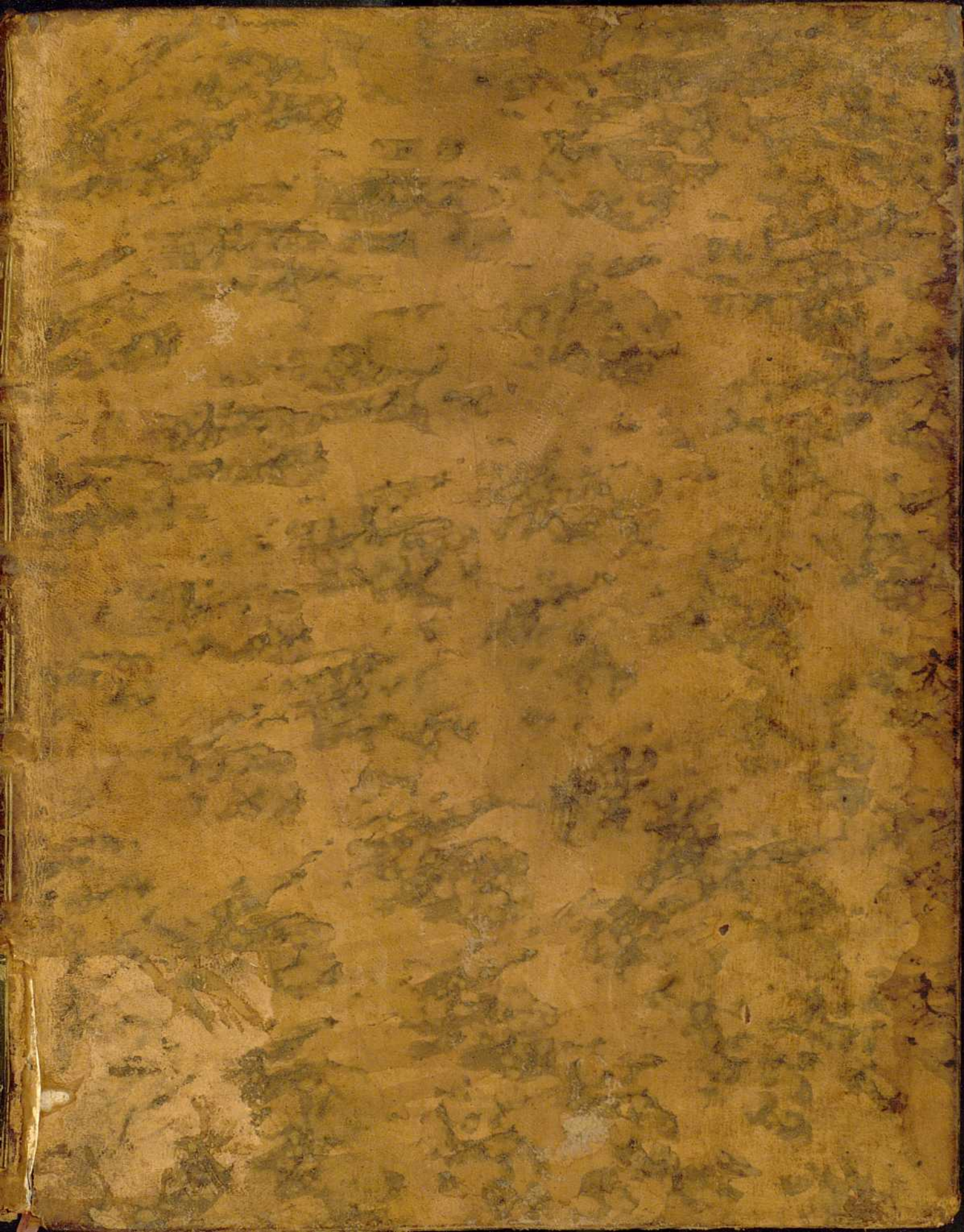


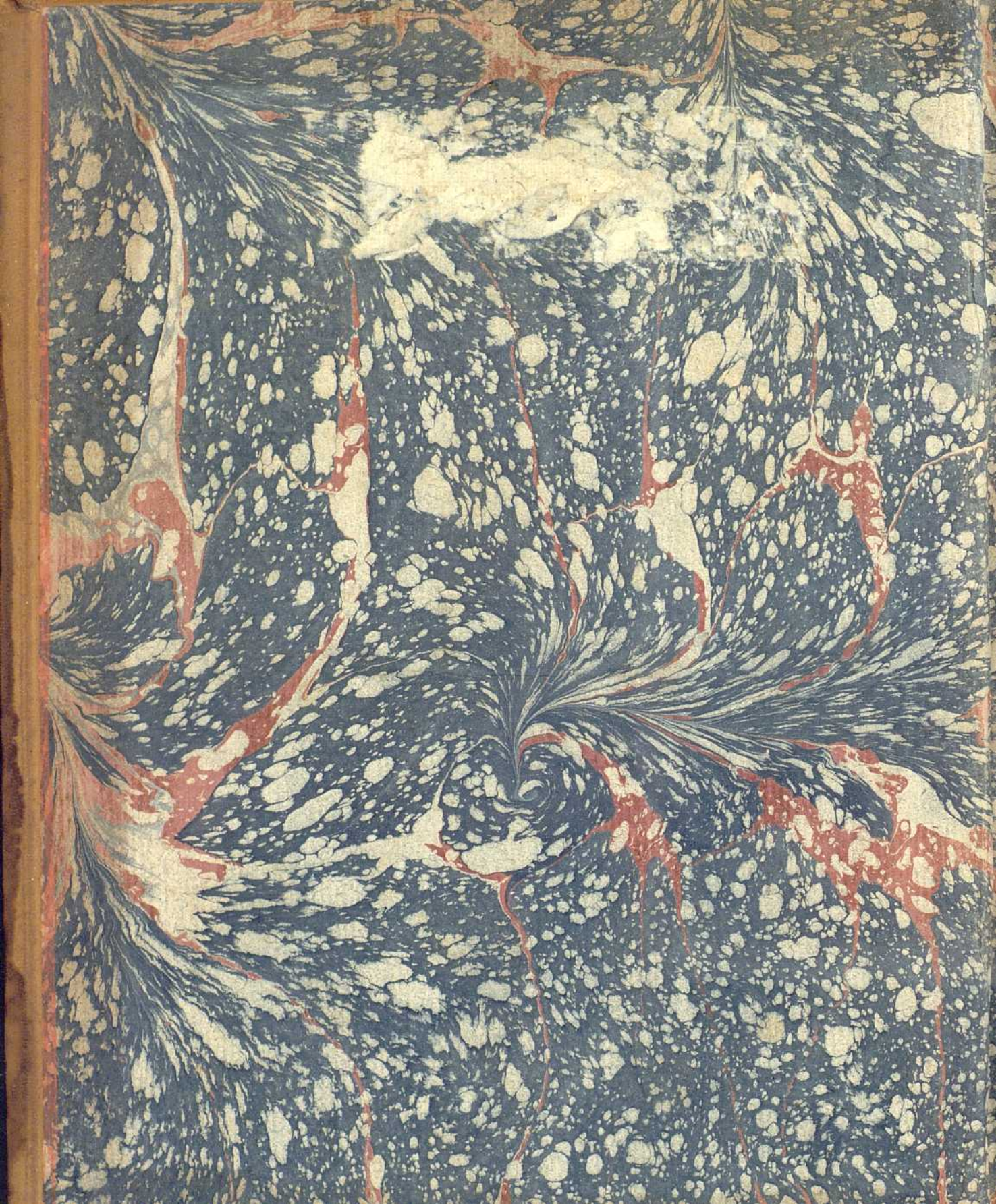
HALLER
PHYSIOL

3

UNIVERSIDAD

A
46
723





No 2
32-5024



124308535.

22 in 2-4

~~2-22-50 24~~

Biblioteca Universitaria	
GRANADA	
Sala	D
Estante	44
Tabla	21
Número	21

BIBLIOTECA HISTORICAL	
GRANADA	
Sala:	A
Estante:	046
Número:	723

E L E M E N T A
PHYSIOLOGIÆ
CORPORIS HUMANI.

AUCTORE

ALBERTO V. HALLER,

PRÆSIDE SOCIETATIS REG. SCIENT. GÖTTING.
SODALI ACADD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALIÆ
IMPER. BEROLIN. SUEVIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRITANN. UPSAL. BOT. FLOR. HELVET.
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRO.

TOMUS TERTIUS.

RESPIRATIO. VOX.



LAUSANNÆ;

Sumptibus FRANCISCI GRASSET & Sociorum;

MDCCLXVI.

624308535

21 m 2-1

~~2-22-5024~~

Biblioteca Universitaria	
GRANADA	
Sala	<i>D</i>
Estante	<i>44</i>
Tabla	
Número	<i>21</i>

BIBLIOTECA HOS. REAL	
GRANADA	
Sala:	<i>A</i>
Estante:	<i>046</i>
Número:	<i>723</i>

E L E M E N T A
PHYSIOLOGIÆ
CORPORIS HUMANI.

AUCTORE

ALBERTO V. HALLER,

PRÆSIDE SOCIETATIS REG. SCIENT. GÖTTING.
SODALI ACADD. REG. SCIENT. PARIS. REG. CHIR. GALLIÆ
IMPER. BEROLIN. SUEGIC. BONONIENS. BAVAR.
SOCIET. SCIENT. BRITANN. UPSAL. BOT. FLOR. HELVETIÆ
IN SENATU SUPREMO BERNENSI DUCENTUMVIRO.

TOMUS TERTIUS.

RESPIRATIO. VOX.



LAUSANNÆ;

Sumptibus FRANCISCI GRASSET & Sociorum.

MDCCLXVI.

LEMMING
PHYSIOLOGIA
CORPORIS HUMANI
AUCTORE

ALBERTO W. HALLER

Professor of Anatomy and Surgery
at the University of Göttingen
in the Kingdom of Hannover
in the German Empire

TOMUS PRIMI
RESPRATIUM V. O. X.



L. AUCANNI

Typograph. FRANKSCHE GRABST. u. BUCHDR.

MDCCLXXI




ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

LIBER OCTAVUS.

R E S P I R A T I O.

SECTIO I. THORAX.

§. I. *Vertebræ dorſi.*

UM grato aliquo ſenſu ex hypotheſium provincia ad lucem a-
ria tomes emergo. Eſt enim aliqua in reſpirationis finibus, aut
in aeris efficacia non ſatis perfectæ ſuperſunt, pleraque tamen
ſunt in numero, ipſique ſenſus verum adtingunt. Ordinem
reſ ipſa docet.

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

Fundamentum totius organi vertebræ conſtituunt, minuta, numeroſa offi-
cula, in unam columnam ſuis dearticulationibus, vinculisque & muſculis
compacta. Ea columna ab *offe ſacro* incipit, inque capite terminatur. Tota
in univerſum ſano in homine ita recta eſt, ut neque ad dextrum latus,
neque ad ſiniſtrum inclinēt: a veſtium vero ſtriſtura paſſim, aque morbis de-
formatur, neque raro, etiam in noſtris adnotationibus, alternis anfractibus
dextrorſum inflexa (a), ad ſiniſtra redit. Tertia dorſi vertebra modice ad
dextra flexi amat (b).

Sed tota ea vertebrarum columna non perinde recta eſt, ſi ad anteriora
& posteriora corporis univerſi reſpexeris, & hætenus quidem in fetu rectior,
in adulto homine ita alternis flexibus ſe compenſantibus incurvatur, ut ſinis
ſupremus dorſo, quam infimus, propior, ſive poſteriori loco poſitus ſit (c).
Infimum vocamus, qui lumborum ima vertebra terminatur. Nam infra
eam

(a) *Obſ. patholog.* XI.

(b) CHESELDEN *osteography* C. III.

(c) VESAL. L. I. c. XIV. *fig.* CHESELDEN T. 21.

eam offis sacri regio potius magis, quam summum collum ad posteriora declinat.

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

Hæ præterea vertebræ 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; cæterum a tertia vel quarta fere vertebra quæque vertebra inferior (*f*), quam superior, latior est, ut plus sit firmitatis, quo quæque est inferior. Planæ satis superficies sibi incumbunt (*g*).

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

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

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

De eo arcu primum utrinque in transversum teres in universum processus eminet, quem primæ dorsi vertebræ brevior (*l*), septima (*m*) fere longissimum, imæ duæ aut tres iterum brevior habent. Is transversus
procef-

(*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.* pag. 132. WINSLOW n. 597.

(*i*) ALBIN. *de offib.* l. c. & in *tabulis* CHESELDEN l. c. BERTIN p. 45. 46. 47. WINSLOW l. c. In suprema alia plerumque ima faciecala adest, cum secunda communis conf. BERTIN *Osteolog.* Tom. III. p. 43.

(*k*) CHESELDEN T. 13. f. 1, 2.

(*l*) ALBIN. l. c.

(*m*) Sexta CHESELDEN.

processus ad posteriora hætenus teres, ad anteriora scrobiculo parum depresso excavatur (*n*), quem cartilaginea crusta obducit, ultimæ vero duæ vertebræ nullum habent, & earum transversî 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 infidet. Hujus facieculæ altior pars est, quæ anterior; inde oblique retrorsum descendit. Superiores tamen vertebræ obliquiorem, imæ rectiorem habent, uti penitus rectam vertebræ lumborum.

Denique arcum spina terminat, a piscibus sumto nomine, processus nempe robustus, superius eminente linea divisus (*q*), inferius pariter sulco exsculptus (*r*), sine obtuso, elliptico, eo angustiori, quo quæque vertebra inferior est, nam inde a nona iterum deorsum eundo spinæ crassescunt (*s*). Eædem & in supremis & in mediis vertebris hætenus breviores, mediis longiores sunt, eædemque in mediis pariter vertebris magis imbricatæ se congregunt (*t*). In supremo thorace inclinatæ quidem, sed tamen aliquo intervallo remotæ, versus lumbos sensim rectiores fiunt, ut ultima omnino recta sit (*u*).

§. II. *Vertebrarum dorfi ligamenta.*

Tales cum sint, neque enim longa operis series finit nos esse uberiores, vertebræ dorfi, ligamentis, dum integrum est corpus, inter se uniantur invicem. Primumque earum corpora antè longam rectaque fasciam, tenui, non quidem tota, sed media (*x*) percurruntur, quæ in ultima dorfi vertebra extenuata pene evanescit, inque fasciculos & fibras dissolvitur, cum reliquas vertebras 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,

A 2

adque

(*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.

(*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*) W. EITBRECHT *Syndesmolog.* p. 96. T. 37. a.

adque perperdiculum positus ligamenti obducuntur, quibus corpora undique & colligantur & teguntur, ut nusquam nuda sint.

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

Deinde singulas inter binas vertebrae lamina (*z*) elastica interponitur; ex corpore cujusque firmissime & superius enata & inferius, crassior anteriorius, ad posteriora extenuata, naturæ in fetu ligamenti 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 decussatæ 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, & evidentiore motum admittunt.

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

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

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

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

Cæterum,

(*y*) WEITBRECHT p. 99. f. 39. 40. 41. PETIT *maladies des os* T. I. p. 89. 90. DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop.* T. VI. 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. 32. 44.

(*g*) WEITBRECHT p. 110. T. 12. f. 45. g. WINSLOW n. 327. DUVERNOI l. c. p. 307.

(*h*) WEITBRECHT p. 109. f. 46. c. c. c.

Cæterum, 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 univerſum plerisque beſtiis longior thorax, numeroſioresque, quam homini, vertebræ.

§. III. Coſtæ.

Coſtarum potiffimum gratia vertebraſ recensuimus. Duodecim utrinque offa ſunt, neque infrequenter (n) tredecim, eademque in univerſum iisdem varietatibus (o) obnoxia, quæ in vertebrais dorſi adnotantur.

Communem omnibus eſt, ad vertebraſ craſſo duroque principio quaſi naſci, ibique capitulo, ex duabus in eminentiam mediam conjunctis planis (p) facieculis composito, ſcrobem in corpore cujuſque vertebræ effoſ-

A 3

ſam

(i) C. STEPHANUS *Effays of a ſociet. at Edimb.* T. V. p. 337. C. P. FABRICIUS in altero latere in programmate, BOEHMER *oſteolog.* p. 234. præf. ad *faſcic.* I. p. VI.

(k) Vidit undecim EUSTACHIUS *oſſium exam.* p. 194. CASSEBOHM in M. S. CO LUMBUS p. 263. C. STEPHANUS L. I. c. 12. p. 23. BOEHMER præf. ad *faſc.* I. p. V.

(l) VESAL p. 72. CHESELDEN. c. III.

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

(n) GENGA *anatom. Chirurg.* p. 12. BLANCAARD *Jaar-Regiſter* I. Jan. Cent. IV. n. 46. KAAUW *de perſpir.* n. 147. CHESELDEN *oſteogr.* c. 3. HEBENSTREIT in *progr.* ad HANNII diſp. BEHR *phyſiolog.* p. 379. P. C. FABRIC. ad *ſtor. butisbab.* p. 66. FALLOP. *obſ.* p. 56. VESAL pag. 89. VALVERD p. 20. COLUMBUS p. 263. BAUHIN *theatr.* p. 193. BOEHMER *oſteolog.* p. 234. & *praef. cit.* p. VI. D. de MARCHETT. *anat.* p. 64. MÆDER *de part. reſpir. inſerv.* n. 16. *Effays of a ſociet. at Edimb.* T. V. p. 337. (ut octo veræ eſſent). Neque ab aliqua ſemper apophyſeos ſeptimæ vertebræ colli aucta longitudine accessoria illa coſta unice naſciitur, ut Cl. HUNAULD & Cel. BERTINO viſum eſt. Nam & tredecim colli vertebraſ cum 13. coſtis habeo, & nihil in proceſſu tranſverſo vertebræ ultimi colli mutatum. Et in fetu coſtæ reperiuntur, quæ ſupra numerum ſunt *Memoir. des Savans étrangers* T. II. p. 584. 585. In infante vidit BOEHMER *oſteol.* p. 234. & in fetu præf. p. VI. Quindecim coſtaſ eidem Cl. BERTINO contigit vidiffe p. 142.

(o) Coſtæ tantum undecim dictæ ſunt GALENO *adm.* VIII. c. I. SYLV. *de offib.* c. 8. CO LUMBO p. 60. 263. GENGÆ, FABRICIO, RIOLAN. *de offib.* p. 499. BOEHMERO *oſteol.* p. 234 BARTHOLINO *Cent.* V. hiſt. I. DIEMERBROECKIO p. 547. 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 *ſtor. butisbab.* p. 60. ALBINUS in *adnotat.* L. II. c. 13. FONTANUS ad VESAL. *Epitomen.*

(p) ALBIN. *de offib.* n. 170. T. XIII. b. c. &c. CHESELDEN T. 15. C. VESALIUS T. 19. f. 3. BERTIN. l. c. p. 97. WINSLOW n. 640.

fam subire. Omnes etiam (*q*) tuberculum a parte averfa (*r*) emittunt; quod secunda, modice convexa, faciecula cum vertebræ transverso processu ad eam cartilagineam sedem committitur, quam diximus (*s*). Inde ultra transversum processum curvantur costæ deorsum, tunc antrorsum, & cavea aliqua pulmones fundant (*t*) quam conjunctæ faciunt. In universum 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 tuberculosam, & asperam (*y*) superficiem cartilaginis cujusque costæ similis, convexa, superficies congruit (*z*). Finis omnium costarum, utcunque 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 universum similis, ad sternum tamen angustior pervenit, iniquæ, si comparaveris, longitudinis, semper tamen ossea parte multo brevior. Rarum est hanc cartilagineam offescere, 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.

Sed

(*q*) Exceptis duabus infimis.

(*r*) ALBIN. *de Offib.* n. 171. T. X. a. a. &c. T. XIII. e. e. WINSLOW n. 641. In systemate ALBIN. T. muscul. II. EUST. T. 44. 45. CHESELDEN T. 20. T. 14. B. B. T. 15. B. B. VESAL. c. 19. f. 2.

(*s*) Pag. 1.

(*t*) ALBIN. *de offib.* p. 170. WINSLOW n. 643.

(*u*) ALBIN. *de offib.* n. 168. T. 12. 13. CHESELDEN T. 20.

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

(*y*) ALBIN. l. c.

(*z*) Articulationem eo loco, qualis in avibus reperitur, posuit Cl. BRUNS *Comm. Lit. Noric.* 1738. *hebd.* 8. Sed eam descriptionem correxit Ill. TREVIUS *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 *anas.* Ed. VI. p. 28. *osteol.* c. 3. SCWENKE *cas. rar.* SWAMMERDAM *de respir.* p. 84. 85. VERRYST in *diff. de respir.* sæpe citanda p. 21. *Mus. petr.* l. p. 313. in gigante. Induratas ETTMULLER in *progr. ad SCHUSTERI disp. Anat.* TRILLER *de oris venric. angust.* n. 24. nam de his cartilaginibus virum Cl. intelligo. Aliquot cartilagine osseas vidit Humphred RIDLEY *observ.* p. 159. in asthmatico homine. Negat offescere VERHEYENIUS p. 316. quod in seculari senæ non viderit osseas. Verum negativa experimenta vim eorum non frangunt, quæ res factas exponunt.

(*b*) WINSLOW *traité des os frais* n. 338. VESAL. p. 90.

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

Sed adeo diversæ costæ sunt, ut non possint eodem sermone comprehendendi. 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 cartilagineam habet, profundiori suo finui immixtam (*f*). Crassior (*g*) præterea magisque aspera est, & tuberculis musculosis evidentioribus exaratur (*h*). Sed alius etiam ejus situs est, cumque reliquæ costæ superiorem obtusum marginem, & acutum inferiorem nactæ sint, hæc ita ad lineam horizonti 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 descendit (*n*). Cartilagineam graciliorem habet, sternum 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.

Quanti longiorem, ad obtusum angulum flexam habet cartilagineam, quæ ad inferiora secundi, maximive ossis pectoris se immittit. Eadem ap-

(*d*) HIPPOCRATES *περι τοπων τῶν κατ'ανθρώπων* n. 10.

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

(*f*) ALBIN. T. XIII.

(*g*) Conf. ALBIN. T. 12. 13. CHESELDEN T. 14. f. I. VESAL. c. 19. f. 4.

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

(*i*) ALBIN. T. *musc.* I. CHESELDEN T. 19. §4. SENAC pag. 163. MONROO of the bones ed. ult. p. 232. BERTIN. p. 102.

(*k*) ALBIN. n. 173.

(*l*) CHESELDEN T. 19. 36. 16. 17. IUSTACH. T. 43. ALBIN. *de ossib.* n. 174. *Icon. anat. fascic. VI. T. I.*

(*m*) CHESELDEN T. 16. WINSLOW n. 648.

(*n*) Conf. ALBIN. T. 12. 13.

(*o*) ALBIN. *de ossib.* n. 174. T. *musc.* I. CHESELDEN l. c.

(*p*) *Icon. anat.* l. c.

(*q*) VESAL. l. c. *Icon. Anat.* l. c. ALBIN. T. *musc.* I.

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

pendix frequenter fatis, qua curvatur, processum deorsum emittit (r). 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 adscendunt, qua se ad ossis sterni secundum, secundique cum tertio conjunctionem (x) immittunt, qua idem os appendicem ensiformem fundat. Septima 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*). Accuratus 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), evidentior sulcum (c) habet, ab ipsius processus transversi simili sulco continuatum, qui longior ibi fere definit, qua ad anteriorem pectoris cratem faciendum costæ conlectuntur. Propius vertebrae, 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 & ossis, & cartilaginis perpetuo minuitur, ut quæque vertebra inferior est.

Septimæ

- (r) ALBIN. T. *musc.* I. conf. CHESELDEN T. 34. 36. 19. 16. 17.
 (t) Septimam sexta brevior facit Josias WEITBRECHT *Comm. Acad. Petr.* T. V. p. 248. non bene.
 (u) ALBIN. T. *musc.* I. EUSTACH. T. 43. VESAL. c. 19. *Icon. Anat.* l. c. nempe sexta, septima, octava, nona & decima.
 (x) ALBIN. l. c. CHESELDEN l. c.
 (y) ALBIN l. c. CHESELDEN T. 16. f. 1. T. 17.
 (y*) COL. DE VILLARS *cours de Chir.* p. 91. ut etiam glandulæ in articulatione sint. Fateretur HAMBERGERUS p. 331. de infante.
 (z) Duas planas facieculas WINSLOW n. 648. INGRASSIAS p. 192.
 (a) ALBIN. T. XII. in tribus supremis.
 (a*) Ad anteriora sulcus evanescit. PETIT ad PALFYN *anat. chir.* p. 143.
 (b) INGRASSIAS p. 196.
 (c) Habet ALBINUS T. XII. & XIII. *de ossib.* n. 182. CHESELDEN T. XV. D. D. WINSLOW n. 644.
 (d) ALBIN. T. XI. de duabus veris ukimis. WINSLOW n. 650. & de tribus supremis spuris n. 651.

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

9

Septimæ, octavæ, nonæ, etiam decimæ cartilagine ascendunt, interque se invicem & propriis processibus, & longe adplicatis marginibus (e), & celluloso textu (f), & musculosis fibris (g), & nonnullis, quæ dicemus, ligamentis connexæ, marginem efficiunt continuum, qui ab imo pectoris offe, ita descendit, ut præterea extrorsum declinet, inaneque spatium in eo angulo relinquat, cujus vertex inum sternum est. Quare etsi tres, quas modo dixi, spurix 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 (h), neque cum processu transverso (i) suæ vertebræ articulo committitur, neque superiores costas adsequitur (k) & ejus faciecula vertebrali deorsum respicit. Infimæ variabilis, etiam in duobus ejusdem sceleti lateribus, longitudo est (l).

Sulcus in superioribus costis spurix 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 imprimis; antèrius prope sternum latiora sunt. Latissimum antèrius, pro reliquarum regionum portione, reperi intervallum 1. 2. 3. 4. deinde 9. 10. & 11., etsi omnia, nullo excepto, antèrius latefcunt.

§. IV.

(e) ALBIN. l. c. de off. n. 172. CHESELDEN T. 36. 19. 16. 17.

(f) WEITBRECHT 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. XLIII. VESAL. c. 19. & olim ORIBASIIUS p. 154. deinde fufius BERTIN p. 116. 117. 118. 119. & Fascic. icon. anat. VI. T. I. Huc referrem costarum coalitum, quem de Protophane luctatore apud PAUSANIAM legimus in iiii. desc. Græc. L. I. p. 63. nisi vere nonnunquam costæ coalescerent. De duabus HUNNAULD 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. I.

