ejus iter   | 96           |
| 4. Argumenta adfirmantium                    | <i>ibid.</i> | 12. Ejus fabrica                                    | <i>ibid.</i> |
| Pori pulmonem pervii                         | <i>ibid.</i> | Circelli  | <i>ibid.</i> |
| ferramenta quæ illaeso pulmone per           | <i>ibid.</i> | varietates in bestiis                               | 96. 97       |
| pectus trajiciuntur                          | <i>ibid.</i> | Fibræ carneæ deliquii posterioris                   | 97           |
| experimenta peculiaria <i>Stephani Hales</i> | 84           | fibræ longitudinem sequentes                        | <i>ibid.</i> |
| <i>Wolferdi Senguerd</i>                     | <i>ibid.</i> | fibræ longissimæ                                    | <i>ibid.</i> |
| <i>Benjam. Hoadley</i>                       | 84. 85       | Transversæ aliæ                                     | <i>ibid.</i> |
| aer sub aqua prodeuns de aperto pectore      | 85           | Anulorum degeneratio. Supremi                       | 98           |
| 5. Experimenta contraria                     | 85. 86       | ad divisionem                                       | <i>ibid.</i> |
| Pectoris avium a pectore quadrupedum         | <i>ibid.</i> | in pulmone  | <i>ibid.</i> |
| dîversa phænomena                            | <i>ibid.</i> | fibræ eorum anulorum difformium                     | <i>ibid.</i> |
| Pulmo quadrupedis & hominis pleuram          |              | 13. Bronchi interior epidermis                      | <i>ibid.</i> |
| contiguus replet                             | 86           | Cutis sive membrana nervea                          | <i>ibid.</i> |
| In vivo animale experimentum difficile       | <i>ibid.</i> | tela cellulosa                                      | 99           |
| est  | <i>ibid.</i> | 14. Glandulæ veræ muciferæ                          | <i>ibid.</i> |
| factum tamen                                 | 87           | mucus   | <i>ibid.</i> |
| Inde apparet, aerem in pectore mini-         | <i>ibid.</i> | 15. Glandulæ conglobatæ, quæ asperæ                 |              |
| me contineri                                 | <i>ibid.</i> | arteriæ affident                                    | 100          |
| 6. Pulmo, qui pleuram contingebat, aere      |              | Earum sedes   | <i>ibid.</i> |
| in caveam thoracis admisso de pleura         |              | natura  | <i>ibid.</i> |
| fugit  | <i>ibid.</i> | inventores  | <i>ibid.</i> |
| etiam in vivo animale                        | <i>ibid.</i> | sunt de genere lymphatico                           | 101          |
| & respiratio læditur                         | 88           | An ductu aliquo in bronchos pateant                 | <i>ib.</i>   |
| Non ergo prius in cavea pectoris aer fuit    | <i>ib.</i>   | 16. Bronchi divisio in pulmone                      | <i>ibid.</i> |
|  |              | fabrica   | <i>ibid.</i> |
|  |              | 17. Vasa pulmonis propria                           | 102. seq.    |
|  |              |   | Ar.          |

- |  |              |   |              |
|--|--------------|---|--------------|
| Arteria bronchialis dextra                               | <i>ibid.</i> | Musculi pulmonis                        | <i>ibid.</i> |
| Sinistra   | <i>ibid.</i> | Vesicularum magnitudo                   | <i>ibid.</i> |
| Sinistra inferior  | 103          | & numerus                               | <i>ibid.</i> |
| dextra inferior  | <i>ibid.</i> | 29. Annotationes . De musculosis fibris |              |
| rami   | <i>ibid.</i> | dubitatur                               | 117          |
| Arteriæ bronchiales superiores dextræ                    | <i>ib.</i>   | deque vesiculis ad bronchia tamquam     |              |
| Sinistræ   | <i>ibid.</i> | collum adaptatis                        | <i>ibid.</i> |
| aliæ   | <i>ibid.</i> | An ergo pulmo ex mera cellulosa tela    |              |
| 18. Vena bronchialis dextra                              | 104          | fiat?                                   | <i>ibid.</i> |
| Sinistra   | <i>ibid.</i> | Argumenta <i>Helvetii</i>               | <i>ibid.</i> |
| varietates aliæ  | <i>ibid.</i> | 30. Contrariæ rationes                  | 118          |
| 19. Arteria pulmonalis                                   | 105          | Dubitatur de ea opinione                | <i>ibid.</i> |
| Ejus robur   | <i>ibid.</i> |   |              |
| diameter   | <i>ibid.</i> |   |              |
| in feru  | <i>ibid.</i> |   |              |
| Ductus arteriosus  | 105. 106     |   |              |
| Diametri   | 106          |   |              |
| Est verus truncus descendens aortæ                       | <i>ib.</i>   |   |              |
| Ejus fabrica   | <i>ibid.</i> |   |              |
| Abit in ligamentum                                       | 107          |   |              |
| Rami arteriæ pulmonalis                                  | <i>ibid.</i> |   |              |
| 20. Finis ejusdem . 1. in venam pulmonalem               | 108          |   |              |
| Experimentis confirmatur                                 | <i>ibid.</i> |   |              |
| 21. Ab arteria pulmonali in bronchium via libera est     | <i>ibid.</i> |   |              |
| & vicissim   | 109          |   |              |
| 22. Venæ pulmonales liquorem ex aspera arteria recipiunt | <i>ibid.</i> |   |              |
| etiam aerem  | 110          |   |              |
| Venarum pulmonalium trunci                               | <i>ibid.</i> |   |              |
| 23. Venæ pulmonales suis sodalibus arteriis minores sunt | 111          |   |              |
| Qui contra scripserunt                                   | <i>ibid.</i> |   |              |
| confirmatur venas minores esse                           | 112          |   |              |
| 24. Vasa lymphatica pulmonis                             | <i>ibid.</i> |   |              |
| Diverfa ab ejus reticulo superficiali                    | 113          |   |              |
| 25. Nervi pulmonis                                       | <i>ibid.</i> |   |              |
| Pauci sunt   | <i>ibid.</i> |   |              |
| Plexus posterior major                                   | <i>ibid.</i> |   |              |
| Anterior minor   | <i>ibid.</i> |   |              |
| 26. Fabrica pulmonis                                     | 113. 114     |   |              |
| Lobi   | 114          |   |              |
| Loborum intervalla                                       | <i>ibid.</i> |   |              |
| Vesiculæ   | <i>ibid.</i> |   |              |
| Aliis in animalibus aer in lobulo coarctetur             | 115          |   |              |
| in aliis transit ex lobo in lobos alios                  | <i>ib.</i>   |   |              |
| Inde lites componuntur                                   | <i>ibid.</i> |   |              |
| 27. Fabrica pulmonis quadrupedum oviparorum              | 115. 116     |   |              |
| 28. Conjecturalis fabrica                                | <i>ibid.</i> |   |              |