(i) VESAL. de rad. chin. p. 148. WINSLOW n. 652. &c.

(k) CHESELDEN T. 36. 19.

(l) DUVERNEY malad. des os p. 253.

§. IV. *Costarum firmitas diversa.*

Cum plurimum ad utilitatem carniū 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, & imprimis 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 osse 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 articularias facieculas deorsum spectantes habeant (*o*).

Stabilior aliquanto trium superiorum spuriarum costarum natura est, quod & ad transversos vertebrarum processus adligentur, & ad sternum anteriori sine 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, quos fines cartilagineos habent & firmiores (*p*), quod ad sternum non facillima articulatione se immittunt; deinde quod sensim breviores sunt. Ita costæ sursum magis & magis immobiles fiunt. Quinque supremæ facieculas vertebrales sursum spectantes nactæ sunt, & facilius adscendunt 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 adscendant, eamque tota vi deorsum trahant: intercostales vero primi inter-

(*m*) ALBIN. n. 170.

(*n*) BERTIN p. 122.

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

(*p*) VESAL. p. 90. WINSLOW *des os frais* n. 336. FABRIC. *de respir.* L. II. c. 10. p. 78.

(*q*) l. c. n. 3.

(*r*) WINSLOW p. 90. VERDUC *myolog.* BERTIN p. 105. *Elem. de Physiolog.* p. 267. CRELL *de respirazione vitali.* Conf. ALBIN. *de oss.* n. 176, 177.

tervalli, si marginem hujus costæ inferiorem omnino valent emovere, potius antrorsum & extrorsum trahunt. Denique cartilaginis suæ lata obliqua facie sterni ita committitur, ut multo firmitus ei, quam ulla alia costa cohærescat (s), demumque dissipato paucissimo humore conferruminetur: sæpissime etiam in modica hominis ætate ossis nucleis varia est (t).

Hæc firmitatum in costis discrimina non ab anatome unice repetii, 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, filius 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 homini aliquanto facilius moventur, quod id animalis genus clavícula destituatur, ex qua varia in homine ad costam primam vincula demittuntur, quæ ejus costæ descensum impediunt.

Periosteum imprimis posterius firmitus & pulposius sternum obducit, & ad firmitatem ejus ossis aliquid confert (d).

§. V. Os pectoris.

Ligamenta, quæ costas revinciunt, vix dici possunt, nisi hoc os exposueris, omnibus quantum novi animalibus commune, quæ pulmones

B 2 habent,

(s) WINSLOW n. 653. *Mem. de l'Acad.* 1738, p. 89. 90. *iv. des os frais* n. 337. BELLIN Lemm. *de respir.* I. BERTIN p. 104. ALBIN. *de ossib.* n. 172. LIEUTAUD *Essais anat.* p. 241. SENAC l. c. p. 162.

(t) Ossificat MONROO Ed. II. p. 243. ALBINUS n. 173. 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) *Ibid. exp.* 16. 26.

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

(d) WEITBRECHT f. 50.

habent, iis etiam, quibus nullæ costæ sunt, ut ranis (e). Homini, quam plerisque (f) animalibus, latius est & brevius, etsi post GALENI tempora brevius factum esse subtilis est Jacobi SYLVII calumnia (g). In homine adulto unicum os est. In fetu quot ejus particulæ sint, nemo dixerit, adeo incerta hic natura est (h).

Huic offi id universum figura utcumque romanum obtusum gladium (k) refert, cujus pars lata, manubrii similis, superior sit, eademque posterior, pars proxima gracilior, denique super appendicem iterum major offis sit latitudo. Totum os leve, molle, spongiosum, tenui unice ossea crusta utrinque obducitur, quæ interius cartilagineæ, naturæ vestigia retinet (l).

In adulto homine longe plerumque adhuc tres hujus offis (m) partes distinguas. *Suprema* quidem antrorsum modice gibba (n), ad vertebra cava (o), crassissima (p), & solidissima, utcumque 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 fessili principio nata, inter utrumque os pendulo & tenuiori sine mobilique, deorsum

antror-

(e) ROESEL *hist. natur. ranar.* T. VII. &c. MEYER *Gerippe* T. 53.

(f) Non avibus, quibus amplissimum CHESELDEN post. c. v.

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

(h) Conf. EUSTACH. *exam. anat.* p. 178. T. 47. f. 18. 19. 20. 21. MONROE. Ed. II. p. 249. RUYSCH. *mus.* p. 110. III. 112. &c. PLATNER *de epiphys.* p. XXIX. INGRASSIAS p. 189. & imprimis ALBINUS *de off. fetus*, & BERTIN p. 178. seqq.

(k) Ensem GALENUS apud ORIBASIIUM p. 112. pugionem VESALIUS p. 93. Hinc veterum multi non appendicem, sed os totum pectoris *xiphoides* dixerunt POLLUX p. 234. edit. HEMSTERHUSII.

(l) Conf. WINSLOW n. 670. *tr. des os frais.* n. 345. MONROE &c.

(m) VESAL. p. 91. MONROE Ed. II. p. 243. C. STEPHANUS L. I. c. 13. p. 27. ALBIN. *off. fet.* p. 81. CHESELDEN c. III. tab. 19. D. de MARCHETTIS p. 65. *Syllab. anat.* T. VI. 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. 16. f. 1. VESAL. *rad. chin.*

(q) VESAL. c. 19. f. 6. 7. EUSTACHIUS T. 43. ALBIN. T. 14. f. 1. 2. & T. I. *mus.*

(r) WINSLOW n. 665.

(s) VESAL. L. I. c. 22. ALBIN. p. 166. WEITBRECHT I. c. f. 3. f.

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 femioffea, hætenus 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 imprimis eminet. Ad ipsam conjunctionem cum altera sterni parte, in finem utriusque parti communem, costa secunda se immitit (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 finus, capitula 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) &

B 3

alii

(t) WEITBRECHT p. 14. f. 3. T. I. h.

(u) p.

(x) MONROO Ed. II. p. 246. VESAL. de china rad. p. 126. Pingit BIDL00 T. 95.

(y) BERTIN p. 164.

(z) IDEM ibid.

(a) ALBIN. T. 14. f. 2.

(b) Conf. ALBIN. T. 14. f. 1. 2.

(c) WINSLOW n. 666. VESALIUS l. c. tres facit f. I. 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.

(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. submers.

alii (i), & Alexander MONROO (k), qui tamen hætenus a nobis diffentit, 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 offe 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 producit, adeo diversæ figuræ, ut vix quidquam hic certi superfit. Brevior alias, aut longior (p), lingulæ 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.

Trifi-

- (i) CASSEBOHM M. S. CHESELDEN T. 16. f. 2. BERTIN p. 160. 175.
 (k) p. 248. Eadem est observatio Cl. HUNAUD Mem. l. c. 376. 377. & Cl. BERTINI, qui tamen vasa non excludit.
 (l) Non omnes a cartilagine distinguunt. Tertiam 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. I. muscul.
 (m) VESAL. l. c. f. 1. c. 19. & *scelet. tot.* BOURDON *descrip.* p. 277. PLATER.
 (n) CHESELDEN 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.
 (o) MONROO Ed. II. p. 243. CHESELDEN T. 16. f. 1. Duo ossa numerat FALLOPIUS *obs. anat.* p. 56. LIEUTAUD *Essais anatom.* p. 77. Tria, sed cartilagine non separata BERTIN p. 166.
 (p) VESLING. PALFYN *van de beenderen* p. 358. *Anat. Chir.* Ed. II. p. 216.
 (q) Epiglottidi comparat EUSTACHIUS p. 180. vide ic. T. 43. 47. f. 20. VESAL. c. 19. f. 1. & *scelet. fig.* hirandinis caude semilunari confert C. STEPHANUS p. 30. Obtusam pingit ALBINUS T. 14. f. 1. 2. T. I. muscul. tum WEITBRECHT p. 49. 50. BERTIN p. 161. & ego T. I. fascic. VI.
 (r) CHESELDEN T. 19. 17. f. 1. EUSTACHIUS l. c. f. 19. C. STEPHANUS L. I. *scelet.* BERTIN p. 166.
 (s) WINSLOW n. 669. DIEMERBROECK p. 549.
 (t) CHESELDEN T. 16. f. 1. MONROO, EUSTACHIUS f. 18. SYLVIUS, C. STEPHANUS p. 30. ETTMULLER. *select. Francofurt.* T. I. vol. I. J. M. HOFMANN *disquis. anat. pathol.* p. 148. LAURENT. p. 107. RIOLAN. in LAUR. p. 637. KULMUS. SCHACHER l. c. BERTIN.
 (u) WINSLOW n. 669. CASSEBOHM, PLATER p. 45. BERTIN, RIOLANUS l. c. ETTMULLER l. c. CHESELDEN T. 17. f. 2. CARPUS *Isag.* p. 48. 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 PALFYN p. 199.

Trifidam EUSTACHIUS sed raro vidit (y). Sed etiam ego trifoliato sine vidi terminari.

Serius hæc cartilago in osseam naturam transit (y*), neque semper (z). Induratur fere non absque detrimento, & ventriculi molesta pressione (a). In femina centesimo anno suæ ætatis mortua apprime vidi cartilagineam fuisse. Quando apice suo introrsum curvatur, ventriculo pariter molesta imminet, quem morbum CODRONCHUS descripsit (b), etsi 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 cartilaginem hoc loco fuisse, & costas oppositas marginibus suis se adtigisse, fuisseque connexas.

§. VI. Costarum ligamenta.

Cum a mobilitate diversa partium thoracem constituentium musculorum 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 vertebris 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 (h) & trifidum nascitur, quod partim in corpus superioris vertebræ, proxime radicem processus transversi terminatur, & partim deorsum in latus corporis vertebræ proxime inferioris

(y) l. c.

(y*) WINSLOW n. 668. tr. des os frais n. 336. PLATNER, ALBINUS de off. fet. p. 83. RIOLAN. Enchir. p. 850.

(z) WINSLOW tr. des os frais n. 336. MONROO l. c. BERTIN p. 161. Semper cartilagineam manere SYLVIUS.

(a) Conf. ROLFINK diff. p. 399. ETTMULLER l. c.

(b) De prolapsu cartilag. mucron.

(c) Du bon chyle c. II. qui mavult introversionem esse cartilaginum costarum.

(d) LINDEN physiol. p. 141. de MARCHETT. p. 65.

(e) Nuper MONROO p. 248. MARTIN hist. de l'Acad. des scienc. 1737. obs. 5.

(f) ETTMULLER l. c. SCHACHER l. c. PALFYN. 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 WINSLOW traité des os frais n. 339. ALBIN. p. 143.



inferioris expanditur. Plures ejus in vertebra inferioribus fibras me reperisse lego. In prima costa simplicius est, & ad solam primam vertebra 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 inferiori vertebrae proxime superioris tendit (*k*). Idem in prima costa deficit. (*l*).

Ligamentum validum aliud, & breve, a costae proximo tuberculo, pene transversum, ad processum transversum vertebralem proximum 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 costae cujuslibet margine superiori, interius quam tuberculum, fere recta ad processum transversum proxime superiorem venit (*o*).

Commune fere costis cum 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, quae tuberculum inter & vertebra, a musculis intercostalibus internis non occupatur.

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

Ad sternum, a prima costa, ligamentum latum descendit, parallelogrammi simile, quo musculus subclavius tegitur. Anteriori simplices ad idem sternum fibrae extenduntur, breves, neque adeo conspicuae, cum ea costa cum sternum pene coalescat.

Porro

(*i*) ALBIN. l. c. WEITBRECHT l. c.

(*k*) WEITBRECHT 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 WINSLOW n. 342.

(*n**) *Off. exam.* p. 197.

(*o*) WEITBRECHT p. 115. 116. T. 13. f. 47. 48. b. b. BERTIN. p. 127. n. 4.

(*p*) WEITBRECHT p. 117. f. 16. c. c.

(*q*) WEITBRECHT p. 117. f. 46. e. Icon diaphrag. in *fascic.* I. S. BERTIN. p. 60. LIEU-
TAUD. p. 75. ALBIN. T. 14. f. 5. 6. D. F. G.

Porro a costa secunda, infraque eam a singula quaque costâ, 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 adscendunt (s).

A costa quarta, & ab inferioribus costis, adeo longa prodeunt, ut ea, quæ a sexta & septima costa nascuntur, se in ipso sterno 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 cartilagine[m] ensiformem ligamenta a costa septima utrinque introrsum descendunt (u). Quoties ea appendix bicruris est, toties ea ligamenta in decussim, in alterni lateris crusculum, tendunt, a sinistra nempe costa in dextram partem appendicis, atque vicissim. Præterea, cum amplissimum ovale foramen in cartilagine ensiformi foret, duobus fasciculis ligamentos 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 transiliunt, inque remotiorem aliam se immittunt. Inferiores costarum cartilagine celluloso nexu conjungi jam monui (a).

Ad exteriora anguli costarum antè musculi intercostales interni evanescent. Inde porro initio factò a ligamento, extrorsum ad processum transversum ascendente ligamentum aliud album, tenax, latum, ad vertebra[m] usque continuatur. Extrorsum fere adscendit.

In

(r) WEITBRECHT p. 118. T. 14. f. 49. WINSLOW n. 343. RUVSCH [anatom. musc. rarior. p. 178. f. 9.

(s) WEITBRECHT loc. cit.

(t) Comm. nov. Petrop. nov. T. II. p. 267.

(u) WEITBRECHT. ibid. f. f.

(x) WEITBRECHT l. c. c. p. 119. WINSLOW n. 344. BERTIN, p. 158. Sed inter musculos intercostales duo strata ponit.

(y) WINSLOW n. 344.

(z) WEITBRECHT p. 119. f. cit. e.

(a) p. 8.

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

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

Cum sterno quidem clavicula ita committitur, ut ligamenti totum articulum continentis brevitatis & robor exiguum motum admittat (*b*). Ejus ligamenti fibrae aliqua costae primae adherent (*c*). Cartilago etiam interposita, cum ea capsula connexa, brevem motum permittit. Ipse finis claviculae, 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 claviculae respondens interius convexa, exterius concava, ea parte minor est.

Sed a fine interno claviculae superius robustum ligamentum transversum nascitur, quod in eandem sedem alterius claviculae subit, cum ligamentosa articuli sterni capsula confusum (*d*), & claviculae stabilitatem confirmat. Ejus aliqua fibrae saepe se in sternum immittunt (*e*).

Porro ligamentum robustum a claviculae inferiori planitie in cartilaginem primae costae oblique antrorsum descendit, cumque ea claviculam firmiter revincit (*f*).

Deinde clavicula cum acromio ita committitur, ut ea quidem in asperam & inaequalem cartilaginem, 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*), quae sensim extenuata fluitat, & sola articuli mobilitatem efficit. Nunquam mihi defuit, ut mirer, ab *Alexandro MONROO* & *Josta WEITBRECHT* viris clar. saepe fuisse desideratam (*h*). Acromion parvum, pene ovale, convexum tuberculum pro eo articulo emittit. Motus tamen evidens est.

Denique

(*b*) WEITBRECHT T. I. f. I. 2. h. p. 11. 12. Ligamenta peculiaris nominat WINSLOW n. 338.

(*c*) WEITBRECHT p. 12. f. 1. 2. i. BERTIN p. 276.

(*d*) WEITBRECHT p. 10. T. I. f. 1. 2. 3. BERTIN. T. III. p. 275.

(*e*) WEITBRECHT p. 11. f. 3. d.

(*f*) IDEM ibid. p. 15. f. 1. 2. k. l.

(*g*) WEITBRECHT T. I. f. 4. d.

(*h*) Conf. WEITBRECHT p. 17.

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.

Hæ nunc, quas descripsimus, costæ, & vertebræ, ad 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*), utcunque dolium refert, sed antè fissum, & imperfectum. Dolium autem aut corpus elliptoides æmulatur, quod & superne angustior sit, & inferne, medius latefcit. Id dolium antè imperfectum est, cujus paries primum anterior, 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 costarum se ex ordine circumjiciunt (*p*), continuo ampliores, ut quæque costa inferior est, donec ad septimum circumulum amplitudo (*q*) maxima sit, tum super eam, & infra. Hinc perinde ex ordine costarum circelli diminuuntur, & præterea antè magis

C 2

delin-

(*i*) WEITBRECHT p. 21. T. 2. f. 5. d. n.

(*k*) WEITBRECHT p. 21. 22. f. 6. g.

(*l*) Ursus, talpa, vespertilio, sciurus, simia, Erinaceus, Opossum, mus moschatus, mus vulgaris MEYER T. 27. 2. 3. 13. 14. 96. 97. *Phil. Transf.* n. 239. *Mém. de l'Acad.* 1725. p. 329. ARNAULD & SALERNE *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. I. p. 23. Thorax abdomen comprehendit ARISTOTELES *hisor. anim.* L. I. c. 7.

(*n*) CHESELDEN *osteography* T. 19. 20. VESAL. f. I. 2. ad. c. XIX.

(*o*) CHESELDEN l. c. ALBIN. T. musc. I.

(*p*) CHESELDEN T. 20. &c.

(*q*) VESAL. f. I. c. 19. ALBIN. l. c. &c.

delinquant, uti diximus, ut thorax & continuo angustior fiat, & amplissimo deliquio ad abdomen aperiatur (*r*).

Porro hi circelli in universum quidem satis paralleli, tamen posterius sibi viciniore, anterieus vero distantes magis, ita oblique ponuntur, ut ad vertebrae altissimum principium habeant, unde descendant (*s*). Et prima quidem costa continuo ad sternum usque deorsum tendit; quae sequuntur, in secundo circulo, inque tertio, ossis partem fere transversam habent, suisque appendicibus solis adscendunt, nunquam tamen anteriorem finem posteriori non humiliorem habent (*t*). Reliquae costae infra tertiam, & eo magis quo inferiores sunt, ossis descendant portionibus (*u*), donec ultimae duae, vel tres, omnino absque adscensu descendendo finiantur (*x*).

Verum non veri circuli sunt, quos costae describunt (*y*). Primum enim curvam lineam valde inaequalem imitantur, cum ad vertebrae insigniter curvae (*z*), postquam circa latus corporis se circumflexerunt, in rectam pene lineam (*a*), quasi in prioris curvae tangentem terminentur, non tamen vere rectam, sed ad vertebrae 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, quae plano vertebrae medias, mediumque sternum secante distinguantur, habebis coni obtusi speciem, cujus vertex ad latera corporis eminet, crus posterius ad medium axin conflatitur, crus denique anterieus aequabiliter magis ab axi sensim magis distat.

Cum nulla tamen costa suae sodalis penitus similis sit, etiam hisce notis non satis figura thoracis definitur. Supremus ergo costarum orbiculus curvior reliquis (*c*), a semicirculo minus differt, aequae horizontali situ (*d*). Acutior alterius circuli curvitas (*e*) est, & descensus evidentior. Sequen-

- tium
- (*r*) CHESELDEN T. 19. 36. &c.
 - (*s*) EUSTACH. T. 44. 45. ALBIN. T. II. III.
 - (*t*) WINSLOW n. 646.
 - (*u*) CHESELDEN T. 19.
 - (*x*) VESALIUS f. 1. c. 19. ALBIN. T. I.
 - (*y*) ALBINUS T. III.
 - (*z*) VESAL. f. 3. c. 19.
 - (*a*) CHESELDEN T. 14. 15. VESAL. ibid.
 - (*b*) ALBIN. T. misc. I. CHESELDEN T. 18. EUSTACH. T. 43; Homini pectus latissimum RUPUS appell. part. corp. L. I. p. 29. SENAC *M.m. de l'Acad. des scienc.* 1724. p. 159.
 - (*c*) CHESELDEN T. XIX. VESAL. f. 2. T. 12.
 - (*d*) p. 7.
 - (*e*) *ibidem* ibid.

tium costarum curvæ lineæ ampliores fiunt & obtusiores, quo sunt inferiores. Sed anteriori sine non unius porro lineæ rectitudinem continuant, ab offeis enim portionibus ad sternum, mutata directione, ad angulum continuo acutiorem, sursum replicantur, qui quidem angulus in quinta costa, inque iis, quæ inferiores sequentur, in cartilagine est (*f*). Ipsum porro deliquium costarum facit, ut obtusius continuo majoris curvæ lineæ segmentum imitentur, donec ultima ægre curvatis (*g*) vestigium retineat.

Costas duæ columnæ conjungunt, posterior ex vertebra continuata, anterior, quam pectoris os diximus. Illa quidem cum omnibus costis eundem satis angulum facit (*h*), sursum obtusum, cæterum ob suam curvatis (*i*), superius sterno propior, angustissimam facit pectoris diametrum, quæ ab anterioribus ad posteriora meretur. Inde paulum retrocedendo auget aliquantum id spatium. Sed a tertia porro vertebra, 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 rectior, non pergit antrorsum eminere. Ea appendix e regione inæ dorsi 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 adfectionibus satis intelligitur, cum ab omni geometrica curva linea remotissimæ sint, aliaque perpetuo thoracis latitudo & profunditas, priori succedat, nullam spem superesse, per calculos definiendi spatii, quod thorace comprehenditur.

C 3

Firmi-

(*f*) VESAL. f. 3. c. 19. ALBIN. T. I.

(*g*) CHESELDEN T. 20. f. 10. 11. 12. T. 36. EUSTACH. T. 44. 45. ALBIN. T. II.

(*h*) CHESELDEN T. 20. &c.

(*i*) p. 2.

(*k*) ibid.

(*l*) ALBIN. T. III.

(*m*) CHESELDEN T. 36. ALBIN. T. III. BERTIN. p. 159.

(*n*) Mem. sur la respiration p. 214. 215.

Firmitas totius compagis, qua injuriis resistit, immensa est, neque fere, ulla vi sternum deprimitur. Notissimum est, incudem sexcentatum (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 constat, sed ab elatere cartilaginum sterni commissurarum, pressioni cedentium, & facile se restituentium. Neque enim sternum ad vertebrae deprimi potest, quin vel cartilagine una depresso 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 osseas habent, ut de marsupiali lego (q). Avibus (q*) & generi lacertorum (r) totae osseae sunt, sed iisdem propria tamen inter costarum partem descendantem & ascendentem mobilis est dearticulatio. Adparet 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 totae costae, plerumque absque mobilitatis detrimento, osseae 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 profundioreque recessum, & latera, & anteriorem etiam sterni sedem pene totam replent. Inde nudum quidem cor relinquunt, ut exigua tamen in sede 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 imprimis, tum ventriculus, & lien tenet: in posteriori sede ultimarum costarum etiam renes fulciuntur, diaphragmate medio a pulmonibus remoti. Sed de istis quidem alias.

§. VII.

(o) JENTY *course of anat.* T. II. p. 558.

(p) SENAC *Memoir. de l'Acad.* 1724. p. 175.

(q) *Phil. Transf.* n. 239. & in proprio lib. p. 52.

(q*) ALDROVAND *ornitholog.* L. I. p. 1. 2. PARISINI in casuario *Mem. avant.* 1699: T. III. P. I. p. 165. conf. MEYER T. 76. in sceleto rubia tincto, cujus ipsi delineationem misi.

(r) Chamæleon PARISINI, VALISNERI T. II. p. 415.

(s) Ita existimat Cl. HOADLEY, neque alium in costis totis ossibus motum admittit, nisi qui totius pectoris est.

§. VII. *Diversa mobilitas thoracis.**

Etiam si nondum accurate in his litibus definiendis versari constitui-
mus, conferet tamen ad intelligenda, quæ de musculis thoracem re-
gentibus continuo dicuntur, si in universum, ad quem motum quæque
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 denega-
veris (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 interco-
staliū similia costis adplicueris. Eo in motu etiam supremarum costa-
rum arcus medius elevatur (x).

Interim costarum partes posteriores multo minus quam anteriores ad-
scendunt. Retinent eas vehementer secundæ articulationes cum transversis
processibus, atque ligamentorum, hos processus cum costis conjungen-
tium brevitatis & robur (y). In meis experimentis sextam fere lineæ par-
tem reperi (z), quam per hæc ligamenta liceret costis describere.

Verum hic motus oppido rarus est, cum costæ primæ firmitudo re-
pugnet, quæ neque descendit fere, neque adscendit evidenter (a). Certe,
etsi magni viri media in sua longitudine aliquantum dixerunt adscendere,
ego tamen, tot in experimentis, nunquam vidi, cum tamen canes inci-
derim vivos, aliaque animalia, a quorum pectore clavícula abest, quæ
costæ primæ firmitatem in homine aliquam addere videtur. Vidi autem
inspiraciones omnium vehementissimas, & quibus violentiores ne cogitari
quidem possunt.

Frequentior ergo in pectore motus est ejusmodi, ut costæ primæ non ad-
scendant, costæ vero reliquæ utique situm mutant, & ex obliquitate sua
in

(t) FABRICIO de respirat. p. 76. BELLINO Lemmat. de respir. in L. de urinis, n. 8. ALBINO
M. 177. p. 149. SENAC Mem. de l'Acad. 1724. p. 164.

(u) Exp. 3. 4.

(x) ALBIN, l. c.

(y) p. 15. 16.

(z) Opusc. anat. p. 26. 27.

(a) p. 11. Nullum ejusmodi motum vidi in experimentis Memoir. sur la respiration. I. 24.
Nullum admittunt VERDUC suite de l'osteologie, WINSLOW &c. Obscurum vidi Exp. 17. 19.
20. 26.

in curvas lineas abeant, quæ circulis sint similiores, & cum sternò, 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. Eandem 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 ad medium arcum latissime adscendunt, earumque motus tanto amplior est, quanto in universum a vertebris remotiores sunt. Vectes enim sunt, qui super vertebra, tamquam hypomochlium, adscendunt, arcusque describunt tanto majores, quanto longiores sunt. Dum adscendunt, 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 elevetur (*g*), aut rarissime: cumque costæ procul dubio tanto facilius adscendant, quo ipsæ sunt mobiliores, fiet adeo, ut secunda costa supremæ propior fiat, & earum costarum intervallum diminuatur, omnium fere maxime (*h*), quia sola secunda costa adscendit, dum suprema immota expectat accedentem sodalem: deinde, etsi secunda costa adscendit, tamen tertia (*i*) propior fiet secundæ, quia mobilior est, magisque adscendit, quam secunda, atque adeo ad eam accedit. Ita
etiam

(*b*) p. 10.

(*c*) Ibid.

(*d*) Exp. 15. 21. BORELL. propof. 85. 90. MAYOW de respir. p. 285. ALBINUS p. 175. p. 142.

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

(*f*) p. 164.

(*g*) Per priora p. 23. Exp. 1.

(*h*) Varias mensuras decurtationis reperi. In canibus plurimum augetur exp. 26. in aliò experimento 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.

etiam quarta (*k*) ad tertiam, quinta (*l*) ad quartam accedet. Ita costarum intervalla majora 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, adscendent equidem, ut tamen earum intervallum vix diminuatur (*n*), & earum directio parallela maneat.

Imæ costæ, duodecima, undecima, decima, etsi minus aliquanto ad adscendum 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 adscendere. Quando enim costæ ad curvaturam anteriorem usque adscenderunt, tunc ex ipsa continuitate motus sequitur, ut pars quidem descendens costæ elevetur, pars autem adscendens deprimatur, arcumque describat, cujus centrum sternum, & cujus ambitus in ipsa costæ flexione est. Rotantur adeo circa punctum inflexionis, sterni vicinum (*q*), & una torquentur, atque comprimuntur contra sternum, ut in violento statu sint. Ultra idem punctum ad dorsum adscendunt; citra, & versus sternum, descendunt, eo evidentius, quo inspiratio violentior est (*r*). In avibus etiam descendunt (*s*) costarum appendices, quæ pro cartilaginibus sunt.

Ita fit, ut angulus costarum cum sterno deorsum factus non minuat, uti minueretur quidem, si costarum pars intima adscenderet, sed augetur omnino, & recto proximus, & rectus, & recto denique major (*t*) fiat. Ad vertebrae pariter, dum arcus medius adscendit, finis costæ paulum omnino descendit (*u*).

Eodem

(*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 diminui p. 217. 218. & exp. 10. 12. 13. 14. 16. 21. 22. 23. 27. 28. 31. tum BORELLUS prop. 89. DIONIS p. 465.

(*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. HAVERS p. 289. LIEUTAUD p. 547.

(*q*) In cane 3. 4. inde lineis 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 sternum 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 claviculas, & ad duas pene lineas (b), in thorace humano utrimque. 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 adscendunt, tunc denique ita rotantur vehementer, ut etiam cartilaginei anteriores fines, posterioresque ossi descendant, atque angulus, cum sternum deorsum interceptus, recto major fiat (e). Tunc equidem sternum adeo non elevatur, ut deprimatur (f), & spatia, quæ cartilagineas costarum separant, per ipsam inspirationem minuuntur (g). Quæ forte causa fuit, cur cl. viri omnino in hominibus inspirantibus costarum intervalla in universum minui scripserint (h), non recte, quia ad majorem partem costarum transfulerunt,

(x) Exp. 2. 21. Viderat 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. 148. de BREMOND Mem. de l'Acad. des scienc. 1739. p. 333. Ex calculis eruit BORELLUS, & Daniel BERNOULLI de respir. sub fin. f. 5. tum HAMBERGERUS n. 21. 31. 34. idemque experimento in vivo homine factò confirmat *physiolog.* p. 138. In avibus vidit MERY apud du HAMEL p. 160. in struthione PARISINI p. 215.

(y) Exp. 21.

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

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

(b) Ibid. Duas 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 fortissimè illas inspirationes intellexit, quas descripsimus Exp. 1. 7. 18.

(d) De respir. p. 83.

(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. WHYTT *physiolog. ess.* p. 135. iste ad experimentum in proprio corpore factum, quod ambiguum est, etiam nimius, quod de sex aut septem inferioribus costis idem pronunciet; reliqui plerique ex calculis positæ suæ sententiæ fundamentum sumunt.

tulerunt, quod unice de parte cartilaginea verum est, quæ sternum inter & curvaturam anteriorem interponitur.

Hæc omnia repetitis experimentis confirmata, tuto credo adfirmari posse, neque virorum, 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 crescunt (*k*). Tertia parte primum intervallum (*l*) auctum est.

Superiores costæ, ab octava ad sextam, detrahuntur & ipsæ mediis imprimis arcibus, ut tamen, cum parum firmitate differant, parallelæ manent (*m*). Cartilagines rotatæ & compressæ, nunc situi naturali restituntur, & angulum deorsum acutum (*n*) reparant, quem prius cum sterno intercipiabant. Intervalla autem cartilaginum 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.

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

Deinde sternum, quod antrorsum emittit, a descendentibus costis deorsum tractum, & retrorsum, pectus arctat (*q*).

Hæc omnia in respiratione sani hominis aliquanto contentiori ea fiunt 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 fient, ut sternum magis de-

D 2 prima-

(*i*) p. 24.

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

(*l*) Exp. 2.

(*m*) p. 25.

(*n*) Exp. 25.

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

(*p*) Exp. 2.

(*q*) Exp. 2, p. 218.

primatur, cumque eo offe costæ angulos faciant acutiores, & intervalla vehementius diminuantur, totusque thorax infra mediocrem mensuram, & descendat, & utrinque angustior 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.

Etsi nondum respirationis historiam dare licet, oportet tamen hic anatomicum organorum censum exhibere, a quibus perficitur, atque singulorum musculorum actionem addere, ut tunc præsto sint collecturo, 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 fit. Illos quidem primo loco dicemus, tum quod costarum, quas descripsimus, intervalla compleant, tum, quod latius pateant, inque multis animalibus reperiantur, quibus aut nullum musculosum (r) 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. Etsi enim aliqua loca sunt, in quibus eorum musculorum aliquis (x) costam proximam transilit, & in re notiores aliquam terminatur, pauca tamen ejus confluentia, & in pectoris parte inferiori exempla sunt, superius omnino nulla. Deinde etsi costæ de costis continui secedunt, id tamen fit unice, quia per periostea cohærent (y). Cæterum omnibus, ni fallor, animalibus duplex intercostalium musculorum ordo est, quos *externos* & *internos* (z) vulgo dicunt, quibus vocibus intelligitur, aliud stratam profundius, aliud cuti vicinius esse.

§. IX.

(r) In avibus. In struthiocamelo VALISNERI oper. T. II. p. 251.

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

(u) FANTON anat. p. 330. GOUBY verit. chirurg. SCHELHAMMERI analect. diss. 9. n. 45. 46. Physiolog. p. CLXXXVII. Contrarios ordines fibrarum agnoscit vir clar. sed ob commixtas fibras pro unico habet musculo.

(x) Depressores costarum.

(y) WINSLOW tr. des muscles n. 690.

(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 antrosum 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 definit, inferne duobus.

Quartus supra una, & duabus, uncis a partis ossæ fine desit, inferne unica.

Quintus brevior majorem ossæ sedis portionem nudam reliquit.

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

D 3

Septi-

(a) FALLOP. *Obs. anat.* p. 97. *instit.* p. 32. HOADLEY &c. Rarum credebatur, ibi terminari, nec inter cartilagineas costarum continuari *Vopiscus Fortunatus PLEMP. van Spieren* p. 152.

(b) Habet etiam ALBIN. p. 400. WINSLOW n. 189.

(c) ALBIN. T. 17. 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 cartilaginis usque producit. Similiora nostris habet ALBINUS T. IV. *mulc.* & III. Vide etiam CL. JENTY tab. I. f. 2.

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

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

Cum tredecim costæ essent, etiam duodecimus adfuit (*h*).

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 angulos, carne sua in marginem introrsum continuatum.

Eorum *breves* alii (*k*) five ad proximam costam terminati, tot sunt, quot costæ (*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 ab 7. 8. 9. & 10. processu transverso in costam 9. 10. 11. & 12. tendisse (*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 ferratique musculi speciem præbuisse vidit Ill. MORGAGNUS (*t*).

§. X.

(*h*) KAAUW *perspir.* n. 147.

(*i*) Eos primum in CASSERII iconibus reperimus L. IV. T. V. deinde nomen dedit STENONIUS *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.* HOADLEY &c. Solos habet CASSERIUS.

(*l*) JENTY T. IV. f. 1.

(*m*) ALBIN. p. 397. WINSLOW n. 692.

(*n*) ALBIN. p. 397. WINSLOW 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. VIII. musc. vidit tamen etiam plures. Perinde etiam habet VERDIER *abregé d'anat.* p. 25.

(*q*) T. IV. f. 1.

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

(*s*) Ab iis differre negat Cl. LIEUTAUD I. c. p. 548.

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

§. X. *Intercostales interni.*

Interni intercostales, magis tendinei, & aliquanto tenuiores, breviores, in decussim primorum incedunt. Prope vertebrae spatium exiguum nudum (*u*) relinquunt, ligamenti completum, cæterum nudum, vertebrae inter & costarum curvaturam, in quo soli externi intercostales sunt. Est etiam ubi ultra curvaturam versus vertebrae 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 fine vertebrae propiores, superiori remotiores sint.

Sed etiam reliquam sedem costarum tenent, tum ossæ, tum cartilagineam (*x*), quam externi deserunt, & proxime ad sternum accedunt, ut ultimæ fibræ superiores nonnunquam a sternum veniant. Eodem loco superius & inferius, exiguum tamen, spatium inter finem suum anteriorem sternum 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 separentur. Solent aliquanto minus obliqui esse & perpendiculo propiores.

Primus perpetuo etiam a sterni (*b*) latere, & præterea a costa 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 aliquas a sternum vidi habuisse. Octavum & nonum cum ascendente obliquo confluisse vidi. Eundem octavum vidi ita luisse, ut inter cartilagineas octavæ, & nonæ costæ, aliqua

(*u*) EUST. T. 38. ALBIN. T. VIII. 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 posse pro duobus numerari. Delineat T. III.

(*z*) l. c. n. 14. 16. &c.

(*b*) HOADLEY in l. c.

(*c*) HOADLEY recte.

aliqua portio, a reliquis inter cartilagineis fibris diversa, omnino ad modum externorum antrorsum descenderet.

Ultimi duo breves, exigui, non rarissime toti desunt (*d*). Ter ipse vidi. Vidi etiam in undecimo muscoli intervallo quidem defuisse, in decimo vero ad fescuncem exterius ab angulo costarum defuisse. Utriusque locum tunc ligamentum tenet. Cum tredecim costæ forent duodecimus adfuit (*e*).

Adparet adeo, duas partes intervalli costarum unicum musculosum planum possidere, minorem quæ posterior, majorem quæ anterior. Reliqua tota longitudo duplex in decussim planum carneum nacta est. Cæterum 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 FALLOPIUS (*g**) & Nicolaus HABICOT (*g*†).

§. XI. Infracostales. Sternocostales.

Parum ab internis, nisi usu, differunt *Infracostales* muscoli VERHEYENII, sive *costarum depressores*, qui frequentius infra sextam costam reperiuntur, aliquando tamen etiam in octo, novem (*h*), & decem (*i*) inferioribus intervallis visi sunt, cætera similes internorum, hæctenus diversi, quod non proximæ costæ, sed alteri secundæ tertiæve inferiori inferantur, & magis plani transversique sint (*k*). Multum in iis tendinearum fibrarum est. Incipiunt totam intercostalium internorum seriem (*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 teten-

(*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 VALVERDUS 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*) DOUGLASS comparative anatomy of muscles. p. 65.

(*k*) HOADLEY &c.

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

(*l**) Ita ALBINUS in tabula quam citavi.

(*m*) ALBIN. p. 401. recenset a nona & nonnunquam a septima descendentes; In icone ductus thoracici alium habet a sexta costa ad nonam euntem, alium a nona ad undecimam.

tetendisse. 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 adfinis musculus fuit, qui a radice processus transversæ costæ duodecimæ ivit in costas II. 12. 10. (*o*).

Sed etiam *Sternocostales* (*p*) hæcenus similiores sunt interiorum, quos alii cl. viri pro *triangulari sterni* musculo describunt (*q*). Qui junxerunt, proculdubio 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 transversæ (*t*) musculo abdominis. Idem extrorsum ductus inseritur late in cartilagine 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 cartilagineo ensiformis, deinde a parte ossea (*z*) cordiformi sterni, aliquando etiam a cartilagine quintæ costæ

(*m**) ALBIN. T. 17. f. 13.

(*n*) Ita tres habet EUSTACHIUS T. 38.

(*n**) A sexta ad quartam vidit eundem WALTHER *anat. musc. tenuior.* p. 17.

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

(*p*) VERHEYENIUS hoc nomen excogitavit.

(*q*) VESAL. l. II. c. 35. ALBIN. L. III. c. 82. &c.

(*r*) WINSLOW n. 698. COWPER *myograph.* T. 33. f. 1. ALBIN. T. X. f. 24. VERHEYEN T. 35. f. 2. JENTY l. c.

(*s*) ALBIN. p. 310. T. X. f. 24. COWPER T. 33.

(*t*) ALBIN. p. 311. T. XIV. ad B. i. b. WINSLOW n. 689.

(*u*) JENTY T. I. f. 4. Septimam costam & octavam addit COWPERUS ad BIDLOUM T. XXI.

(*x*) HOADLEY, ALBIN. f. cit. COWPER l. c.

(*y*) VERHEYEN l. c. HOADLEY l. c.

(*z*) ALBIN. p. 310.

costæ nata, oblique, fere transversa in cartilaginem 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 cartilaginem insertum.

Tertius a priori alias parum distinctus, alias manifestior, a sterni parte media natus, prope cartilaginem quartæ & aliquando etiam quintæ & sextæ costæ, ascendit extrorsum, satis ad perpendicularum, in cartilaginem tertiæ (b), & conjunctam partem osseam, & nonnumquam etiam quartæ cartilaginem. Vidi eundem a parte bifurcata cartilaginis ensiformis venisse, cum tamen tertiæ costæ se immitteret.

Quartus plerumque (c), idemque supremus, a cartilaginis costæ tertiæ initio, & a sterno vicino, tendineus, rectior ascendit, carneus fit, & in cartilaginem 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. Videtur Cl. HODGKIN ne tertium quidem vidisse.

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

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

§. XII.

- (a) JENTY l. c.
 (b) ALBIN. l. c. JENTY l. c.
 (c) Quatuor etiam capita facit ALBINUS p. 310. Quinque musculos WINSLOW n. 697. quinque ubi pauci, VERHEYEN.
 (d) Aliquanto angustiore habet ALBINUS l. c. Angustissimum a sterno ad costam tertiam COWPERUS f. I. T. 33. gracilissimum, si musculus est ad f.
 (e) Non habet DOUGLAS p. 62. & non semper eo venire auctor est FALLOPIUS p. 94.
 (f) Habent FALLOPIUS p. 93. b. D. de MARCHETTIS anat. p. 66. VERHEYEN, DOUGLAS, ALBINUS, WINSLOW.
 (g) Ut III. ALBINUS p. 310. cujus descriptio tamen meæ valde similis est, nisi quod origines superiores facit, finem inferiorem.
 (h) WILLIS *Pharmac. ration.* T. II. p. 27. Ex cane suam iconem sumisse VESALIUM, FALLOPIUS monet *inst.* p. 31.
 (i) FALLOP. *obs.* l. c.
 (k) IDEM *inst. anat.* p. 31. SCHELHAMMER *physiolog.* p. CLXXXVIII. COWPER ad BIDLOUM tab. XXI.
 (l) HABICOT *lect.* 13. dici VII.

§. XII. *Musculorum intercostalium externorum actio.*

De intercostalium externorum functione non magna lis est. Nonnullis equidem locis suorum operum GALENUS externos intercostales thoracem comprimere, costasque detrahere 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 *Rudolf Augustus* 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 nuperiorum repererunt, qui adoptaret. Motus quidem intercostalium musculorum, omnino, maxime in viris, aut animalibus meticulosis, non raro obscurus est; sed alias, in feminis, inque animale vehementius respirante, idem evidentissime adparet (*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, adtractis musculi carnibus, non possit non mobilior finis ad firmum illum accedere. Etiam calculus 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.

De Levatoribus etiam sunt, qui dubitarunt. Costas minime elevare, potiusque spinam dorsi flectere illustris auctor est (*x*), a quo alius cele-

E 2

berri-

(*m*) L. II. de musculorum motu.

(*n*) l. c. p. 346.

(*o*) Archangelus PICCOLOMINI prælect. anat. p. 329. RORARIUS in contradictionib. n. 98. p. 416.

(*p*) FALLOPIUS observ. anat. p. 96. indeque VIDUS VIDIVS 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 mechanis. respirat.

(*u*) Svenska Wetenskaps handlingar 1751. trimestr. II.

(*x*) SENA Mem. de l'Acad. 1724. p. 169.

berrimus Prosector non dissentit (y) cum omnino parti immobili costarum, five 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 vero tendineos, tendo vero uti non sentit, ita neque contrahitur. Cum tamen vertebrarum dorsa vix ullum motum esse ulla observatione constet, neque diffiteri possimus, costas super vertebrae moveri, cum praeterea 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 fit, hos musculos & stables reddere costas, ne a musculis depressoribus deorsum se patiantur duci, & praeterea, quando contrahuntur, elevare, etsi utique is motus minus amplus est.

§. XIII. *Intercostalium musculorum internorum actio.*

Sententia adversariorum.

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

Antiquissima opinio est, hos musculos costas deprimere, eamque, aliis equidem suorum operum locis GALENUS (b) protulit, ut inferiores in primis costas deorsum deducere adderet, esseque organa violentae expirationis. Eum clarum virum, quod ad hos quidem musculos adinet, tota (c) posterius

(y) WINSLOW *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 93.

(z) Conf. ALBIN. T. VIII. *muscul.*

(a) Vide Cl. HAMBERGERI scriptum *Controvers. de respirat. mechanismo* Jenæ 1748. editum.

(b) *De caus. respirat.*

(c) ORIBASIIUS p. 230. 231. CARPUS *Isagog.* p. 27. VESALIUS l. c. LAURENTIUS L. V. SPIGELIUS p. 104. Hier. RORARIUS l. c. Arch. PICCOLOMINIUS, J. RIOLANUS *oper. anat.* p. 204. J. ANTONIDES v. der LINDEN in *physiolog.* THOMAS WILLIS l. c. p. 25. Gualther. CHARLETON p. 161. Nic. STENONIS *F. de musculis & gland.* p. 10.

posteritas secuta est, ne sapientissimis quidem viris recedentibus, aut ipso dissentiente *Joh. SWAMMERDAMIO* (d).

Imo vero sub finem prioris seculi, *Franciscus BAYLE* (d*) novam pro confirmanda *GALENI* sententia causam addidit. Nempe cum quibusvis 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 hæcenus externorum adversarii sint. Etiam hac ratione clari viri se persuaderi passi sunt, *J. Wilhelmus PAULI* (e), *Christianus VATER* (f), *Fr. NICHOLLS* (g), *Benjamin HOADLEY* (h), *J. Fridericus SCHREIBER* (i) aliique.

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 positus 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, osseas costarum partes conjungentes, eas costas velit deprimi; quæ enim inter cartilagineas est eorundem musculorum portio, eam vir *Ill.* consentit elevare (o*), & esse intercostalium externorum sociam.

Cum porro res in controversiam venisset, etiam experimenta coram clar. Professoribus Jenensibus facta produxit *J. Fridericus KESSÉL*, quibus confirmaret, intercostalia intervalla inspiratione dilatari (p). Nam

E 3

[muscu-

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

(d*) *Instit. physic. Tr. 2. de corp. anim. L. I. disp. 4. art. 5. v. 72. p. 135. & apud Sylvanum REGIS cours de philos. L. VII. P. I. c. 7.*(e) In editione sua microcosmi *Joh. v. HORNE* p. 99.(f) *Physiolog.* p. 624.(g) *Compend. Anat. æcon.* p. 17.

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

(i) In *DOUGLASSII myogr. spec.* 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. 280.*(p) *Weitere Fortsetzung der Streitigkeiten vom Athemholen* p. 29.

musculorum intercostalium internorum actionem non adtigit. Non defuerunt sui cl. viri sectatores, interque eos, quos causæ invidæas, si mala est (q).

§. XIV. Sed costas omnino levant.

Alter sententia primum, ni fallor, in Hieronymi FABRICII scriptis reperitur (r), non quidem ejusmodi experimentis confirmata, quæ scholæ, Galenicam theoriam doctæ, consensum extorquerent. Multo rectius Johannes MAYOW (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 utcunque directis musculis costas ad se invicem adduci ostendit. Post ea tempora, præter paucos, quos excitavi, claros viros, tota physiologorum series (u) in easdem partes transit, atque 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, & imprimis experimentis defendi (c). Ejusmodi vero sunt, quæ persuaserunt, ut cum PRÆCEPTORE starem.

III.

(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 diss. cit. VERHEYEN L. II. p. 170. BOHN circ. anat. p. 79. BERGER de natur. hum. p. 17. N. FIZES oper. p. 120. C. Gott. LUDWIG quest. III. H. BOERHAAVE, HARTLEY of man Prop. 75. Elemens de physiol. p. 277.

(x) Memoir. de l'Acad. des scienc. 1738. p. 92. Expos. Anat. des muscles n. 1160. &c.

(y) Hist. musc. p. 402.

(z) 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 LIEUTAUD essays p. 549. J. F. CRELL de respir. vitali. FANTON anat. p. 331.

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

(c) Exper. anat. I. anno 1746. edita, experimenta II. anno 1747. excusa, in opusc. anat. de respir. ann. 1751. repetita, inque opusc. pathol. 1755. parte IV. aucta, & imprimis in mem. sur la respir. Lausanne 1758. impressa.

Ill.^m HAMBERGERI primum vitium fuit, quod totum thoracem una adscendere, 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 quacunque directione, ducuntur inter superiorem costam immotam, interque proximam mobilem, non dubium est, quin costa mobilis ad immotam sit adscensura. Si directio fuerit ejusmodi, ut firmius inferius, & propius centrum motus musculus adhæreat, debilitabitur ejus actio ex ea ratione, non tamen invertetur, debilitabitur autem pro ratione propioris distantia à centro motus, quæ fuerit in fine musculi inferiori.

Si costa superior non penitus immota fuerit, sed multo tamen firmior, quam quidem inferior, tunc quærendum erit, in determinando motu musculi, quænam major sit potestas, propioris illius distantia a vectis hypomochlio, aut contra firmitatis majoris costæ superioris. Si plus potest illa vectis inferioris brevitatis, descendet superior costa; adscendet 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 firmior est quam secunda (*i*), est autem ad minimum quinquies firmior, evanescet illud totum intercostalis interni primi privilegium, quod ipsi ad deprimendam costam primam tribuitur. Habebit enim, vires deprimentes ut 20, vires vero elevantes ut 380, nempe decies novies majores.

Verum

(*d*) Præf. ad P. IV. de respirat.

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

(*f*) p. 10.

(*g*) p. 10. 11.

(*h*) Conf. memoire sur la respir. p. 226.

(*i*) p. 11.

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, iussissetque uti distantias perpendicularibus, ad has mensuras fumendas accessi, & adparuit 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 muscoli a centro motus, sive media cum vertebris articulatione, esse uti 20, inferioris uti 34. (l), & si costas ipsas meritus fueris, superioris ut $39\frac{1}{2}$, inferioris ut $54\frac{1}{2}$ (m). Adeoque a puncto medio articulationis muscoli interni primi superior finis non solum non remotior est, sed omnino propior, sive costam, sive perpendiculararem 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 muscoli 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 34×32 . ad $20 \times 5\frac{1}{2}$. sive uti 1088. 110. (n) sive uti 11 ad 1. proxime. Undecim ergo partibus adscendet costa secunda, dum unica parte prima descendit.

Si

(k) Vide p. 233.

(l) *Memoir.* p. 253.(m) *Ibid.*

(n) p. 254.

Si prima costa undecies firmior quam secunda est, & si firmitas secundæ iterum 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 adscendat, 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 ossæ costarum partes positi musculi habeant, quæ ductu omnibusque notis consentiant, ideoque costas elevent, quia propius sternum in costa superiori nascuntur, in inferioribus ab eodem osse remotius (q).

Neque absque robore est, plene meditato, argumentum a communi omnium musculorum natura sumtum. Omnes enim, dum agunt, breviores fiunt, suntque synonyma in musculo, operari, & contrahi. Hic autem ex Ill. HAMBURGERI 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 carnibus nudavi, ut aqua adfusa tamen mobilitatem conservarem. Deinde fila costis admovi, quæ ad modum intercostalium internorum, in superiori costa dimidio pollice a vertebra remotius

(o) p. II.

(p) p. IO.

(q) WINSLOW *Expos. Anat.* n. 1159. 1158. 1160. *Mem. de l'Ann.* 1738. p. 92.

(r) p. 27.

tius adfixa forent, in costas inferiorem dimidio pariter pollice propius. Ea fila adtraxi, 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 ægre movent (t), ipsi canes inspirationes faciunt brevissimas, quas expirationis subita sequitur (u), longumque post intervallum alia sequitur inspiratio. Ut ergo bestiæ intercostalibus musculis vehementius uterentur, dolorem intuli, & dolore ipso efficaciorē anxietatem. Perforavi enim pleuram alterius lateris (x), aut diaphragma (y), ut aer per bronchos pectus ægre subiret, & sanguis difficile per pulmones iter haberet. Ita imprimis efficaciam 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).

Oportet autem destructis intercostalibus externis musculos internos nudare (c). Tunc adparebit, tempore inspirationis internos (d) cum externis contrahi, tumere (e), corrugari (f), perpendiculares reddi (g), indurescere (h): adparebit cum ista eorum actione conjungi costarum elevationem (k), rotationem (l), marginis inferioris conversionem ad priora, exteriora (m), sterni eminentiam (m*), diaphragmatis descen-

- (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. 25. 26. 27. 28. 30. 31.
 (a) Exp. 30.
 (b) Exp. 27. 29. 30. 31.
 (c) Exp. 9. 10. 11. 22. 23. 24. 25. 26. 28.
 (d) Exp. 5. 8. 12. 13. 14. 15. 16. 18. 19. 22. 23. 24. 25. 26. 28. 29. 30.
 (e) Exp. 6. 8. 9. 10. 11. 14. 16. 17. 22. 23. 24. 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. 25. 26. 27. 28. 30. 31.
 (l) Exp. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 20. 22. 23. 26.
 (m) Exp. 2. 15. 16. 21. 37. SCHEELHAMMER *physiol.* p. CLXXXVII. lib. IX. n. 45. 46.
 (m*) Exp. 2. 21.

descensum (n), resorbitionem effusi pulmonis (o), ac alia inspirationis phænomena (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 phænomena. 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 exstat, pertinet ad mediocrem intervallorum costarum obscuriorem mutationem (b) adque tumentium in strangulato animale pulmonum auctum volumen, quod extrorsum premendo motum musculorum intercostalium obscurat (c).

Quæ vero vidi musculorum intercostalium internorum in inspiratione laborantium phænomena, eadem Cl. viri, inque experimentis experti, pariter omnino viderunt (d).