## S E C T I O III.

## A E R.

1. Collecta experimenta promittuntur 119
2. Aer est elementum fluidum *ibid.*  
minus penetrabile quam aqua *ibid.*  
certe per membranas animales 119. 120
3. Aer in liquores varios se admiscet 120. 121  
Sed sensim & lente *ibid.*  
Reperitur in plerisque humoribus 121  
a nonnullis creditur abesse *ibid.*  
Ut sensim fubeat *ibid.*  
Una deponit naturam compressilem 122  
& elasticam *ibid.*  
Adhærescit etiam solidis corporum durorum partibus *ibid.*  
Aer in corporibus latens a quibus causis expediatur *ibid.*  
ex fluidis corporibus *ibid.*  
ex solidis 123  
Is aer solet majus volumen occupare, quam corporis fuit, quod habitavit *ib.*  
Sed portione in aliis alia *ibid.*
4. Unde aer absit *ibid.*  
Inane spatium super argentum vivum barometri. *ibid.*  
Inane spatium, quod antlia paratur 124
5. Aeris gravitas nova res est. *ibid.*  
Quantum aestimetur *ibid.*  
Ratio ad pondus aquæ *ibid.*  
Variabile pondus est atmosphæræ 125  
In subterraneis cryptis maximum *ibid.*  
In altissimis montibus minimum *ibid.*  
Quantum superet sub campana urinaria *ibid.*  
Differentia orta a calore *ibid.*
6. Atmosphæræ pressio 126  
In homine quanta sit *ibid.*  
Di-

- Diversitas orta ab aere levissimo *ibid.*  
 & gravissimo 127
7. Pressio in hominis corpus effectus *ib.*  
 Omnes partes ad centrum urgentur *ib.*  
 Sublato eo pondere aer internus se expedit *ibid.*  
 & animal inflat 128  
 Minus manifesto, quando aer ob solam altitudinem levior fit *ibid.*  
 nam in eo aere vivitur *ibid.*  
 Effectus aeris densioris *ibid.*  
 Robur addit corpori animali *ibid.*  
 Nimia densitas nocet, & cordi resistit 128. 129  
 Cur communis aeris pressio nos non elidat 129  
 An ob æqualitatem pressiois? *ibid.*  
 Aer levior ut noceat 129. 130  
 Unde hæmorrhagiæ &c. 130
8. Pressio atmosphæræ in pulmonem *ib.*  
 Qui metiri sunt aggressi *Borellus ibid.*  
*Jacobus Keil* 130. 131  
*Jacobus Jurin* 131  
*Joannes Bernoulli* *ibid.*  
 Ci. *Hanovi* experimenta 132  
 Calculi *Richardi Barrett* *ibid.*  
 aliorum *ibid.*  
 Non liquet *ibid.*
9. Aeris in rariorem aerem pressio 133  
 & in spatium inane *ibid.*  
 & aeris frigidi in calidum 134
10. Elater aeris *ibid.*  
 mutabilis *ibid.*  
 Est in ratione densitatis 135  
 Ob elaterem quævis aeris particula atmosphæræ æquilibratur *ibid.*  
 Aer a frigore densatur *ibid.*  
 a calore expanditur *ibid.*  
 & augetur elater *ibid.*  
 vehementer rarefit aer 136
11. Aeris elaterem destruit respiratio *ib.*  
 & celeriter *ibid.*  
 Mensura hujus destructionis *ibid.*  
 Hinc in aere non renovato animalia pereunt 137  
 tempora mortium *ibid.*  
 Etiam insecta pereunt *ibid.*  
 & in primis homo *ibid.*  
 Causa cur pereant 138  
 hydrargyrus non descendit *ibid.*  
 Non pereunt a calore *ibid.*  
 Sed ab elatere ablato *ibid.*  
*Haller Physiolog. Tom. III.*
- Cur destruat elater. An ab humore admisto? *ibid.*  
 Non liquet *ibid.*
12. Vapores varii vim elateris frangunt 139  
 Incensorum corporum *ibid.*  
 Facilitius aer ad respirationem ineptus est *ibid.*  
 ignem supprimit 140  
 Tum vapor fodinarum inflammabilis 141  
 & alter non inflammabilis *ibid.*  
 & mephitides *ibid.*  
 Vaporque aquarum mineralium 142  
 & cadaverum *ibid.*  
 Ex mari ascendens alius 143  
 etiam corporum suaveolentium exhalatio 144  
 & aer stagnando corruptus *ibid.*  
 & fulgur *ibid.*
13. Aer nusquam purus habetur 145  
 Admiscetur semper aqua *ibid.*  
 & ignis *ibid.*  
 & frigus *ibid.*  
 & acor primigenius 146  
 qui abit in vitriolum *ibid.*  
 nitrum *ibid.*  
 Salem marinum 147  
 Vapores salium *ibid.*  
 Spiritus odori plantarum *ibid.*  
 & putridi vapores 147. 148  
 & ipsa terra 148  
 & metalla *ibid.*  
 & plantarum femina *ibid.*  
 atque animalium *ibid.*  
 An purus aer absque pondere fit? 149

SECTION IV.