§. XVI. *Objectiones occupantur.*

Ne quidquam huic vero indagationi desit, oportet omnino confiteri, non semper hos costarum motus in costis obtinere. Minime enim rarum fuit, costas inferiores aliquas, tres, quatuorve, per inspirationis tempora intror-

F 2 sum

- (n) Exp. 33. 34. 35. 36. 37. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 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. Intervalsa fuerunt quintum, sextum, septimum. KESSEL Fortsetzung p. 28. 29.
- (c) Exp. 27. 28.
- (d) STRACK de mechanismo respirationis sane WALSDORF diff. sæpe cit. p. 54. KUHNBAUM l. c. p. 9. 15. HOUSSET Epist. 5. Sept. 1756, data & edita in Mem. sur les part. sensibl. & irrit. T. III. VERRYST. de respiratione.

sum 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 decurtasse, ut adeo averſi fines lacertorum ad se accederent invicem, costasque, aliunde satis mobiles, adtraherent, eaque apicibus, aut omnino totæ introrsum in pectus retraherentur. Eum motum sunt Cl. Viri (*g*), qui habeant pro perpetuo. Aliis tamen in experimentis, & iis optimæ 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 firmiter esse, & in homine quidem

(*e*) l. c. Exp. 7. 8. 30. 36. 47.

(*f*) Conf. Exp. 45. 46. 47.

(*g*) Joh. MAYOW, Mal. THRUSTON p. 123. BELLINUS Lemm. v. BORELL Prop. 90. ALBINUS de ossib. n. 178. GUNZ l. c.

(*h*) Exp. 30.

(*i*) Exp. 7. 8.

(*k*) Duo ordines facti sunt, ne motus costarum obliquus fieret. HEUERMANN *physiolog.* P. 537.

(*l*) BELLINUS Lemm. II. BORELL Propos. 84.

(*m*) MAYOW, COLLINS p. 826.

(*n*) RIOLANUS p. 322. N. STENONIS de musc. & gland. p. 10.

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 inprimis sterni portio sit, quam costæ quidem, curvabit idem costarum cartilagine, contraque dorsum ducet, ut quidem in vivis animalibus etiam a morte factum vidi (p). Surfum propellere sternum, sui oblitus olim Ill. HAMBARGERUS (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 adsignatur, quod ipsum nomen declarat. Addi oportet, superiorem finem horum musculorum adeo evidenter, & adeo magna ratione, a vertebris remotiorem esse, ut alia horum 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 omnino tempus expiret. Quare non susceperim definire, num plus in horum musculorum munere definiendo vicinia vertebrarum potuerit, quæ depressores facit, num costarum superiorum firmitas major, quæ elevare suadet.

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

Ut instrumentum respirationis absolvamus, dicere oportet de musculis, qui aliunde nati in costas se immittunt, easque levant. Neque penitus omittendi fuerint etiam ii lacerti, qui non costis ipsis, sed ejusmodi tamen partibus se inserunt, quæ cum costis connectuntur, & quæ costarum motum utcumque possunt regere, qui adeo ad claviculas, aut ad sternum, aut ad ipsum summum humerum pertinent. Idem studium in

F 3

iis

(o) FABRICIUS l. c. p. 100. WILLIS, WINSLOW n. 1062. SENAC, HAMBARGER, ALBINUS.

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

(q) Diff. cit. n. 34.

(r) VERHEYEN l. c. p. 353. COWPER, WINSLOW n. 1163. HAMBARGER n. 35.

iis musculis oportet repetere, qui inferioribus ex locis orti ad costas ascendunt depresso.

§. XIX. *Subclavius.*

Primum *subclavio* locum tribuimus, qui utcumque intercostalis alicujus interni musculi similis, 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 commissum terminat: aliquando & a coracoideo processu (t) scapulæ.

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

Vidi accessorium a processu coracoideo tendinem habuisse, qui super ejus musculi carnem se dispergeret.

Vidi omnino duos subclavios vidisse, quorum alter vulgo descriptam fabricam retineret: alter novus, nondum a media claviculæ sede inferiori, qua conflectitur, prodiret, inque sternum (y) ejusque primi ossis faciem posteriorem superiorem, super summam musculi pectoralis originem se immitteret.

Vidi omnino hujus musculi 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

(s) EUSTACHIUS T. 32. 35. ALBIN. I. c. & T. II. & XVII. f. 20. WINSLOW n. 170.

(t) ALBINUS I. c. DOUGLAS *append.* p. 8.

(u) EUSTACHIUS T. XXXII. XXXV. ALBIN. T. II. XVII. n. 20.

(x) ALBIN. p. 170. WINSLOW *Expos. anat.* T. II. n. 270.

(y) In sternum subclavium duxerat VESAL. p. 342.

(z) SPIGELIUS L. IV. c. 9. J. R. C. GARENGEOT *myotom. humaine & canine* T. II. p. 212.

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

(b) RIOLANUS.

(c) FALLOPIUS *observ.* p. 94. ALBINUS I. c. p. 270. DOUGLAS I. modo cit.

Ego quidem quin levet non dubito (*d*). Cum enim caro sola contractionem in musculo perficiat, cumque a clavicula carneus proveniat, quem describo, musculus, tendineus vero in costam se immittat, certum fere est, ad eam sedem contrahi musculum, in qua caro fuerit, atque adeo costam elevari; cujus præterea parti facilius mobili adnectitur, non, ut VESALIUS scripserat, sterno. Ita vero intelligo costam elevare, ut una thorax sequatur, & adscendat, cum costa prima sola moveri nequeat (*e*). Deinde cum rarissimum sit, totum una pectus adscendere, 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.

Exiguam motum esse, facile adparet, 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 Ill. 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 diffidia. Quæ ipse vidi, liceat exposuisse.

SCALENUS ANTERIOR (*h*) brevior secundo, a secundæ etiam, tertiæ, quartæ (*i*), quintæque, etiam sextæ vertebæ colli transverso processu, ejusque cornu exteriori, tendineo principio descendit, carneus inde,

(*d*) Communis est sententia, & olim GALENI apud ORIBASIIUM p. 228. & VESALII L. II. c. 35. &c.

(*e*) p. 10. 11.

(*f*) WINSLOW n. 919. 920. 921. SPIGELIUS l. c.

(*g*) SCHREIBER ad DOUGLASS *myol. spec.* p. 79. Add. ALBIN, p. 271.

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

(*i*) Has tres origines habet ALBINUS p. 403. & T. 16. f. 11. T. 3. Π. Σ. ϑ. &c. Aliquando quartam vertebam nihil huic musculo dedisse addit IDEM vir Cl.

de, clavicula tegitur. Idem tendineo etiam fine in costam primam haud longe a sternone 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.

SCALENUS MEDIUS (m) ALBINI (n) longus, a processu transverso vertebræ primæ, tertiæ, quartæ, alias & quintæ prodit. Habuit etiam a septimæ vertebræ processu carnem portionem, ALBINO vero ab omnibus septem. In costam secundam idem terminatur, alias in primam (o) longe, & longius quam curvatura secunda est. Cum levatore scapulæ nonnunquam confunditur (p).

SCALENUS POSTERIOR brevis (q), a processibus transversis vertebræ septimæ & sextæ (r) colli, & aliquando solius sextæ (s), alias etiam quintæ & sextæ natus, qui in secundam costam solam (t) interior se immittit. Est ubi in primam insertus fuit.

Hos

(k) Ista habet ALBINUS, cui est *minimus* p. 404.

(l) EUSTACHIUS T. 37. 38. 39.

(l*) Ista habet ALBINUS p. 405. Addit secundam, sed alias solam quintam & quartam admittit.

(m) EUSTACHIUS T. XXXVII.

(n) T. XVI. f. 4. 5. T. VII. E. T. VIII. s. r. u. &c. T. III. A. B. C. D. E. T. IV. B. B.

(o) ALBINUS p. 405.

(p) ALBINUS p. 406.

(q) EUSTACHIUS T. XXXVII. XXXIX. Nonne est musculus, a processu transverso vertebræ septimæ, parum nexu primæ costæ, qui ad convexam partem pleuræ iit Cl.

JENTY T. II. p. 545.

(r) Ita ALBINUS T. 16. f. 12. T. 7. F. [G. H.]

(s) Solius septimæ ALBIN. p. 408.

(t) ALBIN. p. 407.

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

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

Veteres unicum fecerant, VESALIUS (x), WINSLOWUS (y) duos: EUSTACHIUS, FALLOPIUS (z), COWPERUS (a) tres, DOUGLASSIUS quatuor (b), ALBINUS quinque.

Hi utique scaleni, & posteriores & anteriores inprimis, 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 incideris (e).

Scaleni laterales paulo aliter se habent, atque evidentius cervicem ad latus inclinat. Iidem 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,

- (u) *Essais anatom.* p. 551.
 (x) Tertium & quartum L. II. c. 38.
 (y) Primum costæ primæ dat, alterum secundæ. n. 674.
 (z) *Observ. anat.* p. 94.
 (a) *Myolog.* c. 19. ad BIDLOUM T. 18. &c.
 (b) *Comparat. anat.* p. 60.
 (c) CHESELDEN *Anat. of hum. Body* Ed. VI. p. 102. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 164.
 (d) *Mem. sur la respirat.* Exp. 23.
 (e) GALEN. *admin. anat.* L. VIII. c. 8.
 (f) WINSLOW *Expos.* n. 1152. ob magnam primæ costæ stabilitatem. Negabat etiam HAMBERGERUS. Sed de secunda faietur, elevari a scaleno J. B. WINSLOW *Mem. de l'Acad.* 1738. p. 76.
 (g) Conjungebat in homine VESALIUS L. II. c. 28. tum alii plerique.
 (h) EUSTACH. *effusum Exam.* p. 210. & in tabulis, ALBIN. l. c. p. 196. WINSLOW n. 307. etfi nomine non separat.

ris, 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 cartilagine, accedit expansio triangularis, sæpe a me reperta, indeque extrorsum retrorsumque adscendens, in ventrem non contemnendum dilatatus, iterum tenui, & in adultis corporibus tendineo pariter, corpore longe in partem ossis temporum mastoideam (k) a fulco 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 adscendit, ad priorem se partem adplicat, 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 BOISSIER* (o), vir Ill. vidit, & ego in amplissimo nostro *Samuele ENGEL* vidi, cum is 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 sinistrum, ex dextri musculi convulsione. Unde, ut obiter forte non inutile felicitis aliquando curationis feminium adspargam, in curvati colli vicio contortique, prudentius fuerit, & perinde efficax consilium, alterius lateris musculum mastoideum repetito electrici torrentis motu confirmare, quam quidem, non facili, aut metus experte administratione, adfecti lateris musculum rescindere. Intortio vera capitis a sternomastoideo, ut obliquiori evidentius, a cleidomastoideo aliquanto lenius efficitur.

Porro

- (i) ALBIN. T. XVI. p. 25. c. c. T. II. EUSTACH. T. 32. 35.
 (k) EUSTACH. T. 35. ALBIN. f. 25. T. 16.
 (l) EUSTACHIUS T. 32. 35. ALBIN. l. c. f. 25. & T. II. Originem, quam pleræque nostræ observationes, habet angustior.
 (m) Conf. ALBIN. l. c. f. 25. cum 26.
 (n) VESAL. l. c. WINSLOW n. 1172.
 (o) Des HAIS de Hemiplegia.
 (p) Aliquantum ALBINUS p. 197.

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 oritur 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, quocumque emissi fuerint, ad immobilem capitis & cervicis sedem determinet. Idem claviculam firmat, sursumque ducit, ut subclavio musculo stabilis fundamentum præstet, & costam primam retineat, quantumque ejus fieri potest, elevet.

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

§. XXII. *Cervicalis descendens.*

Iste quidem musculus, quem DIEMERBRŒECKIO (*r*) vulgo adscribunt, antiquior multo, & minime *Gabrieli FALOPPIA* (*s*) ignoratus, debiliter costas elevat, qui earum parti articulationi proximæ, adeoque vectis fini hypomochlio vicinissimo se inserat. Quantum tamen potest, & ipse costas retinet (*t*), ne possint tot a depressoribus deduci: levat autem, quando cervix bene firma est. Posteriori nempe in sede corporis dorsoque positus, longus, angustus, passim cum scapulæ levatore (*u*), transversali colli, dorsi longissimo & (*x*) sacrolumbali (*y*) con-

G 2

tinuatus

(*q*) CHESelden, VESALIUS. Caput retinere, ne retrorsum ducatur J. B. WINSLOW n. 1170. & caput deprimere 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 necesse.

(*r*) *Anatom.* p. 457.

(*s*) *Obs. anat.* p. 99. A transversario colli non satis separat.

(*t*) Quærit ALBINUS p. 368. Adfirmat DOUGLASSIUS & NEUCRANZ *de respir.*

c. 2.

(*u*) ALBIN. p. 368.

(*x*) ALBIN. T. VII. ad Ω. T. XV.

(*y*) ALBIN. *ibid.*

tinuatus (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, aque eorum processuum cornu posteriori.

Descendit longus, & exiguæ latitudinis, inque caudas finditur incerti perinde numeri, ut in tertiam, quartam quinamque, vel in primam, secundam, tertiam, quartam, quintam (c), aut aliter etiam, iterum ad ipsam 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 carneus fit: 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) immixtos. 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 inferuisse visus est, cum minutius inquirerem. Inde oblique ascendit, atque trans musculum dorsi longissimum, & sacrolumbum, & eum etiam, quem modo diximus, descendente cervicalem ascendit, tum trans splenius (f), inque spinas vertebrarum colli sextæ septi-

(z) Quare ad sacrolumbalem retulit MORGAGNUS *adv.* II. p. 86.

(a) Ita FALLOPIUS p. 99. b.

(b) Ita ALBINUS p. 367. & DOUGLASSIUS c. 25. qui & alias varietates habet.

(c) Has & alias etiam numerosiores varietates recenset ALBINUS: alias FALLOPIUS, ut a quarta costâ ad septimam terminetur. p. 99. Quinque costas numerat DOUGLASSIUS & WALTHERUS *anatom. musc. tenuior.* Novem omnino WINSLOW n. 787.

(d) WINSLOW n. 1155. *Mém. de l'Acad.* 1738. p. 81. ALBIN. p. 349.

(e) ALBIN. T. 17. f. 16. & *hist. musc.* p. 348. Sextæ nonnunquam COWPER; tantum ad quartam DOUGLAS.

(f) *Conf. tab. nostr. 101. corp. post.*

septimæ primæque (g) aliquando, & secundæ & tertiæ (h) dorsi finitur, tum in ligamenta, quæ spinas jungunt. Manifestum certe officium videtur subjectos 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, dorsi que 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 exterius 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.

G 3

§. XXIV.

- (g) ALBIN. I. c.
 (h) ALBIN. *hist. musc.* p. 348. COWPER T. 41. 42. n. 24. DOUGLAS p. 74. Ad secundam usque EUSTACHIUS T. 36. WINSLOWUS n. 681.
 (i) SPIGELIUS L. IV. c. 9. Negat omnino aliud officium habere, aut elevare costas. Consentit RAU *myolog.* p. 60. MÆDER *de respir.* p. 20.
 (k) Conf. ALBIN. p. 351. COWPER edit. 1694. p. 114. ed. 1724. p. 158. T. 41. & BIDL00 T. 28.
 (l) Negat costas deprimere, & non aliud munus admittit SPIGELIUS L. IV. c. 8.
 (m) MORGAGN. *Adv.* II. p. 38. RIOLANUS p. 322. FABRICIUS p. 102.
 (n) MARCHETI. *Anat.* p. 79. TASSIN. NEUCRANZ c. 4.
 (o) ALBIN. T. 17. f. 17. T. 6.
 (p) ALBIN. I. c. & *hist. musc.* p. 350.
 (q) ALBINUS ic. cit. EUSTACH. T. XXXVI. &c. JENTY T. 3. f. 2.
 (r) In istas *tab. nostr. vas. tot. corp. poster.*
 (s) EUSTACH. T. 36. WINSLOW n. 683. COWPER p. 58. ALBINUS I. c. f. 17. & p. 350. alias tamen a duodecima nihil advenire continet p. 350. & raram eam partem muscoli esse DOUGLASSIUS auctor est.

§. XXIV. *Serrati anteriores.*

Qui major solet dici, neque bene inferior, hactenus anterior dici meretur, ut tamen & latus corporis tegat, & in posteriori sede 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 universum similes, utcunque radorum æmulas, dividitur. Earum duæ (z) supremæ aut transversæ sunt (a), aut potius adscendunt, inque costæ primæ inferiorem partem (b), & secundæ, fere transversæ, cutaneam faciem, exterius quam curvatura posterior, ita terminantur, ut finis sit inter basin scapulæ & oram superiorem (c).

Reliqui (d) septem (e), qui vocantur, dentes propius inter se cohærent, quam cum prioribus quidem. Eorum supremus (f), sequentium brevissimus, ad costæ secundæ inferiorem oram adnascitur, & radiatus (g) summis fibris potius adscendit, 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).

Inferun-

(t) Intres separat WINSLOW in *Mém. de l'Acad.* 1719. & in *Exposit. anat.* tum R. J. C. GARENGEOT *Myologie* T. II. p. 210.

(u) WINSLOW n. 161.

(x) Conf. ALBIN. T. VI. WINSLOW p. 52.

(y) ALBIN. T. 17. f. 21. & decem denique.

(z) Stratum minus WINSLOW n. 164. *Partie supérieure Memoir. de l'Acad. des sciences* 1738. p. 51. Pro peculiari musculo habuit ARNISEUS apud HILDANUM *Epist.* 45. & rhomboidem alium mentiri BARTHOLINUS *hist.* 63. *Cent.* I.

(a) ALBINUS l. c. EUSTACHIUS T. 33.

(b) WINSLOW n. 164. BARTHOLIN. ALBIN. l. c. *Deesse vidit, & ego vidi hist. misc.* p. 272. ¶ Parvam facit WINSLOW *Memoir.* p. 51.

(c) ALBIN. p. 274.

(d) *Seconde & troisième portion* WINSLOWI & GARENGEOTI

(e) SPIGEL. L. IV. T. 18. ut tamen directio non adpatcat.

(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. *COOPER* T. 32.

(k) WINSLOW n. 167.

Inferuntur in costarum quintæ, sextæ, septimæ, octavæ, & aliquando nonæ (*l*) faciem cutaneam, inque nonæ inprimis marginem superiorem, ut nonæ margini offeo, octavæ propius cartilaginem, septimæ & sextæ iterum propius, sed quintæ remotius, iterumque quartæ, tertiæque, dentibus semper latioribus se immittant.

Expansa tendinea parte etiam intercostales musculos tegit.

Quas in scapulas vires exerceat, non adtinet dicere. Si vero scapulæ per suas vires, unitasque rhomboideorum, trapeziorum, levatorum propriorum, mastoideorum etiam claviculæ immissorum auxilia elevata firmæque fuerint, poterit fieri, ut inferiores portiones hujus musculi, & quotquot a scapula descendunt, costas levant, eo magis, quod in medium fere mobilioremque costarum arcum terminentur. Quare antiquitus inter dilatatores pectoris hi nostri musculi numerati fuerunt (*m*). Scapula in situ relicta, costas vix adtollunt, 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 vehementis est & evidens.

Serratus anterior & superior vulgo dictus, idemque *minor*, finem suum superiorem habet in processus coracoidei scapulæ parte interiori (*q*) cui tendineus totus innascitur. Inde descendit, latescit, carnibusque augetur, quæ dilatata, & in digitos quasi fissæ, in costæ secundæ (*r*), tertiæ quartæ & quintæ partem offeam, quæ proxima est cartilagini, ita desinunt,

(*l*) ALBIN. p. 273. VESAL. L. II. c. 35. ORIBASIIUS. Omitit WINSLOW. p. 52.

(*m*) GALENUS *de differ. musculi*. c. 17. ORIBASIIUS ex edit. DUNDASS. p. 212. 214. FABRICIUS l. c. p. 87. RIOLANUS p. 322. DOUGLAS. p. 73. COWPER *introduci*.

(*n*) FALLQPIUS *observ.* p. 93. VESLINGIUS, SWAMMERDAM c. 2. BOTEL-LUS. 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. II. & 17. f. 22.

(*r*) Habet EUSTACHIUS T. 32. WINSLOW n. 157. omittit ALBINUS T. 17. f. 22. T. II. & DOUGLASS. Addit sextam VESALIIUS c. 23. & CASSERIUS T. 15. A. Omitit quintam COWPER T. II. Varietates habet ALBINUS p. 268.

nunt, ut quisque finis, ut inferior est, ita una exterior fit. Ante intercostales etiam musculos suas fibras spargit, in tendineam exilitatem dissipatas.

Iterum facile est perspectu, cum carnes ad costas positas tendinem in scapula habeat (s), verum omnino scapulae depresso rem esse. Si quando tamen scapula ita firmiter retenta fuerit, ut descendere nequeat, inversa musculi vis in elevationem (t) costarum mutabitur, quae eo minus difficulter obsequentur, quod & ipse iste musculus, longe a vertebris, neque adeo sterno vicinus, in costarum partem mobiliorem innascatur, & praeterea 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 duae quando paucissimae, portiones sunt. Clavicularis (u) alia (x), quae vix quidquam ad respirationem facit, aequae clavulae triente, a sterno ad deltoidei usque musculi originem (x*), carnea provenit, inque tendinem descendentem colligitur, qui in ossis humeri marginem, sulcum bicipitis terminantem (y), inferior (z) quam sequens portio & anterior inseritur.

Sed altera portio *sternalis*, & *costalis*, a sterno fere toto (a) tendineis principiis radiatis, seque decussantibus (b) enascitur, ut oppositae fibrae se contingant (c), tendinesque sinistri dextris continuentur. Idem collectis fibris, cito carnescentibus, superioribus fere descendentibus (d), mediis transversis, inferioribus ascendentibus, in tendinem coit, qui

(s) A respirationis musculis removetur a SWAMMERDAMIO, BORELLO l. c. WINSLOW Expof. n. 917. Mem. de l'Acad. 1738. p. 79. 80.

(t) Elevare ALBINUS p. 269. COWPER n. 71.

(u) WINSLOW n. 186.

(x) ALBIN. T. XVIII. f. 3. a. a. EUSTACH. T. 28. 35.

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

(y) ALBIN. l. c. l. l. p. 267. WINSLOW n. 191. COWPER f. 107.

(z) ALBIN. f. 3. 5. WINSLOW n. 190. VESAL. L. II. c. 42. COWPER ad BIDLOO T. 29. & myot. T. 22. CHESELDEN Anat. of hum. Bod. p. 86.

(a) ALBIN. f. 3. EUSTACH. T. 35.

(b) ALBINUS p. 265. WINSLOW n. 188.

(c) BARTHOLIN. hist. 92. Cent. I.

(d) EUSTACHIUS T. 28. 32. ALBIN. T. I. & T. 18. f. 3. p. 265. WINSLOW n. 189.

qui superius (c), & posterius, quam clavicularis ejusdem musculi pars in idem humeri os terminatur (d).

Huic nunc sternali parti plurimæ interioris fibræ carneæ accedunt, natæ a costæ 1. 2. 3. 4. cartilagine & ossæ, a quintæ parte ossæ, a cartilagine pariter & ossæ (e), tum perinde a cartilagine & ossæ sextæ (f) & septimæ (g), & nonnunquam, ex Cl. virorum auctoritate, etiam ab octava (h) & demum a nona costâ (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 inter brachium & pectus morbo medio-crem suffocationem (l) fere natam esse, & respirationem difficilem, quæ vulnere brachialis nervi & musculi mastoidei inflammationi supervenerat, admo-
to ad nervum euphorbio sanatam fuisse (m). Denique sæpe sum expertus, cum spiritum difficiliter 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

(c) ALBIN. p. 266. WINSLOW n. 190. VESAL. l. c. COWPER ad BIDLOO T. XX. myot. T. 22. CHESELDEN l. c.

(d) f. 3. 5. ALBIN.

(e) ALBIN. p. 265.

(f) ALBIN. f. 3.

(g) ALBIN. f. 3. & p. 265. EUSTACH. T. 35. WINSLOW n. 187. COWPER p. 70. 71. VESAL. c. 42.

(h) WINSLOW l. c. Mem. de l'Acad. 1738. p. 79. VESAL.

(i) WINSLOW l. c.

(k) ALBIN. T. I. p. 265. WINSLOW n. 188. DOUGLAS. p. 92. CHESELDEN p. 85.

(l) CARPUS in MUNDINUM p. CCCXVII. b. qui inde deducit, respirationi eos musculos servire.

(m) BARTHOLETTI *respir. diff.* p. 234.

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

(o) ALBIN. p. 267.

non respirationis saluberrimæ instrumentum, sed quascunque vires requirimus, quæ costas levare possint.

Eadem fere quæ pectoralis, *latissimi dorsi* ratio est, quem describere hic non adinet, 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*), carneis fasciculis in costarum duodecimæ, undecimæ, decimæ, & nonæ mediam, ossæam fere (*s*) & ab utroque fine æque remotam, sedem descendunt.

Ex eadem ergo causa idem musculus costas eas elevabit, quoties humerus firmatus fuerit, ut depreffioni suæ magis resistat, quam costæ elevationi resistunt. Neque obscurus erit motus, ob costæ sedem mobilitatem, 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 adscendentibus 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 hætenus huc pertinent, quod aliqua sui parte eo officio defungi possunt.

Huc

(*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. IV. T. 16. WINSLOW n. 195.

(*s*) ALBIN. T. I. & IX.

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

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 deprimit, ut vires fere superare videatur, a quibus elevatur. A crista ossis ilium interna & posteriori (*y*) natus, validus, carneusque adscendit, tenui transversi abdominis muscoli tendine & anterieus comprehensus & posterius, atque in costæ semper duodecimæ marginem inferiorem, qua a vertebris primum recedit (*z*), per fescuncem, & 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. *Sacrolumbalis, & Longissimus dorsi.*

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

Ergo primum pars hujus musculi exterior, quem *sacrolumbalem* vocant (*k*), secundum principia costarum totius dorsi adscendit, & in eas decussatis duorum generum tendinibus terminatur.

H 2

Primi

(*u*) p. 53.

(*x*) p. 54.

(*y*) ALBIN. T. 15. f. 12. 13. T. 8. p. 317. EUSTACH. T. 38.

(*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. 1.

(*d*) ALBIN. T. XV. f. 3. 4. 9. T. VII.

(*e*) ALBIN. l. c. f. 3. 4. T. VII. p. 369. WINSLOW n. 721.

(*f*) ALBIN. ibid. & p. 369. WINSLOW 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.

Primi generis, cuti propiores, duodecim fere (1) 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) descendente connumerare.

His tendinibus, quin costas hic musculus detrahat, dubium non est (r), & ipsa consensit 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 offibus potius consumatur, ne adscendant.