RESPIRATIONIS PHÆNOMENA 150

2. Inspiratio *ibid.*  
 prima ejus initia in nascente animale *ib.*
3. Causæ inspirationis 151  
 Non a sanguine in arteriam pulmonalem pulso *ibid.*  
 neque a vi pulmonum innata *ibid.*  
 Cur nonnunquam aperto pulmone respiratio aliquamdiu fuerit, superstes *ib.*  
 A vulnere casu clauso 152  
 ab expiratione pro inspiratione habitata *ibid.*
4. Circulus Cartesii nullus est 153

- explicantur experimenta quibus itur confirmatum *ibid.*
5. Cur in pulmonem aer subeat 154  
Ob raritatem aeris in pulmone reliqui *ib.*  
In aperto adeo pectore pulmo non dilatatur *ibid.*  
aut alioquin admissio atmosphære ponderare *ibid.*
6. Vires quæ pectus dilatant 155  
Præcipuum est diaphragma *ibid.*  
Experimentis confirmatur *ibid.*  
Plus facit quam costæ ad pectus dilatandum 156  
& quantum *ibid.*  
Calculi *Francisci Boissier* 156. 157  
aliorum 157
7. Quando pectus per diaphragma dilatatum fuit, subit aer 158  
Imitatrix naturæ machina *ibid.*
8. Ut pulmo a diaphragmate mutetur *ib.*  
Descendit pulmo *ibid.*  
& cor *ibid.*
9. Musculorum intercostalium partes in inspiratione faciendâ 159  
Costæ elevantur leniter in viro sano, quieto *ibid.*  
in aliis validius *ibid.*  
hinc etiam absque diaphragmate aliqua respiratio superest *ibid.*  
Resectis musculis intercostalibus perit pars respirationis 160  
& læsa spinali medulla *ibid.*  
mutatio pectoris ab iis musculis *ibid.*
10. Aliæ vires auxiliares, quæ pectus dilatant 161  
Musculi nempe, qui claviculas scapulas *ibid.*  
superiores costas levant *ibid.*  
Non oportet eos musculos ab instrumento respirationis remove *ibid.*  
Inspiratio tardior expiratione 162
11. Ut pulmo ab inspiratione mutatur *ib.*  
Multo fit amplior *ibid.*  
extenduntur rami bronchorum & articularum *ibid.*  
& ad angulos majores secedunt. 163  
& sanguis in arterias facilius irruit *ib.*  
neque ab aere admissio impeditur *ibid.*  
& sanguis quasi in spatium inane in pulmonem irruit 164  
& pulmo sanguini meabilis fit, quando inflatur aut inspirat *ibid.*
12. Experimentum *Hooki* *ibid.*  
Animal moribundum inflato pulmone refocillatur 165  
Non est *Hooki* *ibid.*  
Qui alii instituerint *ibid.*  
Potest in animalibus suffocatis usui esse 166  
Causa quare vitam refocillet *ibid.*  
alii modi, quibus vita submersis redditur 167  
Nullæ sunt foraminis ovalis aperti partes 168
13. Quare diuturna inspiratio ferri nequeat *ibid.*  
Sanguis in pulmone congeritur 168. 169
14. Causa quare congeratur & stagnet 169  
hypotheses variæ 170  
An a calore retenti aeris 170. 171
15. Nondum videtur vera causa dicta esse 171. 172
16. An ab aere in pulmonibus vitiato 172  
hinc male dilatante pulmonem 173
17. Quare necesse sit post inspirationi finem facere *ibid.*  
An a tractione musculorum expirationem facientium molesta 174  
An a compressa vena sine pari *ibid.*  
aut nervo phrenico *ibid.*  
aut intercepto sanguinis ad cerebrum commentu *ibid.*  
vix potest admitti 175
18. Causa verior *ibid.*  
Incommodi sensus quod anima percipit *ib.*  
Respiratio a voluntate dirigitur *ibid.*  
Porro hæc sententia confirmatur 176  
In somno anima musculos aliquos pergit voluntarie regere 176. 177
19. Quamdiu absque respiratione vivi queat 177. *seq.*  
Diutius animalia languida supersunt *ib.*  
sana, & calida subito fere pereunt 178  
etiam sub aquis *ibid.*  
Quare aliquando diutius supervivere videantur 179  
ob levitatem & natationem *ibid.*  
Ne amphibia quidem diu aere carere possunt 180  
Strangulati ex apoplexia pereunt *ibid.*  
tamen etiam larynge fracto *ibid.*  
Non ita pereunt animalia, per quorum pulmones pars minor sanguinis transit 181
20. Causæ expirationis *ibid.*  
Mu-



Musculi abdominis	181. <i>seq.</i>	Num in morbis una respirationes incitentur & pulsus	194
Eorum robur insigne est	182	Quantum sanguinis in una respiratione transmittatur	<i>ibid.</i>
Eorum actio	<i>ibid.</i>	30. Suspirium quid sit	195
21. II. Natura elastica costarum	<i>ibid.</i>	Ejus effectus	<i>ibid.</i>
22. III. Contractilis vis arteriæ asperæ & bronchiorum	183	31. Oscitatio ut a suspirio differat	<i>ibid.</i>
tum mere mechanica	<i>ibid.</i>	Unde oriatur	196
tum musculosa	184	ejus effectus	<i>ibid.</i>
23. IV. Musculi auxiliares respirationis	184. <i>seq.</i>	32. Suctio ut fiat	197
Aliæ causæ minus certæ	184. 185	33. Anhelitus	198
24. Effectus expirationis in pulmone	185	ejus causæ & fines	<i>ibid.</i>
Aer de pulmone exit	<i>ibid.</i>	34. Nixus	<i>ibid.</i>
nunquam totus	<i>ibid.</i>	Quibus viribus perficiatur	<i>ibid.</i>
nam pulmo qui semel aerem admisit, porro nonnunquam sub aqua mergitur	186	ejus effectus	198. 199
Ab eo adeo signo dignoscitur, num infans post partum continuo extinctus respiraverit	186. 187	cur robur præstet homini	199. 200
Experimentum fallere potest ob aerem inflatum	187	35. Tuffis	200
ob putredinem, quæ pulmonem natare cogit	<i>ibid.</i>	quibus organis cieatur	<i>ibid.</i>
ob scirrhus, qui subsidere	<i>ibid.</i>	quo stimulo	<i>ibid.</i>
aliosve morbos, quorum idem effectus est	<i>ibid.</i>	& effectu	201
aut quod debilis fetus aerem non hauserit	<i>ibid.</i>	A voluntate regitur	<i>ibid.</i>
Ut aer in vacuo spatio expansus pulmonem mutet	188	36. Sternutationis phænomena	<i>ibid.</i>
25. Expirationis effectus in sanguinea vasa	<i>ibid.</i>	causæ in naribus	202
pulmo evacuatur per venas	189	alio loco positæ	<i>ibid.</i>
& sanguis venosus resistit adventuro arterioso	189	Ejus effectus	<i>ibid.</i>
26. Hinc pereunt animalia quando aer subtrahitur	190	An a sympathia nervorum cieatur	203
calida celeriter	<i>ibid.</i>	37. Risus phænomena	<i>ibid.</i>
lentius frigida	191	causa in anima	<i>ibid.</i>
Convalescunt aere reddito	<i>ibid.</i>	in corpore	204
27. Sanguis per venas de pulmone regurgitat	192	effectus boni	<i>ibid.</i>
28. Quare oportet inspirare	<i>ibid.</i>	malique	<i>ibid.</i>
causa quare redeunte vere animalia ad respirationem redeant	<i>ibid.</i>	38. Fletus. Phænomena	205
29. Tempus unius respirationis varie computatur	<i>ibid.</i>	causæ	<i>ibid.</i>
est fere unius respirationis ad quatuor pulsus	193	39. Singultus. Causæ	206
Sed cum varietate aliqua in variis vitæ conditionibus	<i>ibid.</i>	quomodo ad diaphragma communicatur	206. 207
		Non est a voluntate	207. 208
		40. Vomitus	<i>ibid.</i>
		aliquid de respiratione habet.	208

SECTION V.  
UTILITAS RESPIRATIONIS

	209
1. <i>Problema Herveyanum</i>	<i>ibid.</i>
Non oportet confundere diversos modos, quibus respiratio ad vitam necessaria requiritur	<i>ibid.</i>
jam dictum est, quare ad sanguinem per pulmonem transmittendum requiritur	210
Alio modo necessaria est respiratio fetui nuper in lucem edito	<i>ibid.</i>

- 324 Non tamen adeo subito perit, quando  
aere arcetur *ibid.*  
Sed ab acuta copia sanguinis, qui in  
pulmonem venit *ibid.*
2. Sed causa cur aerem captet 211  
rejiçiantur aliquæ opiniones *ibid.*  
ob cibum quem vult captare 212
3. Cur omnia animalia aere egeant 212. 213  
An aliqua sint aeris non indiga 213  
Ampliatur *ibid.*
4. An aer de atmosphæra ad vitam alen-  
dam in sanguinem recipiatur 214  
Affirmantium aliqua nomina *ibid.*
5. Argumenta, quibus ostenditur aeri at-  
mosphærico viam ad sanguinem pa-  
tere *ibid.*  
Insectis aer ad omnes partes corp. venit *ib.*  
Experimenta, quibus persuadent etiam  
in calidis animalibus similia fieri 215  
Aer reperitur in animalium sanguine *ib.*  
& cadaveris venis *ibid.*
6. Et in tela cellulosa 216
7. In spatio inani sanguis se de humori-  
bus animalibus expedit *ibid.*  
de omnibus omnino animali partibus  
firmis 217  
& fluidis 217. 218  
& ipso sanguine 218. 219
8. Alia argumenta. Plus aeris esse in san-  
guine, qui de pulmone nuper redit 219  
& in sanguine animalis respirantis *ib.*  
Sanguinem rarefieri a calore *ibid.*  
in capsulis articulationum aerem stre-  
pere *ibid.*  
aer tamen meabilis est 220
9. Via qua aer ad sanguinem veniat *ibid.*  
per pulmonem *ibid.*  
cutem *ibid.*  
chylum *ibid.*  
nares *ibid.*
10. Utilitas recepti aeris 221  
Elatere suo sanguinem agitat *ibid.*
11. Vis vitalis aeri tribuitur *ibid.*  
spiritus inde generari 222
12. Ex aere salinum aliquid recipi *ibid.*
13. Nitrumve aereum 223  
Non quidem plenum nitrum *ibid.*  
Sed acidus vapor *ibid.*
14. Aliæ conjecturæ 224
15. Non videtur aerem elasticum ad  
sanguinem venire *ibid.*  
Argumenta quibus negetur *ibid.*
- Sanguis a frigore non densatur 225  
Viæ in pulmone aeri elastico non pa-  
rent *ibid.*  
Unde bullæ sint, & aer a putredine  
evolutus *ibid.*  
Ipsa phænomena demti aeris pro no-  
bis sunt 226  
A colore sanguinis *ibid.*  
exstant tamen non contemnenda expe-  
rimenta, quæ suadent, ad ruborem  
sanguinis aerem facere *ibid.*  
Aer in calore humano elaterem amit-  
tit 226. 227  
Nitrum non nascitur a frigore 227  
neque præcipua frigoris causa est *ibid.*
16. Num aer sanguinem refrigeret 228  
Vetusta est hypothesis *ibid.*  
confirmata potissimum ab *Helvetio ibid.*  
& *Flambergero* 228. 229  
Densari in pulmone sanguinem 229  
& refrigerari *ibid.*
17. Sanguis equidem aliquantum ab aere  
refrigeratur 230  
Non tamen is est finis naturæ pulmo-  
nem facientis *ibid.*  
Nam omnino sanguis non frigidior ex  
pulmone prodit, quam advenit 230  
Viviturque in aere quam sanguis cali-  
diori 231
18. Num sanguis addensetur in pulmone *ib.*  
num id demonstrat fieri minor diame-  
ter venarum pulmonearum 231  
Non ea causa est, cur dextræ cordis  
cavæ majores sint 232  
sunt majores quia ipsis plus resistitur *ib.*  
Id demonstrant experimenta morbosa 233  
Sed etiam in feru, ante respirationem  
majores sunt *ibid.*
19. Quæ sit vera pulmonis utilitas *ibid.*  
Inhalat aliquid de aere 234  
& aerem dissolutum *ibid.*  
20. Exhalatio pulmonalis *ibid.*  
Insignis copia halitus per pulmonem  
diffiatur 235  
Aqua est *ibid.*  
mista cum sale & oleo *ibid.*
21. Vis quam pulmo in movendo san-  
guine exercet 236  
Inspiratio sanguinis in arteriam fluxum  
accelerat *ibid.*  
Exspiratio reditum per venas *ibid.*  
Quid inde in sanguine mutando sequatur 237  
Num

I N D E X.