Idem sacrolumbalis ad expansionem tendineam ferratis posticis interjectam, fasciculum subinde mittit, adque splenium colli, aliumque accipit a longissimo.

Sed alii omnino muscoli, carne misti, ACCESSORII AD SACROLUMBALEM, a costis inferioribus quinque (t), aut sex (u), aut septem, aut octo (x), aut novem (y), aut decem (z) aliquando & undecim (a), ex margine superiori curvaturæ, interius quam priores tendi-

(1) Duodecim habet VESALIUS L. II. c. 35. & FALLOPIUS, etsi alio modo numerat p. 101. & 93. & COWPERUS n. 186. & ALBINUS p. 373. præter fasciculum ad ultimam vertebrae colli, tum T. XV. f. 3. conf. & JENTY T. 4. f. 1. Undecim SPIGELIUS L. IV. tab. 3. & ALBIN. l. c. f. 4. T. VII. WINSLOW n. 784. Pinxi a costa 7. ad 12. in tab. nost. art. 101. corp. post.

(m) SPIGELIUS.

(n) ALBIN. ic. cit.

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

(p) Habet WINSLOW n. 784. & confirmat VESALIUS exam. obs. Fallop. p. 187. Subinde deficere ALBINUS p. 374. frequentissime vidi.

(q) COWPER n. 102.

(r) GALENUS l. c. FABRICIUS p. 104. MORGAGN. Adv. II. p. 38. ALBIN. p. 376. STENONIUS p. 10.

(s) Conf. GUNZ de situ parient. p. 31. WINSLOW n. 1210.

(t) COWPER f. 2. l. c. Bis vidi.

(u) Quater vidi.

(x) ALBINUS p. 379.

(y) COWPER n. 86.

(z) Bis vidi.

(a) Undecim superiores SPIGELIUS L. IV. T. 4. undecim inferiores ALBIN. f. 4.

nes, adfurgunt, longiores semper puriusque tendinei, quo sunt superiores, & sacrolumbi muscoli carnibus admiscentur. In universum 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, superiores & 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 immissum (l).

Ex caudæ in tuberculum costæ cujusque, se immittunt interius quam curvatura, proxime exterius quam ligamentum ad transversos processus eunt. 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 emisisse, qui introrsum adscenderent, ut & ipse hic musculus, perinde ut sacrolumbalis, ad easdem costas duplici cauda adhæresceret. Vidi costæ septimæ caudam interiorem a multifido spinæ fasciculum habuisse, quæ ita dicta volo, ut minime confundam cum accessoriis lon-

H 3 gissi-

(b) Elevare SWAMMERDAM c. II. & MORGAGNUS l. c. Moderari depressionem WINSLOW n. 1208.

(d) ALBIN. l. c. f. 2. 5. T. VII. SPIGELIUS f. 4. T. 4. & 5.

(e) Bis vidi.

(f) COWPER l. c. f. 2. Semel vidi.

(g) Bis vidi, & habet WINSLOW n. 791.

(h) Habet ALBINUS p. 372. & FALLOPIUS, & 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 FALLOPIUS p. 131.

(m) ALBIN. T. 7.

(n) ALBIN. p. 372.

(o) f. 5.

giffimi carnibus, quas a processibus dorsi transversis, vario & ipfas numero accipit.

Quin hæ fibræ costas deprimant, non est dubium, dum memores sumus, obscurum motum in tanta ad hypomochlium vicinia unice locum habere.

§. XXVIII. *Musculi abdominis.*

Obliquus major.

Qui sequuntur muscoli, 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, atque molles etiam partes, connexiones.

Ad costas primo octo inferiores, adque earum osseam partem adhæret, eo posterius & a cartilagine fere longius remotius, ut quævis costa inferior est (*p*). A costæ quintæ (*q*) cartilagine, & ossea parte (*r*), & a facie anteriori & ab inferiori margine (*s*), a sextæ cartilagine & osse bifidus nascitur (*t*). Eo loco a pectorali (*u*) fasciculum accipit. A septima, octava, nona, decima costa ex ossea parte, ab undecima propius cartilagine, & a duodecimæ apice (*x*) porro provenit. Pleraque initia inter ferrati majorestendines (*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, descendentem

(*p*) WINLOW n. 74.

(*q*) ALBIN. T. 13. f. 1. 2. Aliquando a quarta ALBIN. p. 275. WINSLOW n. 73: Inferiorem pinxi a 7 ad 12. costam Tab. vasor. poster.

(*r*) Solam osseam ALBIN. l. c.

(*s*) ALBIN. f. cit.

(*t*) ALBIN. l. c.

(*u*) SPIGELIUS L. IV. t. 4. BUXTORF. spec. anat. bot. n. X.

(*x*) ALBIN. l. c. WINSLOW n. 73.

(*y*) ALBIN. T. 1. SPIGEL. L. IV. T. IV. &c.

(*z*) ALBIN. T. 13. f. 1. 2.

dentem 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 conjiciunt. 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 ossis 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 longitudinem, partemque hypochondriorum, introrsum migrat, donec in medio abdomine, cum alterni 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 tendineæ 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 conlectantur, & quæ ab ilium offe nascuntur, eæ versus umbilicum redeant (k). Imæ fibræ partim in synchondrosin ossis pubis finiuntur, partim trans eandem decussatæ cum sodali in alternum os pubis terminantur (l).

Inferior autem *columna* crassiorque (m), multo firmiori inferius margine stabilitur (n), non tamen ita a tendine musculi obliqui diverso, ut

peculia-

(a) ALBINUS, LIEUTAUD p. 251. WINSLOW n. 76.

(b) ALBINUS.

(c) ALBIN. f. 1. 2. WINSLOW n. 79.

(d) CARP. *Ifig.* p. 5. b. ACHILLIN. p. III. ALBIN. f. 2. p. 277. WINSLOW n. 86.

(e) ALBIN. *ibid.* SANTORIN. p. 101.

(f) ALBIN. f. 4. COWPER T. 14. B.

(g) ALBIN. p. 277. SPIGEL. l. c.

(h) ALBIN. f. 2. Conf. T. I.

(i) ALBIN. f. 2. Conf. T. I. IV.

(k) *ibid.* *ibid.* T. I. & T. 13. f. 2.

(l) ALBIN. f. 2. k. p. 277. WINSLOW n. 82.

(m) ALBIN. W. W. f. 2. conf. v. T. I.

(n) ALBIN. p. 278.

peculiari ligamenti nomine indigeat (o). Et si enim crassus videretur margo, diductus tamen in parem aponeurosin extenuatur, aque offe, cui adglutinatur, integer potest amoveri, denique a fibris muscoli obliqui manifesto oritur.

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

Hæc cæterum inferior columna in os pubis se immitit (q) & in eminentis 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 latefeat, non tamen penitus fibris nudus. Nam ab inferiori columna expansionis multæ in arcum deorsum convexum fictæ fibræ tendineæ, trans eum hiatus, sursum per superiorem columnam disperguntur. Earum aliquæ plerumque adeo robustæ sunt, ut eum hiatus in duas partes separent, per quarum alterum nervi aliqui exeunt. Per majorem vero hiatus, 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 sedes est herniarum, quod minus continuus tendo hic peritonæum subjectus malignius defendat (t). Cæterum iste hiatus neque anuli nomen recte fert, neque ovatus dici potest (u); monente etiam nobiscum Illust. olim GUNZIO (x).

Hujus

(o) Ligamentum amant vocare FALLOPII a Cl. viro in *obs. anat.* p. 91. b. descriptum; aut POUPARTII, qui in *hist. de l'Acad. des scienc.* 1705. obl. 5. idem descripsit. Ligamentum etiam vocat MOULINS *myolog.* p. 6. Separant ab aponeurosi obliqui muscoli GUNZIUS de *herniis* p. 16. NICOLAI de *direct. vasor.* p. 78. WINSLOW n. 80. &c. PLEEN de *musf. abd.* p. 8. GARENGEOT in *splanchnol.* WILLIS de *hernia crurali* n. 5. D. KOCH de *eadem.* Conjungit nobiscum MORGAGNUS *adv.* III. p. 2. & ALBINUS cap. cit. Cl. POTT *of rugures* p. 6. & DISDIER *Sar. ologie* p. 177.

(p) PLEEN l. c. p. 6. WINSLOW n. 85. FLURANT *splanchnol.* T. I. p. 138.

(q) ALBIN. f. 2. x. p. 277.

(r) GUNZ. p. 14.

(s) ALBIN. f. 2. T. I. pene evidentius: sculptor enim non ubique in Ill. viri tabulis tendinis a carne, tenuiorisque tendinis a crassiori discrimen adsequi potuit. Conf. FANTON. p. 16.

(t) De ea re alias, & quando de paribus generalibus sermo erit. Conf. *Comment. ad Boerh.* T. V. P. I. p. 284. seqq.

(u) ALBIN. p. 278. WINSLOW n. 84. &c. I. l. v. 1130. & l. v. 1131.

(x) p. 14. In arcum fingi, resecta fascia lata CASSEBOHM *posth.*

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

Sternum confirmat, cum sodalibus, 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 *offibus propior*, & a cute remotior, dicitur. Multiplex ejus etiam ad partes firmas est adhæsio. Tendinea tenuisque expansione, cum ferrati posterioris inferioris origine conjuncta (a), a processibus spinosis aliquot (b) vertebrarum (c) lumborum & offis sacri (d), tum a processibus nonnullis transversis (e) lumborum provenit. Evidentior inde accedit origo, tendinea primo, inde carnea, a tota crista (f) offis ilium, a spina anteriori superiori, indeque retrorsum, aliqua etiam parte, per aliquot pollices, a columna inferiori robusta muscoli oblique (g) descen-

(y) ALBIN, p. 279.

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

(z) ALBIN, p. 279.

(a) ALBIN, p. 350.

(b) Trium ALBIN, p. 281. & f. 3. T. 13. Habet etiam FANTON *diff. anat.* ed. 1745. p. 47.

(c) Conf. SANTORINUM c. IX. n. I. VESALIUM L. II. c. 31. SPIGELIUM p. 208. 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. COWPER T. 5. B. ALBIN. T. 13. f. 4. 5.

(g) ALBIN, p. 281. FALLOP. p. 91. b. WINSLOW n. 91.

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 adscendunt (*h*), 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, & hæ fere recta adscendunt (*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 pergit, & media parte interiori (*t*), cum simili obliqui majoris aponeurosi inseparabili nexu cohæret, inque *lineam albam* terminatur, qua cum sodali suo, & cum obliquo (*t**) majori decussatis fibris intricata desinit.

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

Posterior (*u*) lamina supra umbilicum cum transversus 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 posteriori lamina (*x*), ante rectum musculum, fibris suis simplex ad os pubis descendit, ut sola nunc & unica lamina anterior

(*h*) ALBIN. T. 13. f. 4. 5. T. I.

(*i*) De nonnullis ALBINUS ibid.

(*k*) ALBIN. ibid. EUSTACH. T. 32. 35. SPIGEL. T. 10.

(*l*) WINSLOW n. 89. & in sternum. In 7. 8. 9. 10. 11. *Tab. nostr. vas. poster.* representantur.

(*m*) SPIGEL. T. 10. L. IV. addit ossæam 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. & GUNZ. p. II.

(*r*) COLUMBUS *de re anat.* L. V. p. 142. WINSLOW n. 93. seqq. SANTORIN. c. 9. n. 3. ALBIN. f. 4. 5.

(*s*) SPIGEL. T. 10. M. M. COWPER 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 D. LXXXVI. b. ALBIN. l. c. f. 4. k. k. f. 5. l. l. T. I. Habet etiam hoc folium MARCHETT. *phil. transf.* n. 307.

(*x*) ALBIN. p. 282. f. 4. 5. GUNZ. p. II.

rior superstes fit. Rectus autem musculus peritonæo incumbit (y), ut alibi repetemus.

Hujus inferioris partis, simplicisque musculi oblique adscendentis, inæ fibræ in tuberculum ossis pubis (z), inque eminentem inde versus ostium asperam lineam, & in synchondrosin ossis pubis terminantur, supra finem musculi oblique descendentes. 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 ora inferior terminetur, quam vasa accedant, quæ infra (a) eum musculum & supra os ilium descendunt. Cremasterem utique musculum vasorum spermaticorum comitem edit, & nonnunquam erroneæ aliquæ fibræ sub funiculo feminali continuantur. Hæ fibræ fecerunt proculdubio, ut Cl. viri etiam ipsum funiculum infra hunc obliquum musculum eduxerint (b), partemque anuli spermatici ad eum retulerint. Utramque 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 osse in costas sursum emittat. Pariter abdomen eminens contra vertebrae reprimat, etiam potentius ob originem a vertebrae sumtam, atque adeo diaphragmati resistit, quod abdomen expandit. Rectum musculum, qui longus fit, lato coercet tendine & duplici.

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

Ad varietates referre oportet musculum peculiarem, inter duos adscendentes (e) medium, aut musculum inter transversum & oblique adscendentem repertum, qui cum pectorali cohæreret (f), qualem & GUNZIUS vidit a ligamento, quod vocant FALLOPII ortum, inque transversus musculi aponeurosi terminatum (g).

(y) GUNZ. p. 11.

(z) WINSLOW n. 91. ALBIN. f. 4. 5.

(a) GUNZ. p. 18. LIEUTAUD p. 253. VERDIER p. 25. BARBAUT *Splanchnolog.* p. 78. PLATNER *de hydrocele* p. 12.

(b) ALBIN. p. 283. f. 4. 5. EUSTACH. T. 32. SPIGELIUS T. 10. FANTON. *hist. anat.* ed. ult. p. 48.

(c) n. 94.

(d) ALBIN. p. 283.

(e) WEITBRECHT *Comment. Acad. Petrop.* T. IV. p. 260.

(f) RHODIUS *manif. anat.* p. 6. 7.

(g) GUNZ. p. 18.

§. XXX. *Transversus.*

Satis in universum prioris musculi similis, in constringendo abdomine perinde potens, totum medium hominis corpus ad cinguli modum ambit. Oritur a columna exteriori obliqui descendente (*h*), & a crepidine ossis ilium (*i*) pene tota, paulo longius versus anteriora, quam obliquus minor, a flexione cristæ posteriori ad spinam anteriorem superiorem posterius tendineus, antierius carneus, tum a tribus quatuorve (*k*) processibus transverso imo dorfi (*l*).

Aponeurosis a vertebris 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 apice longe tendineus (*p*): ab undecimæ apice (*q*) cartilagineo & a superficiei interioris parte superiori: a decimæ facie interna cartilaginea longe ad os usque, carneus & tendineus (*r*): a nonæ interna facie, longe ab osse & a cartilagine (*s*): ab octavæ interna facie longe ex cartilagine (*t*): a septimæ facie interna iterum longe ex cartilagine (*u*): a costæ sextæ facie interiori ex osse extremo & ex cartilagine (*x*).

Ad

(*h*) ALBIN. p. 286. WINSLOW n. III.

(*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 comprehendentia quadratum habet GARENGEOT *myot.* 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. BARBAUT in *splanchnol.* &c. p. 20. FLURANT *splanchnolog.* T. I. p. 146.

(*o**) ESCHENBACH *anat.* p. 684.

(*p*) ALBIN. f. 2. EUSTACH. T. 37. 38.

(*q*) ALBIN. f. 1.

(*r*) ALBIN. *ibid.*

(*s*) ALBIN. *ibid.*

(*t*) *Ibid.*

(*u*) ALBIN. *ibid.*

(*x*) ALBIN. p. 285. & *ic.* cit.

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

Hæ origines in lunatam (b) carnem pariter mutantur, quæ se circa lumbos antrorsum conlectit, inque latissimam aponeurosin abit (b*). Ea ad obliquum ascendens firmiter adhærescit, ut citius transversus, serius ascendens obliquus tendineam naturam induat (c). Quæ transversa est aponeurosis, ea suprema parte sui ad latus imæ cartilagineis 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 sodali, intricata. Ea tamen pagina multo debilior est, quam antierius folium, quod ex utroque obliquo coalescit. Infra umbilicum parte aliqua transversa aponeurosis perinde cum obliquo minore in vaginæ recti muscoli posterioris folium coit (f). Inferiori vero loco partim cum muscoli obliqui externi aponeurosi ante rectum, qua internus nullus est, eadem confluit (g): partim pone rectum extenditur, aliquibus sparsis nec continuis fasciculis, passim peritonæum nudum (h) relinquentibus, cumque eo passim etiam connexis.

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

I 3

Vasa

(y) VESALIUS L. II. c. 35. & ejus sequaces, deinde pro re nova C. BARTHOLINUS *diaphr. struct. nov.* p. 26. tunc SANTORINUS c. 2. 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 T. 16.

(b*) EUSTACH. T. 33. COWPER T. 16.

(c) Intervallum tendineum utriusque muscoli & recti carnibus 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. T. 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. k. WINSLOW n. 114.

(g) COWPER 1724. p. 5. ALBIN. p. 287.

(h) ALBIN. T. 6. β. β.

(i) ALBIN. p. 287.

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. Cæterum hic musculus non ita transversus est, quin supremæ fibræ aliquantum adscendant, imæ descendant (*m*). Interfectiones in ea carne tendineæ nonnunquam visæ sunt (*n*). Id rarum est.

Peculiarem minorem transversum musculum retro priorem, ut eum decuffet, in duodecimam costam insertum, nonnunquam vir clar. reperit (*n**).

Univerfa abdominis viscera ad vertebrae compellit, & sursum premit, si diaphragma laxum fuerit, deorsum, si eo ipso tempore idem septum deorsum propria vi descenderit.

Ipsum septum transversum hætenus 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*) adnotamus, utrumque obliquum, & una transversum, utriusque lateris, vastissimum cingulum (*p**) constituere, quod a vertebrae 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, quæcunque laxior minus restiterit. 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

(*k*) Consentit hic Ill. MORGAGNUS *Alvers.* II. *anim.* XI. J. B. WINSLOW n. 112: ALBINUS p. 288. Josephus LIEUTAUD l. c. HÆNEL de *morb. scrot.* p. 9. Cl. VERDIER l. c. BARBAUT *splanchnol.* p. 80. GARENGEOT in ejusdem tituli opere p. 183. *myotom.* p. 28. DUVERNEY *myotomolog.* p. 24. FANTON in *diff. anat. nuperis* p. 50.

(*l*) GUNZIO de *herniis* p. 18. DOUGLASSIO & C. BLEGNY *des hern.* p. 16.

(*m*) ALBIN. p. 285. EUSTACHIUS T. 33. WINSLOW n. 111. Linæa membranæ pingui percursum *Exp. Nat. Cur. Dec. II. ann. 2. obs.* 128.

(*n*) SALZMAN *obs.* p. 25.

(*n**) ESCHENBACH *anat.* p. 656.

(*o*) Habet ALBINUS p. 288.

(*p*) p. 288.

(*p**) Transversos musculum digastricum efficere, tum reliquos musculos abdominis ESCHENBACH p. 684.

Non inelegans est observatio, aponeuroses horum musculorum abdominalium fere ubique carnibus 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 symphyssin. 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 transversi musculi fibris obnuptum, & obliqui utriusque atque transversi tendinem: deinde inter tendineam expansionem minoris obliqui cum transverso mistam, atque ejusdem obliqui cum obliquo majori conglutinatam aponeurosin, denique inter ipsas costas, tenueque tendineum velamentum a pectoralis, obliqui majoris & intercostalium concursu factum. Inseritur autem gradibus scalæ similis in septimæ quidem costæ cartilagine, magno sine, inferius (*y*) proxime sternum: sine altero (*z*) in sextæ cartilagine, linea obliqua, late: tertio capite in cartilagine quintæ ejusque marginem inferiorem (*a*). Accedere nonnunquam videtur, ex clarorum viro-

rum

(*q*) BARBAUT I. c. p. 86.

(*r*) SPIGELIUS L. IV. T. II.

(*s*) WINSLOW n. 101. GUNZ. p. 8. EUSTACHIUS T. 33. ALBIN. T. 2.

(*t*) DOUGLAS. p. 3. ALBIN. p. 288. & T. II. a. b. c. WINSLOW ut videtur n. 101.

(*u*) ALBIN. p. 288. negat tamen symphyssin excedere, & graciliss facit l. c. d. e.

(*x*) In figuris SPIGELII.

(*y*) ALBIN. p. 290. T. II. & 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. II. & T. 13. f. 6. p. p. EUSTACH. T. 33. 32.

(*a*) ALBIN. T. II. & T. 14. q. q. COWPER T. 2. EUSTACH. T. 32. 33. In par-

tem etiam ossicam KAAUW l. c. p. 266. & in quartam costam p. 259.

rum testimoniis, inferio humillimo loco in sterni partem imam (b). Cum ligamentis etiam ab intercostalibus musculis natis ita continuatur, ut possis pro muscoli recti capite habere, quod in quintam costam se immittat.

Satis vero rarum est, visum tamen, ne ibi quidem subsistere rectum abdominis musculum, sed perinde, ut in cane (c) solet, per universum pectus adscendere, summæque costæ, aut pectoris offi summo inferi (d), aut in tendinem abire claviculæ (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 (i), & musculum pectorali adhærentem J. RHODIUS (k), aliumque satis 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 muscoli aut totæ in tendineam naturam abeunt, aut in majori suæ latitudinis parte. Ejusmodi *inscriptio*, ut solent vocare, cum anteriori pagina aponeuroticæ vaginæ muscoli recti adeo vehementer conjungitur (p) receptis & emissis mutuo fibris, ut separari nequeat. Eadem tendinea natura ad posteriorem muscoli faciem non pene-

(b) COWPER, WINSLOW n. 99. Excludit ALBINUS, fibras tamen facit proximas T. II. tum KAAUW p. 267. qui accurate inquisivit.

(c) VESALIUS L. II. T. 5. f. s. t. Vidit etiam in homine ejusmodi musculum CABROLIUS & J. SYLVIUS.

(d) ALBIN. p. 291.

(e) WEITBRECHT *Comm. Petrop.* T. IV. p. 260.

(f) ALBIN. *ibid.*

(g) *Nov. Comm.* T. II. p. 269. T. XI. f. 2.

(h) *Ibid.* T. 12. & WILDE Tom. 12. t. 8. f. 5.

(i) *Fascic.* VI. T. I. N.

(k) *Mantiff. obs.* 7. Conf. KAAUW l. c. p. 279.

(l) Hujus perfimilis est, qui in *hist. de l'Acad.* 1734. p. 50. 60. describitur, & 1726. p. 27.

(m) In corporibus undecim humanis quater reperi. Habet COWPER T. 15. 16. SPIGEL L. IV. t. 10. & II. JENTY T. 1. f. 1.

(n) In eodem numero sexies reperi, connumerata inscriptione umbilicali. Habet etiam tres ALBINUS p. 290. & in T. II. lat. utroq. & T. 13. f. 6. tum COWPER T. 2. VESAL. T. 5. L. II. SPIGEL. t. II. EUSTACH. T. 32. VESAL. l. c. RIOLANUS p. 314. VINK *van Spieren.* p. 228.

(o) In eodem numero semel vidi. Sub umbilico *inscriptio* VINK *ib.*

(p) ALBIN. p. 290. BERTIN. *Mem.* de 1746. p. 399.

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 universum hic musculus 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 hætenus tumidiorem partem abdominis, quæ circa umbilicum est, sustinet, adque dorsum reprimit, tumentique ventriculo aut colo intestino insistit.

Inscriptiones credibile est, ad robur musculi conferre. Cum enim prælongus sit, fibræ mediæ a firmo fine utroque remotissimæ, ex lege vêtis, minimæ cuique impulsioni cederent. Nunc, postquam musculus ad vaginam musculorum obliquorum, 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 hætenus 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 transmittibat.

§. XXXII.

(*q*) GUNZ. l. c. p. 12. Raro penetrare ALBIN. p. 280. non semper WINSLOW.

(*r*) COWPER T. II. 15. 16. ni fallor SPIGELIUS T. 10. & 11. f. Pro varietate habet ALBINUS, & pingit T. II. 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 interfectionem reperiri BERTIN l. c. p. 396. sed confer p. 69.

(*s*) In equo SNAPE T. 2.

(*s**) l. c. & p. 401. 402.

(*t*) WINSLOW n. 118.

(*u*) WINSLOW n. 119.

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

Nobilissimi, post cor, musculi historiam ultimo loco recensemus, ut eam pro dignitate aliquanto fusius exponere liceat. In quadrupedibus calidi sanguinis *septum transversum* (y) thoracis caveam ab abdomine differt, avibus enim aliquæ membranæ, sed diaphragmatis nomine minus dignæ, abdomen & transversim & ad perpendiculum 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 utcunque simile (c). Tendo medius, in quem omnes undique carnes consentiunt, in univcrsum ex altissimis septi transversi partibus est, & ad quartam (d) costam & quintam (e) ascendit, cordis planæ faciei subtenus, in morbis, & in hydrope (f) inprimis multo etiam 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.

Humilio-

(x) PLATO in TIMÆO.

(y) CELSUS L. V. c. 26. *Cælius* AURELIANUS *discrimen* dixit *tardar*. L. III. c. 8. p. 480. Græci frequentibus φρεσς HIPPOCRATES *περ' αυτου*. n. 3. ARIST. *part. anim.* L. III. c. 10. PLINIUS L. XI. p. 629. RUFUS & POLLUX L. II. c. 12. *segm.* 167. & p. 259. edit HEMSTER, & ORIBASIVS p. 110. &c.(z) HARVEI *gener. anim.* p. 4. In *Struthiocamelo* pingunt PARISINI, & PERRAULT *essays de physiq.* T. III. tab. 18. f. 1.(a) Non ergo omnia sanguinea septum transversum habent, ut ARISTOTELES posuit *part. 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 CHARLETON *maniff. anat.* p. 77. Siluro GRONOV. *mus. ichthyol.* p. 7. halece *Leipzig. Abhandl.* T. IX. p. 120. (qui tamen cum pericardio confundit, cum cartilagineum 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. XI.(d) ALBIN. T. IV. FABRIC. l. c. L. II. c. 8. p. 56. SWAMMERDAM *de respir.* p. 17. VERHEYEN T. II. p. 170.

(e) Ad quartam in dextro latere, in sinistro fere ad quintam L. IV. p. 301.

(f) Ad claviculam retro sternum *Phil. Transf.* n. 483. *Journal de medec.* 1757. Juill. in empyemate CABROL *obs. ult.* & in pleurítico SENAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 125. Ad secundam costam in hydrope WILLI *stupend. abd. tum.* Ad tertiam SCHACHER *de virgin. ascit.* p. 3. ab hepate purulento LIEUTAUD *precis* p. 165. Sub mammam sinistram a morbo ovarii RIDLEY *obs.* p. 208.