<p>Num celerius per pulmonem sanguis fluat <i>ibid.</i>                  Non videtur 238                  Neque pulmo multa habet præcipua <i>ib.</i>                  22. Sanguis num in pulmone addensetur <i>ib.</i>                  Perinde nempe ut aliis in arteriis <i>ibid.</i>                  23. Respirationis potestas in abdominis sanguinem 239                  Venosum sanguinem partim ad cor premit <i>ibid.</i>                  partim versus venarum origines 240                  ut celerius proximo tempusculo redeat <i>ib.</i>                  atque adeo stagnationi sanguinis resistit in hepate <i>ibid.</i></p>	<p>Liene <i>ibid.</i>                  premit ductum chyli ferum <i>ibid.</i>                  ventriculum <i>ibid.</i>                  vesiculam fellis 241                  &amp; urinæ <i>ibid.</i>                  uterum <i>ibid.</i>                  rectum intestinum <i>ibid.</i>                  olfactum adjuvat <i>ibid.</i>                  Pulmo est pro natatoria vesica <i>ibid.</i>                  Præcipuus respirationis effectus est vox 242                  24. Hypotheses aliquæ <i>ibid.</i>                  Cl. la Caze de diaphragmate conjecturæ <i>ibid.</i></p>
--	---

L I B. IX. V O X E T L O Q U E L A.  
 S E C T I O I.

<p>1. <b>L</b>arynx in uniuersum 243                  quibus in animalibus reperiatur <i>ib.</i>                  figura in homine <i>ibid.</i>                  2. Partes Cartilago anularis 244                  ejus situs <i>ibid.</i>                  figura <i>ibid.</i>                  nexus <i>ibid.</i>                  3. Cartilago scutiformis 245                  figura <i>ibid.</i>                  cornua <i>ibid.</i>                  4. Cartilagine arytænoideæ 246                  Duæ sunt <i>ibid.</i>                  Figura 246. 247                  Appendix 247                  Glottis non vera <i>ibid.</i>                  5. Epiglottis <i>ibid.</i>                  non est propria laryngis pars <i>ibid.</i>                  Descriptio 248                  petiolus <i>ibid.</i>                  mobilis est <i>ibid.</i>                  6. Ligamenta thyreoarytænoidea super. <i>ib.</i>                  inferiora 249                  Glottis vera <i>ibid.</i>                  Claudii potest <i>ibid.</i>                  7. Laryngis ventriculi <i>ibid.</i>                  a Morgagno restituti 250                  8. Alia ligamenta laryngis <i>ibid.</i>                  Hyothyreoideum laterale <i>ibid.</i>                  medium <i>ibid.</i>                  alia anteriora <i>ibid.</i>                  Hyoepiglottideum 251                  Glossoepiglottideum <i>ibid.</i>                  Cricothyreoidea anteriora <i>ibid.</i>                  alia lateralia <i>ibid.</i></p>	<p>Thyreoarytænoidea <i>ibid.</i>                  Arytænoideum <i>ibid.</i>                  9. Larynx totus mobilis est 252                  num possit cartilago scutiformis antrosum produci <i>ibid.</i>                  Qui crediderint <i>ibid.</i>                  Non videtur <i>ibid.</i>                  10. Musculi laryngis communes 253                  sternothyreoideus <i>ibid.</i>                  ejus officium <i>ibid.</i>                  11. Hyothyreoideus 254                  Ejus munus <i>ibid.</i>                  12. Stylopharyngæus ut ad laryngem pertineat 254. 255                  Ejus vis 255                  Thyreoalatini ad laryngem movendum <i>ibid.</i>                  efficacia <i>ibid.</i>                  13. Musculi proprii laryngis <i>ibid.</i>                  Cricothyreoidei 255. 256                  14. Cricoarytænoidei postici 256                  Laterales <i>ibid.</i>                  15. Thyreoarytænoidei 256. 257                  fasciculus ab iis ad epiglottidem 257                  ejus actio <i>ibid.</i>                  16. Arytænoidei transversi <i>ibid.</i>                  Obliqui 258                  Fibræ ad epiglottidem <i>ibid.</i>                  17. Musculi laryngis rariores <i>ibid.</i>                  Glossoepiglottideus <i>ibid.</i>                  hyoepiglottideus 258. 259                  Cricoepiglottideus 259                  Thyreoepiglottideus minor <i>ibid.</i>                  18. Cutis laryngis <i>ibid.</i>                  folliculi simplices. <i>ibid.</i></p>
---	---