(f*) Ad os ilium usque SCHACHER in tabido.

(g) *De musc. diaphr.* p. 6. ALBIN, p. 300. CANT. ad tab. 4.

Humiliores tendine sunt carniū fines omnes (*h*), 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*), adparet, 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 sterno ad vertebrae fertur, & quatuor unciarum & linearum trium est, & quæ retrorsum descendit, hæc quidem sex fere unciarum. Ambitus hujus fornicis antè ad sternum emarginatus est (*o*), postèrè 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 dissentiant, & optimorum auctorum par sit dissensus, & ipsa natura hic multam sibi libertatem permittat.

Primus fasciculus utrinque a sterno est (*p*), ejusque appendicis ultimo cornu, a parte postèriore quæ hepar respicit. Vidi hanc originem septi-

K 2

trans-

(*h*) STENONIUS *de musc. & gland.* p. 10. 11.

(*i*) ALBIN. T. IV. XIV. f. 4. 5.

(*k*) SENAC *Mem. de l'Acad.* 1724. p. 171.

(*l*) MORGAGN. *Epist. Anat.* I. n. 13. WINSLOW n. 663. CANT. *Impet. Anat.* ad T. IV. p. 16.

(*m*) SENAC 1724. p. 171. 172.

(*n*) Conf. figuras COWPERI nostranque si placet.

(*o*) SANCTORIN. *obs. anat.* c. 8. n. 8. tum olim VESALIUS L. II. p. 241. f. ad terram pos. ALBIN. T. 14. f. 5.

(*p*) Habet ALBINUS p. 300. T. 14. f. 5. a. SENAC. *Mem. de l'Acad.* 1729. T. 14. f. 1. 2. F. F. D. D. DOUGLAS p. 64. WINSLOW n. 658. & olim GALENUS *de usu part.* L. VII. c. 21. atque CARPUS in *Isag.* Hic forte fasciculus fuit, quem Cl. JENTY a cartilagine eniformi ad lineam albam versus umbilicum ivisse vidit, cum resectus fuisset *Course of anatomy* T. II. p. 539. 540. etiam WINSLOWO dictus *ibid.*

transversi in altero tantum latere adfuisse, ter vidi penitus defuisse, & 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 peritonæo 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 sextæ ergo costæ media fere cartilagine, ejusque non magna parte, & ab ossæ fasciculus carneus nascitur, quem sexies reperi, alii Cl. viri aut pro raro habent, aut omitunt (*s*). Aliquando reperit ALBINUS (*t*).

A septima costa, & ab ejus extrema parte ossæ, multaque a cartilagine, ea nempe fere dimidia, & ab apice (*u*) late (*x*) septum transversum carnes habet. Ea sede cum obliquo interno abdominis musculo sæpe confunditur.

Sequitur aliud caput ab octava costa, ex limite partis ossæ, & initio (*y*) cartilaginis, aut ejus minori parte (*z*), aut 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

(*q*) Ut a COWPERO.

(*r*) Habet SENAC l. c. WINSLOW n. 659.

(*s*) Plerique & pene omnes. Habet tamen VESALIUS L. II. c. 35.

(*t*) p. 301.

(*u*) Pene ad apicem ALBIN. f. 4.

(*x*) Duas tertias WINSLOW n. 659.

(*y*) Vid. ALBINUS p. 301.

(*z*) Partem aliquam ALBIN. f. 4. 5.

(*a*) Habet WINSLOW n. 660.

(*b*) ALBINUS ibid. f. 4. 5.

(*c*) Habet WINSLOW n. 660.

(*d*) ALBINUS f. 4. 5.

Ab offeæ portionis (*e*) undecimæ magna parte , & a cartilagine ad apicem usque (*f*) aliud caput accedit. Hos carneos lacertos frequentes fibræ tendineæ 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 adscendunt. 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 sede 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.

K 3

Hoc

(*e*) Habet WINSLOW n. 660.

(*f*) ALBIN. f. 4. 5. 6.

(*g*) WINSLOW n. 661.

(*h*) ALBIN. f. 4. 5. 6.

(*i*) WINSLOW fere n. 662.

(*k*) ALBIN. f. 5. 6. x. z. β.

(*l*) Omittit ALBINUS p. 300. aliquando adesse addit p. 301.

(*m*) Habet etiam WINSLOW n. 662.

(*n*) Veteres omnes , tum WINSLOW n. 664. seqq. Valde pugnat , unicum esse , contra HABICOTIUM aliunde sibi infensum RIOLANUS p. 212.

(*o*) ALBINUS , DOUGLAS. app. p. 9. & olim DRELINCOURT ad MANGET *bi-blioth. anat.* T. I. p. 812. Tres etiam in dextro latere appendices habet C. BARTHOLINUS T. I. f. 3. a. a. a. in sinistro duas , STENONIUS quatuor aut tres p. 8.

(*p*) q. T. diaphr. Caput Primum ALBINI p. 299. Habet CHESLDEN l. c. p. 103. & olim C. BARTHOLINUS , & DOUGLAS. n. 4. *Ailes ou parties laterales* WINSLOW n. 665.

(*q*) DOUGLASS. l. c. ALBINUS utrinque f. 5. 6. l. m. n. & f. 7. d. c. e. f.

(*r*) Habet etiam C. BARTHOLINUS p. 24. 25. CHESLDEN , DRAKE.

Hoc caput ad imam alam tendinis diaphragmatis venit, &, dum extrorsum declinat, versus carnes a duodecima costa natas, quas suo diverso ductu secat, ante quadratum 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 dorfi ejusque corpore enascitur. Hic fasciculus frequentius aut nullus est, aut a sequente minus commode separatur. Cæterum, 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 socium addit, & rectius adscendit.

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

(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) Uring. f. 5. 6. k. h. i.

(x) T. nostra dextra e. Sinistra q. & SENACI *arcus tendineus interior* v. v. p. 121.

(y) *Secundam* ALBINI p. 293. qui similes satis nostrarum varietates recenset. Huc referas COWPERI T. 34. 35. E. F.

(z) Septies in quatuordecim corporibus.

(a) ALBIN. 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, octies omnino in 17. corporibus.

(f) A quarta ALBIN. f. 5. 6. c. ae. b. a.

(g) T. nostr. I. K. In eo exemplo dextra & sinistra appendix confluerant.

(g*) Ejusmodi varietates habet ALBINUS p. 297.

fed una fere vertebra altius oritur, breviusque adeo & minus est (*h*), & prodit a cartilagine inter secundam & tertiam vertebram media, aut a secundæ corpore, aut a tertiæ (*h**), aut ab utraque, aut a tertiæ & quartæ (*h***) media cartilagine, & a tertiæ & secundæ corpore, iterum varii numeri fasciculis, non raro cum alterius lateris in medio confusis (*h†*).

Caro media utraque utrinque ad dextrum & sinistrum latus itineris œsophagi adscendit. Ex carne vero dextra ad sinistram, atque vicissim a sinistra in dextram, decussati fasciculi adscendunt, qui sub œsophago se commiscunt. Vidi dextrum fasciculum posteriorem fuisse, sinistrum anteriorem. Fere semper quadruplex (*i*) est decussatio, fasciculi que majores anteriùs ponuntur, minores posterius (*k*).

§. XXXIV. *Tendo diaphragmatis.*

Cum undique ex ambitu carnea fere principia antrorsum convergant, nascitur in medio musculo perampla & pulcherrima aponeurosis (*l*), hætenus in medio posita, ut non ideo pares carniùm longitudines facias, cum a cartilagine ensiformi brevissimæ nascantur. Altiori loco ponitur, præter gibbos carniùm fornices quos diximus (*m*); ad sinistra paulum declinat, cum mucro cordis, quam basis aliquanto humilior sit (*n*).

Figura est inæqualis, tamen hætenus 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

(*h*) C. BARTHOLIN. p. 20. MORGAGNUS Ep. I. p. 18. DRAKE, WINSLOW n. 663. 668. SANTORIN. n. 8. FANTON p. 329. CHESELDEN p. 103.

(*h**) Tab. nostr. i.

(*h***) A quarta ALBIN. f. 5. 6.

(*h†*) Varietates habet ALBINUS p. 297. nostrarum similes.

(*i*) I. nostra t. u. w. x. SENAC P. Q. Q. Y. Triplicem pingit Ill. SEGNERUS *Comm. Litt.* 1733. p. 103. & in descriptione p. 120. quintuplicem. Unicam habet ALBINUS p. 307. & f. 5. 6. 7. tum inventor BARTHOLINUS T. I. f. 3. C. & COWPER T. 34.

(*k*) I. nostra l. c.

(*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. VII. p. 172. viverra p. 232. 219.

(*m*) ALBINUS utrinque in situ suo pingit, ut rotunditas corporis partem anteriorem abscondat, hinc pars media valde brevis est.

(*n*) L. IV. p. 301.

(*o*) WINSLOW n. 656.

(*p*) Tab. nostr. y. 3. z. VESLING. c. 9. T. 2. f. 7. ALBIN. p. 301. SANTORIN. c. 8. a. 7. COWPER T. 34. 35. Acutum facit Ill. SENAC.

fus xiphoidem appendicem; longiori & graciliori, ad finistrum 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 antèrius modica est incisio, sed postèrius insignior alia, quæ & plurimas illas a vertebris (t) nascentes carnes recipit.

In ea tendinea expansione multiplex fibrarum ordo est, cujus diversi fasciculi in senibus melius conspiciuntur (u). In universum quidem, tela quasi fibrarum est ejusmodi, ut carni, quas accepit, ductum continent (x).

Ergo fibræ quidem mediæ appendicum maximarum, quæ sub œsophagi itinere se decussarunt, mediis suis fasciculis versus cartilagineam eniformem fati rectæ continuantur (y), ut tamen, quæ latera tenent eorum fasciculorum, eæ magis atque magis extrorsum utrinque divergant, & fibræ a costa sexta, septima ortis occurrant (z).

Inde, quæ a capitibus lumbalibus exterioribus, secundis, tertiisque nascuntur, eæ magis inclinatæ, & 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 costales fere medias fibras se continuasse.

Adde fibras tendineas dispersas fibras istas costarum ultimarum & processus transversos obnubere.

Præterea in medio tendine alia quidem fibræ, a costa sexta & septima ortæ, supra stratum princeps, anteriores, deinde magis in transversum in

(q) *Ic. nostr.* T. T. V. SENAC Z. ALBIN. p. 301. WINSLOW n. 665. Cowper utrinque: VESLINGIUS.

(r) *Ic. nostr.* Y. X. T. V. SENAC &

(s) Longiorem potius facit ALBINUS f. 6. 7. COWPERUS contra.

(t) *Ic. nostr.* X. Y. Δ. T.

(u) LIEUTAUD. *Mem. de* 1752. p. 253.

(x) COWPER ubique ALBIN. f. 6. v. s. f. 7. ζ. s. *Ic. nostr.* ubiq.

(y) *Ic. nostr.* ab Y. versus Ω. SENAC A.

(z) *Ibid.* ad Z. &c.

(a) *Ibid.* T. T. SENAC d. d.

(b) *ib.* Y. X. X. ALBIN. f. 6. δ. s. a. γ. ζ. s. y. f. 7. λ. 6. v. &c.

(c) Nobis s. λ. ALBIN. f. 6. v. s. r. f. 7. u. s. i. y. β. &c. COWPER T. 34. L

in univcrsum producantur, tamen in arcus flexæ (*d*), aut in decuffim fe fecantes (*e*), ut anguli cava pars ad cartilaginem eniformem refpiciat.

Aliæ a cofla nona finiftra natæ fibræ, fparsæ, colliguntur, fed in robu- ftiorem fasciculum, & prætervehuntur & gulæ foramen, & venæ cavæ, quem *transverfum fasciculum* dico (*f*). Eædem in fasciculum cavæ venæ dextrum fibris intortis partim definunt, & partim reflexæ, atque verfus eniformem cartilaginem cavæ, in dextras carnes coftales abeunt.

Nempe cum in dextræ alæ origine pro venæ cavæ tranfitu diaphragma perforetur, quatuor fere fasciculis hoc iter comprehenditur. Primus *dexter*, idem eft, quem a carnibus coftalium imis & lumbalium maxime exterioribus antrorfum ire dixi (*g*): idem enim legit dextrum venæ cavæ latus (*h*), & partim in fibras coftales dextras continuatur (*i*), partim in fasciculum transverfum inclinatur. Idem vafa phrenica (*k*) tegit inferior. Sæpe in duos fasciculos diftinguitur (*l*).

Posterius (*m*) magnæ venæ latus fibræ pene transverfæ tenent, quæ a carnibus œfophagum comprehendentibus, in transverfum ductum flexæ, parte majori in princeps fratrum mutæ, occurrunt coftalibus dextris, & parte aliqua in fasciculum dextrum degenerant.

Siniftrum limitem alius fasciculus legit (*n*), a carnibus etiam quarti capitis natus, & fecundum venam cavam in occurfum earum fibrarum productus, quæ ab appendice eniformi nascuntur & a coflis fupremis: idem partim etiam in fasciculum anteriorem cavæ inflexus degenerat, partim in posteriorem.

Per limitem etiam finiftrum alæ finiftræ (*o*), fasciculus, non perpetuus, a carnibus imis coftalium undecimarum, & duodecimarum, verfus eas producitur, quæ nascuntur ab appendice.

Ita

(*d*) COWPER utrinque.

(*e*) Ω fig. noftr.

(*f*) ibid. T. T. ALBIN. f. 6. β . γ . Non penitus ad finiftrum latus continuat SENAC

b. b.

(*g*) Nobis V. A.

(*h*) Nobis A. SENAC d. d. ALBIN. f. 6. τ . f. 7. Φ

(*i*) Icon. cit.

(*k*) a. Q.

(*l*) l. c.

(*m*) Nobis Θ . ALBIN. f. 6. A. f. 7. A. B.

(*n*) δ . SENAC C. C. ALBIN. f. 6. ϕ . ϕ . f. 7. ϕ .

(*o*) ALBIN. f. 6. z. f. 7. α . α . χ .

Ita in novemdecim corporibus se habere fere reperio, ut tamen aliqua naturæ sit libertas. Paulo aliter habet Ill. ALBINUS, ut tamen agnoscas, non longissime a nostris distare. Alterius Ill. viri ichnographia cum nostra satis convenit.

§. XXXV. Foramina septi transversi.

Cum & vasorum & nervorum, & aliorum tuborum insigne inter abdomen & pectus commercium intercedat, multis modis diaphragma pertorari 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 pari sinister truncus, atque nervus splanchnicus sinister incedunt, quæ vasa tota extra pleuræ saccum sunt.

Deinde anterius & superius, quam eadem decussatio, foramen verum, longe ellipticum, ad perpendiculum longius (*s*), inter dextrum & sinistrum caput intimum intercedit, cujus latera, parsque posterior, carnibus continentur, limes anterior (*t*), & laterum pars nonnunquam exigua, eademque antica, tendineæ naturæ est (*u*). Gulam nervi cæcavi pariter comitantur, & mediastini postici fines cum peritonæo conjunguntur. In eo transitu 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 WINSLOWUS (*u*), SENACUS (*x*) rejicit.

Iterum in dextræ alæ ex medio tendine discessione amplum, idemque pene quadrangulare foramen est, ut tamen latus dextrum ab anteriori non perinde diversum (*y*) sit (*z*). In eo foramine pleura cum peritonæo conjungitur, vena vero cava de dextro cordis sinu ad hepar transit. Non ra-

rum

(*p*) p. 79.
(*q*) Fig. nostr. D. E. F. G. Viam esse, non foramen, jam VESALIUS monuit, & Archangelus PICCOLHOMINEUS.

(*r*) *Comment. ad Prælect. Boerh. T. I.*

(*s*) ALBIN. f. 6. 7. SENACUS N. M. P.

(*t*) f. nostr. Y.

(*u*) Foram. carneum facit ALBINUS l. c.

(*u**) n. 670.

(*x*) p. 122. 123.

(*y*) f. nostr. A. 1.

(*z*) inde situm, ut pene triangulare distat sit ALBINUS n. 607 & pictum a SENACUS l. c. dd. cc. Obstaculum & inæquanter rotatum sit ALBINUS n. 607.

rum est, inter lacertum tendineum dextrum, & telam superiorem, peculiare vias pro venis phrenicis intercipi, & nonnunquam pro hepaticis (a). Cæterum hoc foramen quatuor (b) tendineis fasciculis ambitur, transverso, dextro, sinistro, & brevissimo postico, quos descriptos non repetimus, & unice monemus, non in eodem plano esse omnes; sed posteriorem fasciculum in superiori strato (c), tum partem antica (d); dextrum (e) & sinistram (f), & antica 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 plerisque abdominis nervos generat, inter secundum & intimum, aut per intimi discentes 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 fasciculum 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. 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,

L 2 tur,

- (a) MORGAGNI *Epist. Anat.* I. n. 26.
 (b) ALBINUS T. 14. f. 6. T. γ. φ. A.
 (c) Fig. nostr. Θ.
 (d) Fig. nostr. ad Λ.
 (e) ad Λ.
 (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 foramina ALBINUS p. 398.
 (m) *Ibid.*

tur, in ejus musculi actione breviores (*n*) fieri, tumere (*o*), & corrugari (*p*), & ad se accedere invicem (*q*) & duriore 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 stimulus (*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 vertebra. 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 aperimus, quasi resorbeantur, & deorsum rapiantur atque retrorsum (*x*).

Contra sequitur, ut in diaphragmatis descensu, viscera abdominis omnia deorsum, & una antrorsum, pellantur, qua parte abdomen absque ossibus est, carneumque cedit. Deprimuntur ergo a diaphragmate hepares (*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,

- (*n*) *Mem. sur la respiration* Exp. 35. ad dimidiam Exp. 45. 46. SCHWARTZ n. 9.
 (*o*) Exp. 35. &c.
 (*p*) Exp. 44. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 154. 163. 219. 255. FANTON. *anat.* p. 69. WALLÆUS apud BARTHOLINUM SCHWARTZ *de vomitu* n. 4. 9.
 (*q*) Exp. 41.
 (*r*) Exp. 33. 34. 36. 41. 45. 46.
 (*s*) *Mem. sur les part. irrit. & sens.* p. 66. ANDRÆ *de irritabil.* p. 25. v. GEUNS *de vita* p. 20.
 (*t*) WEPFER *de cicut. aquat.* p. 195.
 (*u*) STENONIUS l. c. & recentiores plerique.
 (*x*) Exp. 39. 50. 51. 52. FERREIN *Ergo arter. pulmon. temp. expir.* &c.
 (*y*) De eo & ventriculo Exp. 34. 36. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55. SWAMMERDAM, DREINCOURT *Cancid.* VII. GLISSON *de hep.* p. 54. PEYER *observ.* c. 56. LAUVRY P. II. c. 12.
 (*z*) Exp. 32. 52. De visceribus abdominis SYLV. *diff.* 7. n. 22.
 (*a*) Exp. 32. 33.
 (*b*) Exp. 34. cum masculi remoti essent.

Verum, cum diaphragmatis partes aliæ altiores sint, aliæ humiliores, deinde aliquæ firmitatem sibi habeant propriam, non æqualis erit aut septi transversi motus, aut mutatio, quæ in situ partium ei musculo vicinarum efficitur. Potissimum adeo carneæ 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).

Minus aliquanto descendet tendinea pars septi, tum quod humilior sit, neque perinde (e) ad eam carnei hujus discriminis lacerti adscendant: 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 serio 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 (h) & planior fit (i), & denique in violentissima inspiratione omnino vidi, deorsum versus abdomen diaphragma convexum reddi (k).

In eo violento statu per expirationem vicissim adscendit, & fornix nascitur deorsum cava (l).

L 3

Sed

(c) Exp. 35. 36. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 49. 54. Viderunt diaphragmatis descensum etiam Cl. viri SANCTORIUS ad l. Fen. Avicennæ p. 124. PLEMP. fund. med. p. 203. N. HIGHMOR p. 124. J. MURALT vademec. anat. p. 296. SYLV. diss. 7. n. 22. J. MAYOW, LITTMULLER de abstrus. respir. negotio HELMCNT in catarrhi deliramentis BERNIER abregé de Gassendi T. V. L. 7. c. 12. SCHWARZ n. 3. COLLINS p. 888. NEUCRANZ c. 5. &c.

(d) HAMBERGER diss. n. 27.

(e) MORGAGI Epist. XV. n. 54. VERRYST de respir. p. 24. 25.

(f) SENAC Mem. 1729. p. 126. 127. 1724. p. 170.

(g) Exp. 41. 47. 59 SCHWARTZ l. c. NEUCRANZ 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. 403. SWAMMERDAM p. 15. seqq. MAYOW, CASSEBOHM, BOHN p. 80. FANTON diss. IX. p. 265. NEUCRANZ 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.

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 pendet a contrariarum utriusque lateris fibrarum concursu. Cum enim in medio tendine dextræ fibræ costales cum sinistris continentur, 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 brevior fiat (s), atque consentiente adtractione 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, tunc utique, cum costæ etiam infimæ manifesto & potenter adscendant, 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 sinant contrahi.

Actio-

(m) Exp. 36.

(n) p. 252. SCHWARTZ n. 48. DEIDIER anat. p. 115. PLEMP. fund. p. 203.

(o) In epistola ad Urbanum ROSETTI, quæ nunc maxime de prelo exiti Exp. 86, 93. & inter Tomi III. Comm. de partib. sensibil. & irritab. dissertationes 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. transf. n. 29.

(r) Exp. 41. 48. 53.

(s) Exp. 34.

(t) Exp. 36. 47. 53. Habet etiam VESAL. L. II. c. 35. p. 348. COLUMBUS p. 148. J. CESAR ARANTIUS obl. 34. RIOLANUS p. 850. 212. Hieron. FABRICIUS c. 8. p. 172. 173. G. ROLFINK diff. anat. p. 570. SWAMMERDAM p. 18. WEPFER de cicur. aquar. d. 303. ALBINUS de offib. p. 179. nam in lib. de muscul. dubitat p. 308. 309. G. CHESELDEN p. 118. 120. SENAC p. 131. seqq. & in *Essays de physique* l. c. SCHELHAMMER diff. 9. n. 54. 55. SANTORINUS n. 10. BESSE T. I. *analys.* p. 335. & ipse GALENUS de usu part. L. V. c. 15. & hætenus SCHWARTZ n. 3.

(t*) Cl. SCHWARTZ n. 3. vidit costas introrsum quidem in se, & simul ad tendendum sursum duci.

(u) In sana respiratione non adtrahuntur costæ SCHWARTZ l. c.

Actiōnem 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. Cæterum, 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. Oesophagum equidem etiam in aperto corpore, sed potissimum in plenissimo vivi animalis abdomine, a diaphragmatis capitibus intimis, dum breviora redduntur, descendentes comprimi (x) atque adeo impediri, ne quidquam de ventriculo exeat, dum inspiramus, & dudum ostensum est, & per nostra pariter experimenta confirmatum, etsi non defuerunt Ill. viri (y) quibus alia sententia fuit. Vidit Ill. Archiatrorum (z) comes inanem fuisse ventriculum, atque oesophagum ad diaphragma usque plenissimum. Vidit *Johannes VIRIDET* (a), cum succus heliotropii in oesophago esset, nullum in eo succo ruborem adparuisse, 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 intercipi, tendines vero non contrahi, dum carnes decutantur, summorum virorum (d) opinio fuit. Cum tamen frequentibus spirantium bestiarum expeririis adjuvarer, 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.

Non

- (u) SCHWARTZ n. 2. p. 8. conf. GUNZ. de situ parientium p. 30.
 (x) Exp. 56. 57. 58. 59. SPROEGEL p. 26. 28. SCHWARTZ. n. 10.
 (y) Aug. Fridericus WALTHER ææglutit. n. 15. de cœcitat. n. 14. de vomitu. n. 31.
 (z) SENAC p. 127.
 (a) De fermentat. p. 223.
 (b) THEOPHILUS protospach. L. 2. c. 3. Jacob. Berengarius CARPENSIS isag. anat. p. 13. C. BARTHOLIUS de fruct. diaphrag. p. 58.
 (c) BOERHAAVE J. R. M. n. 75. SCHWARTZ n. 10. 15. ALBIN. p. 308. SENAC Mem. I. c. p. 127.
 (d) WINSLOW n. 671. cum quo olim & ipse sensi de misc. diaphr. n. 6. p. 15.
 (e) Exp. 49. 53. 57. 59. 61. 62. Vidit etiam Cl. SCHWARTZ n. 17.
 (f) Exp. 53. 60. 61. 62. conf. Exp. 56.

Non necesse est, siquidem experimentorum est abunde, hic vetustiores imprimis scriptores refutare, qui diaphragma, aut inutile esse (*h*), merumque interseptum, 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 ostenderimus, nonnunquam inter expirandum diaphragma descendere, atque adeo ascendere inter inspirandum.

§. XXXVII. *Nervi diaphragmatis.*

Memorabilis musculi, & post cor facile principis, nervos & vasa liceat recensuisse, cum imprimis 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 incunibunt, imis dorsi supremisque lumborum. Ad superficiem inferiorem diaphragmatis minime contemnendi nervi educuntur, ex eo plexu, quem nervi splanchnici (*m*), nobiles intercostalium propagines, circa arteriæ cœliacæ originem emittunt, & qui ad arteriarum fere phrenicarum originem etiam ipsi nati diaphragma inferiores adeunt.

Alii similes a nervi octavi paris plexu, cæterum ventriculo dato, ad septum transversum accedunt.

Sed imprimis 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

(*h*) ARISTOTELES *part. anim.* L. III. c. 10. p. 1164. ENTIIUS *animadv. in Thruston de respir.* WOLFERDUS SENGUARD *Exp. IV.* LAMZWEERDE *expir. respir.* Swammerd. LEIDIER *anat.* p. 115. seqq.

(*i*) COLUMBUS p. 140. 141. ARANTIUS *obsf. anat.* 34. C. BAUHINUS *theatr. anat.* p. 196. DIEMERBROECK p. 256. 257. C. BARTHOLIN. p. 29. WALDSCHMID *fundam.* p. 27. MOLINETTUS, alii plurimi, & nuper SHEBBEARE p. 119. 123. 132.

(*k*) Ejsusmodi sunt observationes ARANTII in *obsf. anat.* n. 34. PECQUESTI *diff. anat.* p. 82. PLEMPHII *fundam.* p. 203. & apud J. AB ANGELIS *vindic.* p. 10. CL. HOADLEY J. V. HORNE, *PARISANUM* libell. L. VII. LAURENTIUM L. V. *quæst. 2.* WALTHERUM *de oscit.* p. 29. quorum peculiaris effata non repeto.