- |  |              |                                  |              |
|--|--------------|----------------------------------|--------------|
| 19. Glandulæ epiglottideæ                          | 260          | actio                            | <i>ibid.</i> |
| 20. Glandulæ arytenoideæ                           | <i>ibid.</i> | 3. Coracohyoidei                 | <i>ibid.</i> |
| Descriptor <i>Morgagnus</i>                        | <i>ibid.</i> | Origo verior                     | <i>ibid.</i> |
| aliæ   | 261          | tendo medius                     | 275          |
| 21. Glandula thyreoidea in universum <i>ib.</i>    | <i>ibid.</i> | Infertio & vis                   | <i>ibid.</i> |
| unica est  | <i>ibid.</i> | 4. Stylohyoidei . Majores        | <i>ibid.</i> |
| fitus & figura                                     | 262          | Origo                            | <i>ibid.</i> |
| Lobi   | <i>ibid.</i> | Sinus quo biventrem transmittit  | <i>ibid.</i> |
| 22. Fabrica interior                               | 263          | infertio                         | <i>ibid.</i> |
| Acini  | <i>ibid.</i> | usus                             | 276          |
| cellulæ  | <i>ibid.</i> | Stylohyoideus alter & minor      | <i>ibid.</i> |
| Utilitas   | 264          | 5. Biventes                      | <i>ibid.</i> |
| obscura est  | <i>ibid.</i> | Venter primus                    | <i>ibid.</i> |
| Ductus excretorii                                  | <i>ibid.</i> | conjunctio cum osse hyoide       | 277          |
| non innotuerunt                                    | <i>ibid.</i> | Venter secundus                  | <i>ibid.</i> |
| aliæ conjecturæ                                    | 265          | officia varia                    | <i>ibid.</i> |
| 23. Levator musculus hujus glandulæ <i>ib.</i>     | <i>ibid.</i> | 6. Mylohyoideus                  | 278          |
| Ejus varietates                                    | <i>ibid.</i> | Origo musculi                    | <i>ibid.</i> |
| 24. Arteriæ laryngis                               | 266          | finis                            | <i>ibid.</i> |
| Arteria thyreoidea superior                        | <i>ibid.</i> | officium                         | <i>ibid.</i> |
| 25. Inferior                                       | 267          | 7. Geniohyoidei                  | 278. 279     |
| 26. Laryngis venæ thyreoideæ inferiores <i>ib.</i> | <i>ibid.</i> | 8. Lingua in universum           | 279          |
| mediæ  | <i>ibid.</i> | 9. Genioglossi musculi           | 280          |
| Superiores   | 268          | Origo                            | <i>ibid.</i> |
| 27. Nervi laryngis                                 | <i>ibid.</i> | fines tres. Lingualis            | 280          |
| Superior laryngeus ab octavo pare                  | 268. 269     | pharyngæus                       | <i>ibid.</i> |
| Conjunctiones cum trunco intercosta-               | 269          | hyoideus                         | <i>ibid.</i> |
| li   | 269          | officia varia                    | 281          |
| 28. Nervus inferior laryngis . Recurrens           | 269          | 10. Styloglossi                  | <i>ibid.</i> |
| Origo  | <i>ibid.</i> | origo                            | <i>ibid.</i> |
| progressus   | <i>ibid.</i> | pars a maxilla accessoria        | <i>ibid.</i> |
| rami in laryngem dati                              | 270          | strata fibrarum tria , quatuorve | <i>ibid.</i> |
| 29. Phenomena hujus nervi                          | <i>ibid.</i> | 11. Linguales musculi            | 282          |
| Interceptus vocem aufert                           | 271          | 12. Hyoglossi                    | <i>ibid.</i> |
| cordis motui non nocet                             | <i>ibid.</i> | Pars ejus quæ basioglossus       | <i>ibid.</i> |
| Etiam nervus octavi paris ligatus vo-              | <i>ibid.</i> | quæ ceratoglossus                | <i>ibid.</i> |
| cem supprimit                                      | <i>ibid.</i> | Tertia particula                 | 283          |
|  |              | Officium                         | <i>ibid.</i> |
|  |              | 13. Chondroglossi                | <i>ibid.</i> |
|  |              | descriptio                       | <i>ibid.</i> |
|  |              | utilitas                         | <i>ibid.</i> |
|  |              | An myloglossi in homine dentur   | <i>ibid.</i> |

## S E C T I O II.

## L O Q U E L Æ O R G A N A .

- |               |              |                              |              |
|---------------|--------------|------------------------------|--------------|
| 1. Os hyoides | 272          | 14. Fibre linguæ propriæ     | <i>ibid.</i> |
| Basis         | <i>ibid.</i> | a <i>Malpighio</i> descriptæ | <i>ibid.</i> |
| cornua majora | <i>ibid.</i> | & <i>Stenonio</i>            | 284          |
| minora        | 273          | In homine obscuræ sunt       | <i>ibid.</i> |
| Ligamenta     | <i>ibid.</i> | omnino tamen efficaces       | <i>ibid.</i> |
| 2. Musculi    | <i>ibid.</i> | 15. Fauces                   | <i>ibid.</i> |
| sternohyoidei | 274          | 16. Os                       | 285          |
| fabrica       | <i>ibid.</i> | Ut varie ea vox fumatur      | <i>ibid.</i> |
|               |              | Buccarum cavitas             | <i>ibid.</i> |
|               |              | & retro dentes alia          | <i>ibid.</i> |

17. Uvula  
num ad vocem faciat  
non valde credibile  
18. Nares  
septum bipartiens  
meatus præcipuus  
recessus accessorii  
imus  
medius  
supremus  
sinus pituitarii

*ibid.*  
*ibid.* 286  
*ibid.*  
*ibid.*  
*ibid.*  
*ibid.*  
*ibid.*  
*ibid.*  
287

SECTIO III.

V O X.

1. Vox quid sit 287  
Organum glottis est *ibid.*  
2. Oritur a tremore organorum suorum 288  
Quare ea ex cartilagine Natura fabricata est 289  
3. Ligamenta glottidis tremunt dum vox profertur *ibid.*  
A numero tremorum tonorum diversitas est *ibid.*  
sola glottis ad vocem edendam sufficit *ib.*  
4. Quomodo cuique animali sua propria vox edatur 290  
ea fabrica laryngi propria *ibid.*  
Id ostendunt experimenta Cl. virorum *ib.*  
5. Unde vocis acutæ & gravis discrimina *ib.*  
A tremore in ligamentis glottidis vario numero 291  
ab elevatione aut descensu laryngis *ib.*  
Vires quæ laryngem levant *ibid.*  
aut deprimunt *ibid.*  
6. Porro cur tremores ii numero sunt diversi *ibid.*  
An a diversa longitudine instrumenti vocis 292  
7. Num ab arcuata glottide toni acutiores nascantur *ibid.*  
Quid hic docuerit *Dodartius* *ibid.*  
Argumenta quibus sententiam stabilit *ib.*  
sexuum & animalium exempla 293  
& instrumentorum musicorum *ibid.*  
Tonique certo ab archiori vocis exitu mutati *ibid.*  
Quanta hic varietas esse possit *ibid.*  
8. Alia sententia. A ligamentis glottidis *ib.*  
magis tensis acutior, laxatis gravior vox succedit 293. 294