(*l*) Ex undecimo dotalium WINSLOW n. 262.

(*m*) VIEUSSSENS n. 58. WINSLOW. n. 401. C. C. SCHMIEDEL *de nervo intercostali* n. 12.

Suprema origo ex ipso capite est, five certe ex communi trunculo, qui ex consentiente noni, & 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, ramum cum musculo sternohyoideo in thoracis caveam descendisse, & phrenico vulgo noto trunco se addidisse, aut in supremo thorace, aut demum post anastomofin 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 difficilius paretur, ob claviculæ costæque primæ impedimenta, facileque adeo destruat, plus putarim eas observationes valere, in quibus hunc nervum vidi, quam eas, in quibus eundem & ipse reperire nequii, tum J. *Jacobus HUBER* (o) vir cl., & nuper egregius juvenis *Ephraim KRUGER* (p).

Deinde inferiores phrenico trunco radices accedunt, prima quidem & gracilis, a nervo cervicalium tertio (q), ejusve ramo, qui in quartum descendit (r), qua sede etiam ad intercostalem truncum ramus emittitur. Non tamen frequenter hunc ramum reperi, & quater aut quinquies in viginti fere cadaveribus.

Ita, dum per collum musculi recti majoris oram descendit phrenicus, accipit radicem crassiolem brevemque a quarto nervo cervicis, præcipuam nempe semper (s), & perpetuam radicem (t), & plerumque

(n) Descripti in disp. de origine nervi intercostalis Gotting. 1744. tum in comment. ad *Prælect. Boerh.* T. V. P. I. p. 108.

(o) *Epist. de nerv. intercost.* p. 20.

(p) *KRUGER de nerv. phrenic.* p. 33.

(q) Habet *WILLIS* 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. cæteri 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 *WINSLOW* *Expos. anat. tr. des nerfs* n. 183.

(s) Habet utique *ORIBASIVS* p. 280. *EUSTACHIUS* T. 18. 19. tum *VESALIUS* p. 536. *COLUMBUS* p. 202. *WINSLOW* n. 191. *LIEUTAUD* p. 453. *KRUGER* p. 10. Omitt. *VIEUSSENS*. A quarto & quinto ramum descendere, qui cum diaphragmatico circa venam subclaviam ansam faciat, *PETRUS TARIN* *anthrop.* p. 303.

(t) Ita etiam *KRUGER* p. 20.

rumque maximam. Non defunt 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 inmittat. Alias omnino a primis duabus brachialis plexus radicibus ramum habet, aut a sexto cervicali, sed communi radice cum eo ramo oritur, qui claviculæ quasi adglutinator adit deltoideum, aut cum eo, qui ad subclavium muscolum 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 in truncum rediisse.

Deni-

(*u*) KRUGER etiam vidit ibid.

(*x*) *Tab. art. Thyroid. inf. ant.*

(*y*) KRUGER in icone.

(*z*) Habet VESALIUS, COLUMBUS, ORIBASIUS, EUSTACHIUS ubique, VIEUSSENS n. 94. T. 23. & T. 24. m. m. WINSLOW n. 191. 213. KRUGER p. 21. nam aliter hic Cl. vir nervos numerat, tum J. LIEUTAUD l. c.

(*a*) Veteres recensent, 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 LANCISIUS pingit T. II. m. m.

(*c*) Non habet EUSTACHIUS.

(*d*) KRUGER p. 32.

(*e*) VIEUSSENS T. 23. n. 96. T. 24. T. T. KRUGER p. 32.

Denique a primo dorsali in aditu ad thoracem ramum recepisse vidit III. WINSLOW (*f*).

Ita natus, per thoracem, cellulosa tela multa vestitus, descendit, rectius in dextro latere (*g*) idemque anteriori loco (*h*). Sinister humilior, adque dorsum retractior est (*i*), idemque ad sinistra flexu aliquo cor circumit. Accedit autem in carnes (*k*) diaphragmatis, juxta tendinis limites, minoribusque ramis antroorsum majoribus retrorsum dividitur, quorum alii in superiori sede manent, alii ad inferiorem se penetrant, carne perforata (*l*). In eo inferiori strato à Cl. profectoribus (*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 muscoli se inferent. Eos nervos in altero latere vidi laqueo arteriam thyreoideam inferiorem interceptisse. Alii aiunt, 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

M 2 cordi

- (*f*) n. 192.
 (*g*) EUSTACHIUS ubique.
 (*h*) WINSLOW n. 195.
 (*i*) EUSTACHIUS T. 18. & 19. WINSLOW n. 196. KRUGER p. 21.
 (*k*) Non in tendinem, ut in icone Car. STEPHANI p. 221.
 (*l*) WINSLOW n. 194. PETIT in PALFYN p. 429.
 (*m*) PETIT ibid. WINSLOW 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. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. & valde multiplicem nexum in figura habet.
 (*p*) KRUGER p. 33. 34.

cordi inde aliquid accessisse, uti Ill. olim LANCISIO (*q*) narratum est, id ego nunquam vidi, neque quisquam nuperior 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 adpareat, 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 hætenus, aut nuper extincto, hæc, quæ recensemus phænomena adparent. Puncto nervo phrenico, aut irritato (*t*), diaphragma etiam post funestam quietem convellitur, totum etiam, licet alterutrum tantum nervum irritaveris. Convulsam autem fibras carneas utrinque adtrahit & descendit, eaque omnia facit, quæ nuper diximus ex ejus muscoli officio esse. Nihil autem interest, sive nervus integer fit, sive eum compressum (*t**) aut resectum (*u*), ea parte irritaveris, quæ ad diaphragma pertinet.

Deinde nervo phrenico compresso (*x*), ligato (*y*), resecto (*z*) quiescit diaphragma, & respiratio supprimitur, animal anhelosum fit (*a*), & in expiratione nunc abdomen tumet, inspiranti vero bestię gracilescit (*b*), imæque

(*q*) l. c. p. 146. T. VIII. 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 seorsim a nostro nervo ad pericardium accesserit, potuit pro cordis nervo haberi.

(*s*) Ita GALENUS *Administr. anat.* L. VIII. c. 8 J. v. HORNE *microscop.* p. 79. Moneo, ne experimenti eventus, & suppressa a compresso nervo respiratio, aperto thoraci tribuatur, uti à NEUCRANZIO tribuitur.

(*t*) SWAMMERDAM *Thef.* 3. le CAT. p. 15. FIZES *conspect. physiol.* p. 18. ZIMMERMANN. p. 38. PETIT *Epist.* II p. 21. *Second Mémoire sur les part. sensibles & irrit.* Exp. 210. 211. 214. 216. 217. 218. 219. 222. 223. 224. ubi vox *je comprimai.* scripta est pro *irritai.* A scintilla electrica CALDANI in FABRI *rol.* p. 331.

(*t**) Exp. 221. 222. ZINN *Mem. communiq.* Exp. 9. p. II.

(*u*) Exp. 214. 220. 225. OEDER *de irritabil.* p. 5. ZIMMERMANN *de irritabil.* p. 38. GIRARD: *Ergo sensibil. a nervo.* PETIT. l. c.

(*x*) MONROO apud CHESELDEN L. 3. c. 15. d. 228. FIZES l. c. KAAUW *imperi. fac.* n. 295. ROEDERER *de suffocat.* n. 12. Si fortius strinxeris, GIRARD l. c.

(*y*) Le CAT *diff. sur le principe de l'action des muscles* p. 13. Exp. nostr. 212.

(*z*) GALENUS l. c.

(*a*) LOWER, BIRCH T. II. p. 200.

(*b*) HOOKE *Phil. Transf.* n. 29. MAYOW. THRUSTON l. c. p. 121. Paralyti transversus septi, quod superstitii potentia musculorum abdominis, & intercostalibus unice obedit. Hic cum costis in animante inspirante ascendit, ab horum musculorum vi adtractum, & cum iisdem costis in expiratione descendit, detractum ab abdominis muscularis.

imæque 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, muscoli 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 surculos, 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 (h), aliqui scripserunt, quale quid neque ego vidi, neque Cl. FONTANA (i).

Nimis etiam ornatum est, quod BELLINO (k) vulgo tribuitur experimentum, etsi 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 (l), ut ad suum motum idem septum transversum redeat, ne utiquam vero si sursum strinxisses (m): eoque experimento utuntur, ut spirituum animalium fluentum aliquod esse, idque ab ea frictione deorsum determinari persuadeamur. Verum id totum omnino nimium est, & septum transversum perinde quiescit, sive sursum nervum strinxeris sive

M 3

deorsum,

(c) SENAC l. c.

(d) Exp. 221. 222. 223. ZINN. l. c. OEDER l. c. Si pergit moveri, leviori pressioni motum reliquum acceptum refero Exp. 212. 213. 218.

(e) Exp. 214. &c. PETIT Dpître 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.

(i) Mémoire. sur les parties sensibls & irrit. T. III.

(k) Apud ORTLOB in præf. ad versionem TAUVRYL PITCARNE *Element. phys. mech.* MONROO l. c.(l) *Physiq. des corps animés* p. 342. LE CAT. *diff. sur le mouvement des muscles* p. 91. HEUERMANN T. II. p. 295. T. III. p. 107. SAUVAGES *physiol.* p. 130. MONROO *on nerves* p. 19. ed. nov. etiam sub vinculo KAAUW l. c.(m*) HEUERMANN *ibid.*

deorsum, quamdiu digitis coercitus premitur. Ita ex meis (n), & ZINNII b. viri (o), & Claudii Nicolai leCAT (p) experimentis confirmatur.

§. 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, & sexies 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 (x), 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 inprimis divisum. Alios furculos ad pericardium per minora septi transversi foramina idem emittit, alias jam dictos

(n) Exp. 221. 222. 223.

(o) l. c.

(p) l. c. p. 14. 15. Nempe ex compressione, sive sursum stringeres nervum, sive deorsum, tamquam ex irritatione aliqua, motus musculo redibat. Nullam ergo, etsi alio in eventu, strictioni deorsum factæ efficaciam reperit, quæ ab effectu strictionis deorsum continuatæ differret.

(q) Unica & ex aorta Tab. art. renal.

(r) BOURDON T. III. f. 11. WALTHER de cœliaca, CHESELDEN p. 188.

(s) Ita COWPER append. BIDL. T. III. DRAKE T. 20. WINSLOW n. 172. LIEUTAUD l. c.

(t) GALENUS dissect. arter. c. 9. EUSTACHIUS T. 25. VESALIUS & alii.

(u) LIEUTAUD l. c. p. 487. HEISTER p. 158. &c.

(x) Fascicul. III. p. 53.

(y) Tab. cit. a.

(z) Ibid.

(a) X.

(b) Δ c.

(c) Fascic. III. tab. ant. thorac. l. m. n. h. p. 25.

dictos, alios hepaticos; ipse vero denique carnes septi transversi perforat, & circum tendinis oram, magno arcu cum sinistrae arteriae 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 dextrae phrenicae 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 imae venae cavae arcum cum sinistra phrenica perficit, adque pericardium ramos dat (*h*).

Phrenica sinistra, dum contra diaphragmatis appendices ascendit, his ramos dat, & oesophageas aliquas (*i*), & capsulares (*k*) deinde ad carnes costales medias. (*l*) Inde hujus sinistrae phrenicae ramus iterum finistrior per tendinem diaphragmatis extrorsum in carnes costales imas, & lumbales terminatur, intercostalibus imis arteriis, & lumbalibus, varie inosculatus, non absque ramulis ad hepar sinistrum 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, destitque in carnes anteriores costales, mammariis varie mistus. Idem ad pericardium ramos dat, adque ligamentum suspensorium (*o*) hepatis, & nunquam ad transversum muscolum abdominis.

Plura hic addidisse non sustineo, ne nimis mihi in meis arteriis videar me placere. Hepaticos ramos, & lienales, & oesophageos, & capsulares,

(*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*) r. r.

(*m*) l. c.

(*n*) ꝑ. c. d.

(*o*) Tab. ead. l. L. Ruysch Ep. 5. T. 5. f. 5. Ep. 9. p. 10.

fulares, alias dixero. Supra diaphragma has arterias produisse, memorabilis est varietas, visa Cl. VINKIO (o*).

Non valde his arteriis phrenicis aliæ cedunt, vulgo parum notæ, quas arteria *mammaria* emittit, dum secundum costarum cartilagineas descendit. Plurima equidem his in vasis varietas est: plerumque tamen, præter minores ramulos, duo satis 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, cæterum ad carnes costales pene superiores diaphragmatis consumitur (s). *Phrenicopericardiacum* dixi.

Major alter *musculophrenicus* (t), in sexto (u) vel septimo (x) costarum intervallo natus, præter furculos ad pericardium, intercostales musculos, rectos, transversos, cartilagineam ensiformem, ligamentum suspensorium, hepar, imprimis ad carnes diaphragmatis costales tendit, sub costa septima, octava, nona, cumque phrenicis ramulis varie miscetur, & cum ramulis trunculi, quos modo diximus.

Supremus vero arteriæ mammariæ ramulus, a thymica aliqua, aut ab arteriæ mammariæ trunco (y), aliove ramo natus, qui cum nervo phrenico descendit, & quem mireris nomen invenisse (z), & veteribus innotuisse (a), & a VERHEVENIO (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 venæ cavæ, membranam pulmonis externam, aortæ tunicas, & cavæ venæ, & venarum pulmonalium, & denique, si ramus, in quem plerumque finitur, phrenicæ

(o*) *Bloodvaten* p. 111.

(p) *Fascic.* VI. p. 8. *fasc.* III. p. 29. not. 14. & 3. 4. 5. 6. *tab. art. ant.*

(q) *Fascic.* VI.

(r) *Fascic.* III. p. 26. 29.

(s) *Ic. cit.* 6.

(t) *Fascic.* VI. p. 8. 9. *fascic.* III. p. 26. n. 1. 2. T. ead. Videtur a Cl. PETIT. describi ad PALFYN. *anat. chirurg.* p. 344.

(u) *Fascic.* III.

(x) *Fascic.* VI.

(y) *Fascic.* III. *tab. ant.*

(z) *Pericardio diaphragmatica* RUYSCHE Ep. II. T. 2. f. 4. A. A. *Pericardine* WINSLOW.

Ic. n. 85.

(a) *VESAL.* p. 465.

(b) *L. II. tr. III. c. 4. p. 155.*

(c) *Fasc.* III. p. 24. 25. *Tab. ant. f. k. h. n.*

(d) *RUYSCHE ic.*

nicæ arteriæ minor fuerit, etiam diaphragma. Cum aliis pericardiâcis varie, ut fieri solet, inosculatur (*e*).

Arteriæ, quas intercostales inferiores trunci ad septum transversum mittunt, sunt ex aortica quinta sive intervalli septimi (*f*), deinde sexta, septima (*g*), octava, nona (*h*). 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 capituli 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*). Earum, aliquam, si plures sunt, cœliaca non raro edit (*p*).

Parvi sunt rarioresque rami, quos capsulares arteriolæ 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 transversi a phrenicis, aliquas etiam a mammariis, arterias autem ad ambitum, a mammariis, inter-

(*e*) RUYSCHIUS cum mammariis Q. cum mediastinis Detphrenicis B. B. conjunctum pinxit.

(*f*) Fascic. VIII. p. 68. fascic. III. p. 55. Habet etiam RUYSCHIUS Epist. IX. & WINSLOW n. 175.

(*g*) Fascic. VIII. p. 69.

(*h*) p. 70.

(*i*) Ibid. Fascic. III. l. c.

(*k*) Fascic. VIII. p. 71. fascic. III. l. c.

(*l*) Ibid. fascic. III. ibid.

(*m*) Habet WINSLOW n. 225. LIEUTAUD p. 487. & olim C. BARTHOLINUS 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. WINSLOW n. 217.

(*r*) Ibid. & WINSLOW n. 181.

(*s*) Fascic. III. & RUYSCHE Ep. IX.

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 (†) 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 transversi 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 furculi, 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 distentæ magnam in molem increfcunt. Non absque admiratione legere soleo, ante ejusmodi adminicula, has venas veteribus innotuisse.

Uti

- (†) Fascic. III. p. 56.
 (u) l. c. & apud Cl. NICOLAI *de vasorum direct.*
 (x) GALEN. *de dissect. venar. c. 2.* & tota fere anatomicorum series.
 (y) Fascic. III. p. 56.
 (z) FALLOP. l. c.
 (a) GALENUS, FALLOPIUS, EUSTACHIUS &c.
 (b) GALENUS l. c. EUSTACH. *de vena sine pari* p. 281. FALLOPIUS *obl.* p. 117. RIOLANUS, WINSLOW n. 144.
 (c) IDEM *ibid.*
 (d) FALLOPIUS *ibid.* EUSTACHIUS *de ven.* p. 133. HEBENSTREIT *de venis communic.*
 (e) FALLOPIS l. c. *Anastomasin cum vase brevi habet* C. BAUMINUS p. 52. & HABICOT *dic* I.

Uti ab intercostalibus arteriis aliæ ad diaphragma propagines eunt, ita a venis ad azygam (*f*) pertinentibus circa imas costas magni rami, anastomosibus variis conjuncti, posteriora septi transversi adeunt.

Sed etiam capsulares (*g*) venæ, aut ad cavam pertinentes, aut ad sinistram (*h*) renalem, furculos ad septum transversum mittunt.

Denique uti a mammariis arteriis, ita a venis rami ad partem anteriorem & superiorem transversi septi tendunt, tum illa superior diaphragmatica (*i*) aut a mammaria ejusve ramo, aut ab intercostali vena superiori nata, dudum, ante sociam arteriolam nota (*k*) variis retibus 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, postè a subclaviis, & ab intercostalibus; quos præcipe peculiariter hoc nomine appellant.

Intercostalis arteria superior plurima reliquarum intercostalium arteriarum similia 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 Gärengéot (*p*), qui tamen, cum omnino negasset inter arte-

N 2

rias

(*f*) Phrenica ab azyga WINSLOW n. 53. Ab eo trunco venæ ad diaphragma LIEUTAUD p. 513. Habet etiam HEBENSTREIT de venis communicantibus.

(*g*) EUSTACH. de renib. p. 66. 131. T. I. f. 1. T. II. f. 1. 2. C. BARTHOLINUS de diaphragm. & anat. obs. p. 179. qui adiposas vocat.

(*h*) LIEUTAUD p. 514.

(*i*) VERHEYEN p. 376. Ex vena cava deducit WINSLOW n. 58. LIEUTAUD p. 240.

(*k*) VESALIUS L. III. c. 7. L. VI. f. 1. Q. EUSTACHIUS de vena sine pari p. 281. T. VIII. f. 3. Dom. de MARCHETTIS p. 67.

(*l*) EUSTACH. p. 281.

(*m*) Recte etiam HEISTERUS 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.

rias corporis humani locum habere, a posterioribus experimentis (q) convictus, eam cum nonnullis varietatibus restituit. Antiquitus cæterum nota fuit, etiam ipsi GALENO (r), etsi is cum vertebrali arteria, rarissimo puto 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 differt. Non rarum est, etiam secundi intervalli (x) arteriam dorsalem, & intercostalem, ab 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 Cl. viri, & ego bis aut ter. Ad quarrum 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 adscendunt eo acutius, quo sunt superiores (d*).

Omni-

(q) Ed. nov. II. p. 160. Nullam reperit etiam nonnunquam Cl. VERDIER T. II. p. 341. tum P. C. FABRICIUS vir clar. in progr. p. 13. Ex ea observatione theoriam venælectionis interpretatur Cl. QUESNAI de la saignée p. 25. Omnes, quantum video, ex aorta deducit ILL. ALBINUS in iconè duct. chylif.

(r) De arter. & venar. dist. c. 9.

(s) Fascic. II. tab. thy. ant. Fascic. VI. T. I.

(t) Fascic. VI. l. c.

(u) WALTHER *Vas. vertebral.* p. 3. Tab. art. thyreoid. post. E. & fascic. VII. T. V.

(x) Tab. ant. tor. corp. fascic. VII. T. IV.

(y) Tab. art. thy. post.

(z) VESALIUS L. III. c. 12. p. 486. VESLING.

(a) VESLINGIUS *syntagm. anat.* T. 2. c. 10. LIEUTAUD p. 486.

(b) Fasc. VII. T. IV.

(c) Fascic. VII. T. V.

(d) EUSTACH. T. 26.

(d*) In iconibus nostris arteriarum spinalium, & ALBINUS in tab. duct. chylif.

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 fulco costarum margini inferiori insculpto (*i*) continetur. Inferior minor est, inque imis costis (*k*) nonnunquam perexiguus, quæ forte causa fuit, cur a RUYSCHIO (*l*) omnino non 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, fusæ 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*), in quinto (*r*) vero, sexto (*s*) & septimo (*t*) costarum intervallo rami phreni-

N 3

ci

(*e*) Fascic. VIII. p. 65. Tab. poster. corp. t. u. x. y. z. Γ. Δ. Θ.

(*e**) Crispantur antequam costæ sculcum subeunt HEBENSTREIT de flexion. arter.

(*f*) Fascic. VIII. p. 65. & tab. poster. RUYSCH Epist. anat. II. T. II. f. 3.

(*g*) p. 66. 67. ibid. & T. poster. corp. lat. dextr. ubique. RAV. AMPHITHEATR. ZOOP. p. 103.

(*h*) RUYSCH Ep. cit.

(*i*) De eo solo intelligenda sunt, quæ Cl. ACRELL habet de incesso in medio intervallo, & in angulo inferiori p. 117. 118. om friskafær.

(*k*) Conf. fascic. VIII. p. 69. & tab. cit. In imo intervallo nullus ibid.

(*l*) Epist. anat. II. p. 18. 19.

(*m*) Fascic. VIII. ic. poster. m. m. m. Fasc. VI. T. I. 8.

(*n*) Fascic. VIII. T. I. Z.

(*o*) Fascic. VI. m. ad q. & ad n. & v.

(*p*) ad n. ad n.

(*q*) Fascic. VI. OE. 1. 3. 4. 7. 8. 12. 13. Has mireris & a RUYSCHIO omitti Ep. II. T. II. f. 3. & ab EUSTACHIO T. 27. f. 12.

(*r*) 14. 15.

(*s*) 20. 21. ibid.

(*t*) 22. 23. fascic. VIII. p. 65.

ci (*u*) cum ipsis intercostalibus porro duos illos ramos costarum comites perficiunt. Imæ 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 inoscularæ.

Primam intercostalem aorticarum peculiariter dicere oportet, quæ & cum superiori intercostali (*b*), & cum thyreoideæ inferioris bronchialibus (*c*) ramis communicet, & denique longe plerumque bronchiales 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*) & cartilagineas 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

- (*u*) p. 12.
 (*x*) Conf. T. I. fasc. VI.
 (*y*) Fascic. VI. φ. ψ.
 (*z*) Fascic. VI. σ. φ. Ψ.
 (*a*) Fascic. VI. φ. 46.
 (*b*) Fascic. II. tab. art. thyreoid. am. II.
 (*c*) i. r. fascic. VIII. p. 67.
 (*d*) Fascic. III. p. 36. fascic. 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. I. & p. 3. 6. COWPER T. III. app. 21. 19.
 20. 5. & in T. XX. DRAKII. Quæ est duplex arteria mammaria Cl. MOEBII obs. 7.
 (*g*) Fascic. VI. T. I. JENTY T. I. f. 4.
 (*h*) Fascic. VI. ad 26.
 (*i*) p. 9. fascic. VI. l. c.
 (*k*) Ibid. 28. 29.
 (*l*) Ibid. 30. 31. p. 9.
 (*m*) GALENUS eas anastomoses præcis dictas rejecit de usu part. L. VIII. ad fin. de art. diff. c. 9.

In eo itinere mammarii trunci alios ramos exteriores edunt, interiores alios. Exteriores bis tot quot costæ sunt; sequuntur (*n*) eæ utramque cuiusque 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, mammasque (*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 phrenici (*x*), thymicam (*y*), mediastinas (*y**), pericardiacas aliquas, phrenicas, quas enumeravimus, non raro & bronchiales superiores (*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 his enarrandis, ramos costarum comites mediæ anterioris & lateralis partis pectoris edunt, hinc cum mammariis, inde cum intercostalibus continuatos. Cæterum 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.

- (*n*) Icon. cit. OE. I. 3. 4. 7. 9. 12. 13. 14. 15. 20. 21. 22. 23.
 (*o*) p. x. l. l. uv. 99. uv. p. 7. conf. WINSLOW n. 90. TARIN 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. I. 37.
 (*x*) Fascic. III. f. conf. p. 96. hujus operis.
 (*y*) Ibid. 9. & 19. & p. 25. WINSLOW n. 84.
 (*y**) Ibid.
 (*z*) p. 24.
 (*z**) Fascic. VI. p. 10. 11. l. Ad tertium usque intervallum in ea icone descendit ramis m. n. o. x. β. γ. δ. κκ. λλ. vv. Ad secundum, tertium & quartum intervallum, ramis posterioribus π. ρρ. υ. anterioribus λ. ρ. uv. 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. I. & p. 9. seqq.

§. 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, dorsi, & superioris abdominis veniunt. Quare eorum memoria digna magnitudo est, neque quidquam fuerit miri, si utcunque irritati per inflammationem, aut suppurationem cellulosæ telæ pleuræ circumpositæ, aut demum a vulnere acerbè doluerint. Omnes a medulla spinali originem ducunt, cervicalibus & lumbalibus 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 secundum costarum cartilagineas, deinde in abdomen sequitur, & in universum similes ramos edit ad thymum (*o*),
pericar-

(*e*) WINSLOW *Tr. des nerfs* n. 255.

(*e**) Incerto situ, supremi, medii, infimi Conf. ALBIN. *tab. duct. chyli*.

(*f*) Fascic. VII. T. IV. & V. Sed etiam de sulco exeunt & periculose vulnerantur RUYSCH *Thef.* VI. n. 27.

(*g*) EUSTACH. T. 19. & T. 18.

(*h*) IDEM T. 20

(*i*) EUSTACH. T. 19.

(*k*) Idem T. 18. & 19.

(*l*) Idem T. 18. & 19.

(*m*) Fascic. III. 27. *Tab. ant. thorac. u.* & olim GALENUS *de venar. dissect.* c. 6. EUSTACH. *Tab.* 25. 26.

(*n*) Fascic. III. *ibid.* 25. EUSTACHIUS T. 27. f. 5.

(*o*) Fascic. III. p. 26. *tab. ant. thorac.* 28.