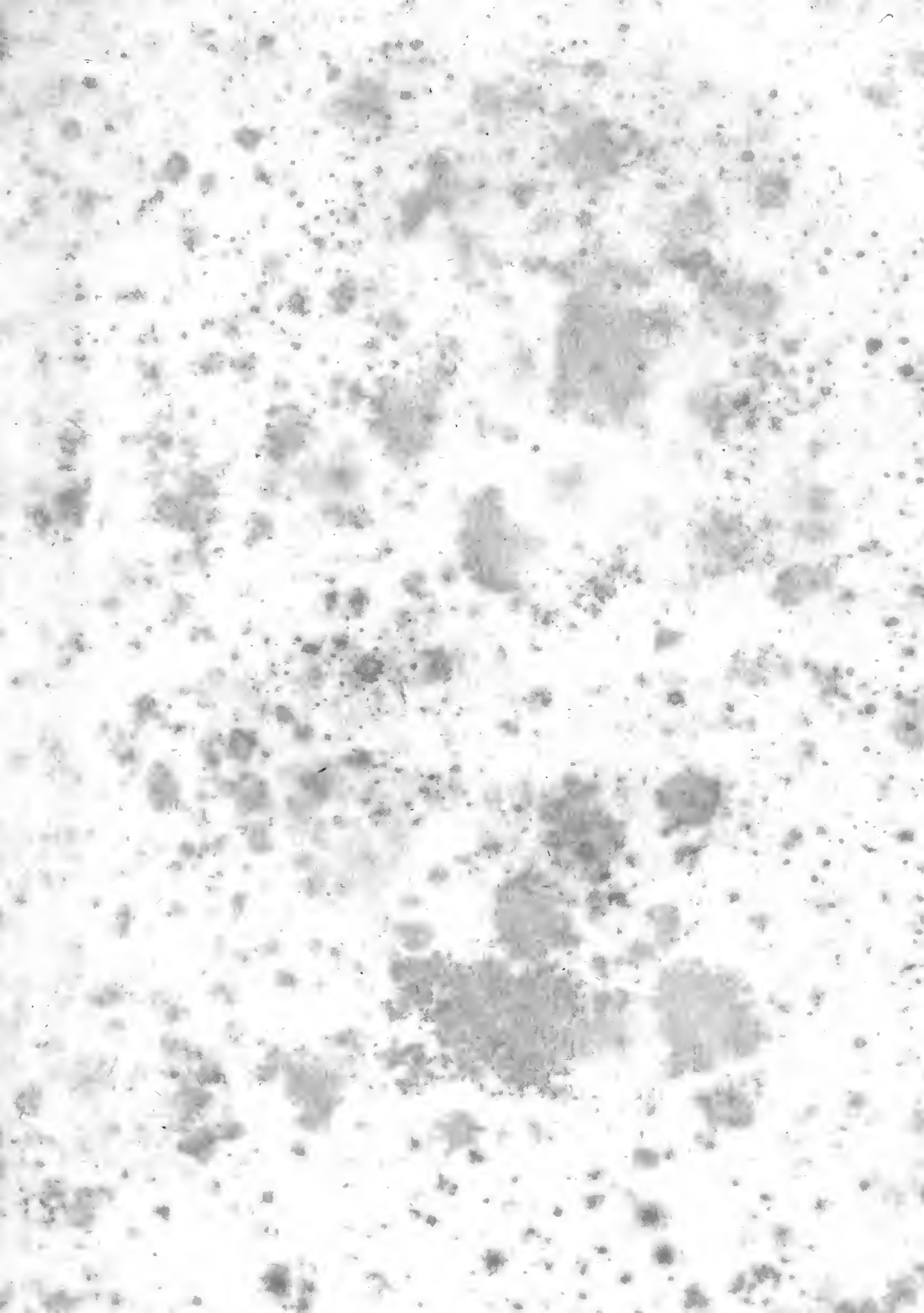
- Non prætervidit penitus *Dodartius* *ib.*  
Quæ *Ferrenius* addiderit 294  
A sola tensione ligamentorum tonos variari *ibid.*  
neque quidquam ab arcitudine glottidis pendere *ibid.*  
sed unice ab aucta tensione altiores tonos nasci *ibid.*  
& diminuta humiliores 295  
etiam instrumento musico hanc sententiam confirmari *ibid.*  
Quod mutaverit Cl. *Rungius* *ibid.*  
9. Contra novam sententiam objectiones Cl. *Bertini* *ibid.*  
Ligamenta tendi non posse in avibus manifesto 296  
*ibid.*  
in glottide immobili tonos posse præsentari varios *ibid.*  
& a sola angustia instrumenti sonori tonos variari *ibid.*  
sexuum contraria exempla *ibid.*  
Nulla causa est quæ ligamenta tendat *ib.*  
10. Quid ad eas objectiones respondeat Cl. *Montagnat* *ibid. seq.*  
descriptio laryngis avium 297  
Pro *Ferrenii* sententia *ibid.*  
Argumenta a morbis 298  
Infectis *ibid.*  
11. Instrumentum vocis auxiliare *ibid.*  
videtur postulari a magna sonorum varietate *ibid.*  
Nullum instrumentum organum vocis humanæ imitatur 299  
Possè in linguæ cum palato rima vocem variari *ibid.*  
12. Robur vocis a multo aere *ibid.*  
per arcutiorem glottidem expulso 300  
& tremores partium elasticarum *ibid.*  
etiam laryngis *ibid.*  
resonitum in ventriculis laryngis *ibid.*  
narium cavea 301  
Cogitationes *Dodarti* *ibid.*  
13. Alia vocis organa. Lingua *ibid.*  
labia *ibid.*  
alia labia *ibid.*  
14. Communes vocis affectiones *ibid.*  
nulla piscibus 302  
Cur acuti soni fatigent *ibid.*  
Nocet etiam pulmone *ibid.*  
& cerebro *ibid.*  
Gravior tonus omnino proferri nequit *ib.*  
Egent cantores irroratione 303

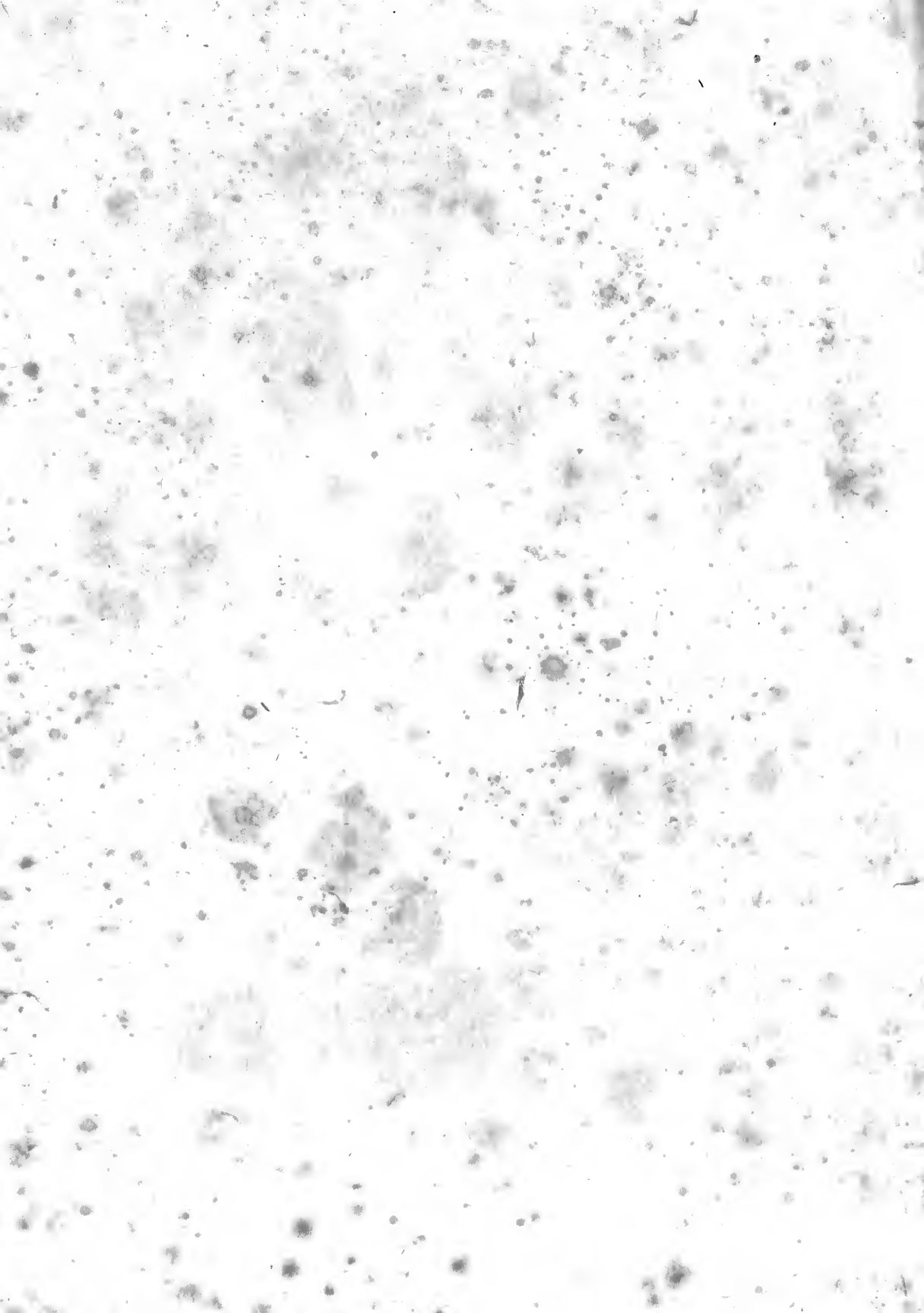
15. Propria cuique animali vox est	<i>ibid.</i>	B	<i>ibid.</i>
etiam homini	<i>ibid.</i>	P	<i>ibid.</i>
16. Vocis diversitas ab animi affectu	<i>ibid.</i>	D	<i>ibid.</i>
17. De cantu aliqua	304	T	<i>ibid.</i>
ut a voce differat	<i>ibid.</i>	K	<i>ibid.</i>
Quid ad gratum cantum requiratur	<i>ib.</i>	G	<i>ibid.</i>
Unde vox fusca	<i>ibid.</i>	7. Nascales	309. 310.
& musices effectus in excitandis animi		M	<i>ibid.</i>
affectibus	305	N	310
		Ain	<i>ibid.</i>
		8. Liquidæ	<i>ibid.</i>
		R	<i>ibid.</i>
		S	<i>ibid.</i>
		Compositæ	<i>ibid.</i>
		Quibus viribus L. proferatur	<i>ibid.</i>
		9. Vitia loquelæ & vocis	311
		An absque lingua loqui detur	<i>ibid.</i>
		Non valde videtur	<i>ibid.</i>
		Balbuties a lingua nimis grandi	<i>ibid.</i>
		Nimis adstrictæ vitium	<i>ibid.</i>
		& brevis strictæque	<i>ibid.</i>
		& longæ	312
		Vitia uvulæ adrosæ aut resectæ	<i>ibid.</i>
		& deficientis palati mollis	<i>ibid.</i>
		A palato osseo vitia	<i>ibid.</i>
		Et a dentium defectu	<i>ibid.</i>
		labiorumque	<i>ibid.</i>
		A nervorum culpa	<i>ibid.</i>
		His novo motu subnato vocis usus re-	
		stitutus	313
		10. Ut corrigantur locutionis vitia	<i>ibid.</i>
		Ut literæ aliquæ	313. 314
		11. Ut muti loqui discant	314
		Perceptis motibus organi loquelæ	ho-
		minis loquentis	<i>ibid.</i>
		Qui primi fuerint artifices	<i>ibid.</i>
		Merita Petri Pontii	<i>ibid.</i>
		Joannis Wallis	<i>ibid.</i>
		Guilielmi Holder	315
		J. Georgii Ammann	<i>ibid.</i>
		Georgii Raphael	<i>ibid.</i>
		12. Uti surdi loqui discant	<i>ibid.</i>
		13. Alia ratio, qua potius aurium offi-	
		cium per alia organa suppletur	316

## S E C T I O IV.

## L O Q U E L A.

1. Quid sit loqui	305		
Literæ quid	<i>ibid.</i>		
2. Vocales	<i>ibid.</i>		
sunt octo	<i>ibid.</i>		
3. Ut generentur in ore	<i>ibid.</i>		
A	<i>ibid.</i>		
Æ	<i>ibid.</i>		
E	307		
I	<i>ibid.</i>		
O	<i>ibid.</i>		
Oe	<i>ibid.</i>		
Ui	<i>ibid.</i>		
U	<i>ibid.</i>		
Vocales surdæ	307. 308		
Scheva	308		
reliquæ surdæ	<i>ibid.</i>		
4. Literæ consonantes	<i>ibid.</i>		
aliis in linguis aliæ	<i>ibid.</i>		
ab allisu linguæ ad partes oris gene-	<i>ibid.</i>		
rantur	<i>ibid.</i>		
Classes consonantium literarum	<i>ibid.</i>		
5. Classi L. Surdæ H.	<i>ibid.</i>		
Ch	<i>ibid.</i>		
Sibilantes S	<i>ibid.</i>		
Sch	<i>ibid.</i>		
S blæsum	309		
Efflantes F	<i>ibid.</i>		
V	<i>ibid.</i>		
W	<i>ibid.</i>		
6. Explosivæ	<i>ibid.</i>		







SCAFFALE  
PIANO XLVII E