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 priscis anatomicis minime ignotæ fuerunt, celeberrimæ vero, quibus cum epigastricis 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, tunc ex subclavia vena prodit, exterius quam mammaria. Ad primum intervallum pene semper (y), & in meis certe dissectionibus semper descendit. Ad secundum plerumque (z) etiam venit, rarius ad tertium, ut tamen clari viri eo venisse viderint (a). Ubicunque finem facit, ibi in ramum adscendentem venæ sine pari inosculatur. Ad ea, quæ adit, intervalla ramos in universum arteriarum æmulos edit, cum thoracis inosculatos (b).

Sini-

(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. & EUSTACHIUS p. 281. qui a subclavia deducit T. IV. f. 2. 3.

(r) EUSTACHIUS p. 309. 310. 311. *antigramm.* 18. HABICOT diei IV. lect. VII. FALLOP. observ. p. 119. a. 119. b. AMATUS *centur.* V. c. 70. & J. C. ARANTIUS *observ. anat.* c. 32. WINSLOW n. 45.

(s) EUSTACH. *antigramm.* VIII. p. 308. 309. 310. T. 27. f. 12. GALENUS *de venar. dissec.* c. 5.

(t) GALENUS l. c. EUSTACHIUS T. 27. f. 12. &c.

(u) p. 99 & SYLVA *de la jaignée* p. 67. 68.

(x) EUSTACHIUS, ut ex T. 20. suspicareris, sed nunquam ait deficere p. 305. VESALIUS p. 465. Jacobus SYLVIUS *Isag. anat.* p. 70. b. D. de MARCHETTIS *anat.* p. 76. LEONCENA in *phil. transf.* n. 220. quantum video. LANCESIUS in sua icone T. VIII. p. 375. *fasc. nostr.* III. p. 32. ALBINUS in icone *thorac. duct.* Omitit etiam J. B. WINSLOW cont. n. 44.

(y) HEISTER *Eph. Nat. Cur.* Cent. VII. VIII. *obs.* 64. Fascic. III. p. 32. In cadavere, ex quo figura bronchialium valorum prima sumta est, solum hoc intervallum adigit.

(z) SPIGELIUS p. 167. VESLINGIUS *syntagm. anat.* c. 10. T. 10. EUSTACH. p. 304. 305. VESAL. *integr. venar. delinat.* & p. 464.

(a) EUSTACH. l. c. VESALIUS *de vena secunda in pleurit.* in icone, quæ tamen nunc non est ad manus, & p. 464. MASSA *introd.* p. 71. VIDUS T. 24. f. 1. T. 23. f. 31. Quinque potius LAURENTIUS p. 231. f. 2.

(b) p. 103. AMATUS *Centur.* V. *obs.* 70.

Sinistri lateris vena intercostalis superior (c), constantior, major, obque ramorum suorum dignitatem majoris momenti est, olim ab EUSTACHIO descripta (*d*), & nuper 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 adtingit, circa tertiam vertebrae, dat aortae furculos & intercostalem ramum ascendentem intervallo costarum supremo, aut duobus, aut tribus (*h*), deinde descendit longius breviusve, ad septimam, octavam, etiam decimam costam, editque etiam intercostales venas quarti, quinti, sexti, aut plurium (*i*), etiam septimi, ad decimum intervallum usque (*k*), uti venae 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 thoracicis 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 inprimis sui lateris venam bronchiale (*q*) producit.

Semel ex thyreoidea vena inferiori prodiisse vidi, sæpe duas fuisse, utramque ex subclavia vena natam, alteram arteriæ sodalem, alteram quæ trans aortam adveniret. Semel minimam ad unicum costarum intervallum,
bis

(c) WINSLOW n. 68.

(d) Ad f. 2. 3. T. IV.

(e) Progr. ed. a. 1731. recuf. in collect. nostr. T. I. p. 764. Fingitur in *syllab. part. corp. hum.* Petropoli edit. T. 16. f. 2. 8.

(f) VESAL. *ibid.* LEONCENA *ibid.* VESLING. l. c. EUSTACH. T. IV. f. 2. 3. T. 7. f. 5. *Syllab. part. corp. hum.* Tab. 16. f. 8.

(g) *Tab. post. art. pect. f. 2. a.*

(h) MARCHETT. p. 67. MASSA l. c. VIDUS l. c.

(i) Sex WINSLOW l. c. Septem EUSTACHIUS T. IV. f. 2. T. 27. l. c.

(k) Ad ejusmodi fabricam refero historias, in quibus legimus, nullam omnino fuisse venam sine pari RHODII in *maniff.* 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) Σ.

(p) Ad. 3.

(q) *Ibid.* 6. 6. WALTHER l. c.

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 truncu 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 degenerere 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 truncu, continuo, quando ea vena ex pericardio (f) prodiit, inque ejus finem dexteriolem. In ea ostio valvulam me semel reperisse memini, alias non longè ab origine unam, & semel duas.

O 2

Inde

- (r) *Comment. Acad. Petrop. T. XII. T. VIII. f. 4. p. 315.*
 (s) Apud Jacobum SYLVIVM de *puls. calumn. 17.*
 (t) *Phil. transf. n. 337.*
 (u) J. SYLVIVS *ibid.*
 (x) *Administ. anat. L. VII. c. 9.*
 (y) *Histoir. de l'Acad. des scienc. 1738. obs. 6. 7.*
 (z) *Observ. p. 205.*
 (a) LANCIS. de *ven. sine pari* p. 80.
 (b) Habet BLASIVS L. IV. c. 7. & BORGARUCCIUS *comp. anat. p. 28.* C. BAUHINUS *append. T. VII. f. 4.* JASOLINUS. *ag. pericard. p. 14.* & RIDLEY *obs. p. 205.* in vitulo, & ego in cane venæ cavæ duas venas similes se immisisse vidi, ut tamen minor esset, næ sinistra.
 (c) WILDE *Comm. Acad. Petrop. T. XII. p. 315. T. VII. f. 4.*
 (d) Huc refero observationem J. Zachariæ PETSCHE *syllog. obs. n. 60.* & historiam *Journ. de Med. 1758. april.*
 (e) Ut in P. A. BOEHMER *historia præf. ad fascic. obs. I. p. XII.* & HEBENSTREITII *progr. ad diff. HAHNII p. VIII.*
 (f) Perpetuo superior VESAL. *epist. de vena humerar. p. 29.* & ex VESALII demonstratione F. SUSIVS de *vena eâ directo secand. p. 60. b.* tum C. STEPHANUS p. 134.

Inde ad sedem 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, bronchiale venam dextram (*k*), & alias etiam ad gulam (*k**), & asperam arteriam venas, adque superiora pericardii, arteriam pulmonalis & aortæ membranas, glandulasque bronchiales edit.

Quando vertebris nunc innititur, emittit circa quartam costam truncum communem intercostalem dextrum (*l*) quarti, & tertii, & secundi sæpe, & 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 universum pectus. Ad omnium fere arteriarum intercostalium origines mediastino posteriori ramos suppeditat (*n*), qui iidem etiam œsophago, & aortæ membranis dant. Earum duæ aut tres, qui inferiori loco sunt, ad decimam costam, & gulæ, & medio diaphragmati furculos non exiguos impertiunt (*o*). Fuit ubi secundam bronchiale eo loco edidit (*p*). Dum secundum vertebra 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 inter-

- (*g*) EUSTACH. T. 26.
 (*h*) Ita etiam LANCISIUS, FALLOPIUS *instit.* p. 20. & ego reperi, & J. Ad. KULMUS p. 86.
 (*i*) VESAL. L. VI. f. 5. G. CHESELDEN T. 26. nov. ed. PETSCHEN n. 76. LIEUTAUD T. 4. p. 1. *Tab. vas. thor. post. f. 1.* S. T. *duct. thor.* N. WINSLOW n. 40. LANCISIUS T. VIII. *Syllab. russic.* T. 16. f. 2.
 (*i**) Aut quintam ut ALBINUS l. c.
 (*k*) WINSLOW n. 44. GUNZ. *mémoires présentés* T. I. p. 291. *syllab. part. l. c. 6.*
 (*k**) *Syllab.* cit. l. c. 5.
 (*l*) *Tab. nostr. cit. ibid.* T. WINSLOW n. 44. Habet LANCISIUS *ibid.* ad N. SUPREMIUM COLUMBUS p. 167. MASSA p. 71. LAURENTIUS p. 231. f. 2. WILDE l. c. p. 314.
 (*m*) EUSTACH. T. 26.
 (*n*) *Tab. cit.* 13. 14. 15. 17.
 (*o*) *Tab. cit.* 20. 19. 18. 14.
 (*p*) f. cit. l. l.
 (*q*) L. II. p. II.
 (*r*) Conf. cum EUSTACH. T. 4. f. 3. T. 27. f. 6.
 (*s*) LANCISIUS P. super. COLUMBUS l. c. MASSA
 (*t*) Plures habet EUSTACHIUS T. IV. f. 1. duas f. 2. T. 27. f. 5.

tercostali 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*) rammum, cum intercostalis vena sinistra minima esset, ad septem superiora intervalla ramos dedisse.

Verum princeps venæ sine pari ramus est *hemiazyga* (*x*), sive *intercostalis vena sinistra inferior*, quæ ex azygæ eo inferiori (*y*) loco prodit, quo longius intercostalis superior producitur, aut quo plures mediæ sinistrae intercostales ex azygæ venæ trunco prodeunt. Ergo aliquando ad sextum (*z*), plerumque vero ad septimum (*a*), alias ad octavum (*b*), nonum (*c*), decimum demum intervallum ea vena de trunco prodit, simplici principio duplicive, & pone gulam & aortam, ad sinistrum 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 thoraice hemiazyga, varias ad vertebrae, transversis ramis frequenter cum trunco dextro communicat (*e*), inque prima vertebra lumborum (*f*). Porro sub ima costa & ipsa, & truncus venæ sine pari 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 azygæ vena sinistraorsum tetendisse, absque hemiazyga (*g*).

O 3

Azygæ

- (*u*) FALLOP. de venis obs. 5. qui quidem liber nunc non est ad manus.
 (*x*) WINSLOW. petit tronc .n. 50. & 51. conf. ic. nostr. f. 1.
 (*y*) Ex principio BEASIVS miscell. anat. p. 157.
 (*z*) LEONCENA l. c.
 (*a*) EUSTACH. T. IV. f. 3. ut ego intelligo LANÆSIUS l. c.
 (*b*) VESAL. l. c. p. 461. 462.
 (*c*) Ita numero EUSTACHII icones f. 1. 2. T. IV. evidentiùs autem in T. 26.
 (*c**) Habet aliquas WELSCH tab. anat. 31.
 (*d*) p. 100. 101.
 (*e*) SCHMIEDEL in vertebra 9. 10. 11. In aliis Cl. WILDE.
 (*f*) Conf. EUSTACH. T. 27. f. 6.
 (*g*) WINSLOW n. 49.

Azygæ demum venæ truncus quidem alias inter septi transversi caput primum, a processu primo lumborum natum, & secundum, sive extremum eorum, quæ de corpore nascuntur (*h*), retro pleuram & carnes diaphragmatis, ad abdomen venit; alias cum ductu chyliifero & aorta (*h**), 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 immitat. 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 aperiatur. 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 iliicis truncis communicasse visa est (*r*), etsi in ejusmodi exempla non incidi. Ramos ad capsulas renales dedisse Ill. auctor exstat (*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 sinistrae ostium se inseruisse.

Hemia-

(*h*) p. 83.(*h**) ALBIN. l. c.(*i*) p. 83.(*i**) WINSLOW n. 42.

(*k*) *Tab. ductus thorac.* P. EUSTACH. T. 26. LEONCENA, FALLOP. *instit.* p. 20. 50. 51. Nic. SAMMICHELIUS apud H. FABRICIUM ab *Aquap. chir.* L. II. c. 22. p. 111. de omento p. 104. 127. WINSLOW n. 42. LANCISIUS ad R. CASSEBOHM ap. KIESEWETTER de rar. calculo *sin. ven.* p. 10. RIOLAN. in C. B. p. 693. PAU hist. 15. LAURENT. l. c. WILDE l. c. *Bresl. Samlung.* 1718. febr. 2720. sept. HEBENSTREIT de venis *communicant.* KULMUS p. 86.

(*l*) C. BAUHINUS, SPIGELIUS. In lumbalem aliquam WINSLOW n. 42.

(*m*) EUSTACH. p. 368. etsi primas vocat T. IV. T. 27. f. 5.

(*n*) Semel vidi & VIDUS habet l. c. & FALLOPIUS p. 121. ut videtur, & LAWRENTIUS.

(*o*) Ita KEIL *abridgm.* p. 350.

(*p*) Semel vidi & rarum esse FALLOPIUS p. 121.

(*q*) EUSTACH. T. XXVI.

(*r*) PLATER p. 113. MURALT *valemec.* p. 365. Ill. SCHMIEDEL de *varietat. vasor.* n. 21. & hactenus WINSLOW n. 160.

(*s*) HEBENSTREIT l. c.

(*t*) De vena *sine pari* p. 92.

Hemiazyga plerumque in venam renalem (*a*) finisram, ejusve ramum aliquem renalem, ut vidi, neque infrequenter eodem cum vena spermatica (\times) 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.

Cæterum 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*) adnotasse, 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 ejusve ramis anastomoses

(*a*) FALLOPIUS *de venis* obs. 5. *instit.* p. 20. 50. 51. *obs. anat.* p. 120. uno pluribusve ramis. D. de MARCHETT. p. 76. SPIGEL. p. 244. LEONCENÆ, RAU p. 106. F. MICHELINUS de S. ANGELO auct. Marcellum DONATUM *hist. med. mir.* p. 270. ZOD GALL. T. I. p. 76. LAURENTIUS p. 213. f. 2.

(*x*) EUSTACHIUS p. 308. LANCIS. ad Q. FALLOPIUS p. 121. Cum spermaticis azygam communicasse VINKU l. c. p. 213.

(*y*) EUST. T. 26.

(*z*) EUST. p. 208. & T. IV. f. 1. 2. & forte 3. T. 27. f. 5. & 6. & forte T. 26.

(*a*) NICOLAI p. 944. RAU *hist.* 15.

(*b*) Cum vena ex ortu iliacarum nata LAURENTIUS l. c.

(*c*) Ad undecimam vel duodecimam costam venam azygon evanuisse P. CORR. FABRICIUS in progr.

(*d*) L. III. c. 7. p. 460.

moses 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 discerni 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 absoni, nisi quod brevior ad cor, atque ad arterias, per inferiorem cavam venam, quam per azygon via est. Æquilibrium inter venæ cavæ ascendentis & descendentis sanguinem per venæ sine pari inferiores fines obtineri, alterius clarioris professoris (i) opinio fuit. Plus nempe sanguinis per arteriam aortam inferiorem vehi, 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 superiorem cavam revehat, quem aorta inferior emiserit.

Subtiliter III. PRÆCEPTOR NOSTER (k), & alii (l) post eum Cl. viri, 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 à torrente potentiori 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.

Vide-

- (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 théologique p. 408.
 (i) COWPER phil. transf. n. 280. & in *Introduct. ad anat. of hum. & hody.* Aliquantum in
 milia habet SCHREIBERUS noster in *Almagest.* n. 438. & LANCIUSIUS p. 327.
 (k) Prælect. T. III. p. 25.
 (l) STRACK de usu respirat.
 (m) L. VI.

Videtur Idem III. PRÆCEPTOR NOSTER (n) etiam ad alium 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 hætenus similis effectus inosculationum, quæ sunt inter venæ azygæ ramos & thoracicos, mammariosque, poteritque etiam in eos, impedito pulmone, sanguinis thoracici portio refluere. De mammariis manifesto experimento constat (p).

SEC-

(n) Ibid.

(o) Habet etiam III. SCHREIBERUS n. 436.

(p) L. VI. Sect. V.

SECTIO II.

PARTES THORACE CONTENTÆ.

§. I. *Thymus* (q).

NON pleno jure hanc glandulam hoc loco recenseo, quæ tota quidem extra pleuram, cæterum non minima parte etiam extra thoracis fines ponatur. Cum tamen non alias rectius ejus præcipuæ certe glandulæ historia tradi queat, hic addemus.

In fetu ingens glandula, cumque pancreate & thyreoidea omnino glandularum maxima, vix ipso rene minor (r) est. Adulto homini diminuitur (s), & constricta, exsucca, durior multo, in adipe circumfuso fere sepelitur. In modo nato homine thymus granorum 160 (t) & 180. (u) pondus habuit, anno vero 28. granorum 90. (x). In vacca fetu uncias 16. pependit, in adulto animale uncias 9 (y). Rationem in fetu ad adultum reperit Cl. de SAUVAGES 7 ad 4. (z): majusculum tamen in suo juvene EUSTACHIUS pinxit (a), magnum vidit Cl. du BORDEU (b) & COWPERUS (c), & in nonnullis animalibus marini generis, & tamen respirantibus, magnus reperitur (c*).

Pars ejus præcipua fedet 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

(q) Græca vox est. Caro similis tonsillæ juxta cordis caput θυμος POLLUX p. 252.

(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 atque suprarenal. gland. in homine nascendo & nato functione Argent. 1753. p. 16. DIEMERBROECK L. VII. c. 4.

(x) WHARTON p. 120.

(y) IDEM p. 133.

(z) SAUVAGES *Embriolog.* p. 10.

(a) T. 15. f. 1.

(b) *Recherches sur les glandes* p. 174.

(c) T. XXI. conf. *Mém. de l'Acad. de Berlin* T. XI. p. 77.

(c*) Magnus Urso marino, etiam adulto in *Nov. Comment. Acad. Petrop.* T. II. p. 345. Turfioni magnus BARTHOLIN, *Cent. II. hist.* 25. In cetaceis in universam grandis est Barthol. anat. p. 348.

collum adscendit (*d*), & longa appendice thyreoideam glandulam adtingit: dicta est etiam ad maxillarem glandulam adscendisse (*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 libuerit, thymum cultro distinxisse facile est, ut in 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 conum 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 definit (*r*), plerumque tamen in fetu ante eam venam, raro retro

P 2

tro

(*d*) Icon nostra brevior est; cum non sit ex fetu. Conf. III. SENAC T. II. p. 622.

(*e*) WHARTON ic. p. 103. F. BELLINGER of the nutrition of the fetus in the womb.

(*f*) Icon nostr. fascic. III. tab. thorac. ant. DUVERNOI Comment. Petrop. T. VII. p. 205.

(*g*) BASS observ. p. 6.

(*h*) Hæ sunt fibrillæ membranæ Samuelis COLLINS p. 698. & forte carneæ fibræ POZZII *sommere. epist.* p. 63. & BASSII p. 6.

(*i*) Fascic. III. p. 23. Tertium ad pulmones recedebat WELSCH Tab. anat. n. 53. Tres glandulæ BARTHOLINO 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. *Mém. de Berlin.* l. c. VERHEYEN L. II. T. I. b. f. 2. & optimus olim A. L. de HUGO de gland. & thymo p. 29. Duos vel tres lobos FANTONUS 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. 202.

(*q*) Ic. cit. & p. 23.

(*r*) l. c. Brevius quam vena subclavia.

tro eam, in collum adscendit (s): & pariter ad thyreoideam glandulam, etiam in annuo puero pertigit.

Pars media thymi nascenti aortæ & venæ cavæ incumbit (t). Semel thymum vidi, qui rotundo tubere in collum prominere (u), absque cornibus.

Interiorem si rimeris fabricam, in omnibus, quos unquam vidi, fetibus reperies, incisione facta, quocumque loco visum fuerit, ut tamen omnino caro glandulæ lædatur, succum lacteosum (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 percurreret aer, cumque succo lacteo se miscebit, & 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; supremas illas a thyreoideis superioribus (d), aut inferioribus (e),

(s) p. 23.

(t) p. 25. conf. EUSTACHIUM T. 15. f. 1.

(u) EUSTACH. ibid. ovatum pingit.

(x) DRUSING exerc. de nutriment. elabor. p. 32. BARTHOLIN. anat. p. 349. COWPER ad T. 21. LANCISIUS p. 32. edit. prioris MORGAGN. adv. V. anim. 19. POZZI p. 58. BOECLER p. 17. n. 10. BOURDON descript. p. 155. BOURGELAT hippiatr. T. II. P. II. p. 377. Adit 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. POZZII p. 59.

(b) Recte monet Cl. BOECLER p. 18.

(c) Veram caveam describerunt BARTHOLINUS Anat. p. 348. detectam a 1652. Cent. I. hist. 54. BOURDON l. c. DUVERNOI l. c. p. 206. 207. Ang. Lud. de HUGO p. 28. seqq. Neque ab ea sententia alienus fui, a qua tamen experimenta mea, fere ab a. 1751. me revocaverunt. Vide omisam caveam in Prim. Lin. Physf. n. 839.

(d) Fascic. nostr. icon. III. p. 25.

(e) Ic. cit.

a trunco nonnunquam, 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 lobulorum & magnis & parvis intervallis repunt (*p*).

Nervi aut nulli, aut minimi aliqui a phrenico ramo sunt (*q*).

Verum imprimis lymphatica vasa dicuntur numerosa in thymo adparere, 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 BIDLOUS addit (*u*), limpidumque humorem GRAAFIUS (*x*).

Ductum excretorium aliqui ad œsophagum (*y*), ad pericardium alii (*z*), ad asperam arteriam iterum alii (*a*), adque maxillarem glandu-

P 3 lam

(*f*) Bis vidi fasc. III. p. 25.

(*g*) Fascic. III. p. 25.

(*h*) Fascic. III. p. 25. & Fascic. VIII.

(*i*) Fig. cit. *q*. & *s*.

(*k*) Fig. cit. 21. Mediastina omnium fere auctorum huc 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. 91. Obscuros esse DIEMERBROEK l. c.

(*r*) WHARTON p. 106. COWPER *anat. of hum. bod.* T. 21. DRAKE L. II. c. 4. SALZMANN *de præcip. fetus differ.* p. 16. BIDLOO O. In vitulo VERHEVEN L. II. p. 160. In cane & tursione CHESOLDEN p. 214.

(*s*) CHESOLDEN.

(*t*) DRELINCOURT *canicid.* VI.

(*u*) *Diff. de thymo* Q.

(*x*) Apud BARTHOLINUM l. c.

(*y*) VERCELLONI *gland. conglobat. œsoph.* c. 2.

(*z*) In mele E. N. C. dec. II. ann. 5. *obs.* 32.

(*a*) Versus asperam arteriam secedentem ductum PISTRE apud de BORDEU *des glandes* p. 176. Spuma thymo inflata de laryngis anulis exiit, absque ductu tamen *Nov. Comment. Acad. Petrop.* II. p. 380.

lam (b) nonnulli deduxerunt. Verum certum est, cæcam esse glandulam, neque unquam aut ex presso thymo succus exit, aut ex thymo sub aquas merfo, aer impulsus de collo lobulorum prodiit, quod alioquin certissimum artificium est, quando exitus aliquos vasorum quærimus.

Quare in claris viris (c) 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 WHARTONUS (f).

Supereft, ut fabrica thymi fere fit ejusmodi, quæ conglobatarum glandularum (g), mollior tamen & laxior. Ex cellulosa nempe tela, copiosissima, & ex arteriolis venulisque & lymphaticis vasculis componitur, neque alia in ea glandula particula certo innotuit (h). 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 repletum factum esse dum pulmones exigui sunt, Ill. 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 incrementis

(b) BELLINGER l. c.

(c) RUYSCHIIUS *Adversar. Dec. II. n. 7.* Vena fuerat. DANIEL TAUVRY, qui in ventriculum putaverat tendere, sed fatetur nervum fuisse *de la gener. p. 152.* ANONYMUS in *Breslauer Samlungon 1718. p. 1897. & 2037.*

(d) l. c.

(e) l. c. p. 17.

(f) p. 106.

(g) Est glandula lymphatica COWPER T. 21.

(h) Ill. J. GEORGH DUVERNOI *corpuscula laxi lobuli fuisse videntur, qui in caveam, casu natam perpenderent.*

(i) De BORDEU p. 174. Thymus ossus BINNINGER l. III. obs. 31. Asthma ex thymo nimis obeso SCHEUCHZER *Bresl. Saml. 1723. p. 614.*

(k) Lymphæ secretandæ dicari FANTON l. c. adtenuandæ 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 vasis lymphaticis impulsam argentum vivum) Succum nutritium sanguini adfundere GEORGI *de hon. prop. XXII. p. 69.* Succum separare peculiarem, qui per venulas sanguini reddatur RUYSCHIIUS apud E. de WESTHOVEN *de angina p. 42.*

(l) SENAC T. II. p. 687. Satis simile officium est, quod MULLERUS thymo destinatus, facere nempe, ne sternum pulmonis extensionem impediatur, in *diff. de thymo.*

sciente 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 facci pleuræ diaphragmati insident. Neque infrequens malum est, quando in eas ipsas cellulas materies callosa deponitur, quæ sensim coriacea, denique ossi similis redditur, latisque laminis pleuræ subjacet: neque enim ea membrana ipsa ossæam naturam induit, & integerrima effuso concremento adhæret. Id vitium & ego vidi, & clari ante me viri (*t*). Sed etiam aquam in eo celluloso textu, perinde ut in similibus peritonæo circumjectis loculis, copiosam offendi (*u*).

Inte-

(*m*) Negat a pulmonibus comprimi de BORDEU p. 181.

(*n*) Erat conjectura D. TAUVRV p. 152. & VERHEVENII.

(*o*) PETIT Mem. de l'Acad. des scienc. 1733. p. 15.

(*p*) POZZII conjectura.

(*q*) L. IV. S. I. n. 1.

(*r*) Ibid.

(*t*) Os pleuræ adnatum LOESEKE obs. 34. conf. HULSEBUSCH. de cellulof. p. 13. Pleura late cartilaginea HEUERMANN physiol. T. IV. p. 36. VATER de invaginat. Pleura in empyemate crassior & indurata BARRY in triple digest. p. 424. Os pedem longum inter costas & pleuram ETTMULLER progr. ad SCHUSTER disp. Os inter costas elasticum HOERNIGK de indur. pract. nat. In cellulosa tela pleuræ circumjecta ossæa lamina maxima Merc. de France 1757. m. febr. Pleuram ossescere, & in secundum quasi thoracem abire vidit Cl. LIEUTAUD precis de medec. pratiq. p. 262. Pleuræ pars cartilaginea, pars ossæa DAUBENTON III. p. 156. Pleuræ pars magna in os mutata DEIDIER des tum. ed. nup. obs. 9. consult. T. III. p. 145. Pleura tota ossæ facta BECK de cordis palpit. Inter pleuram & costas os laium SCHACHER mater. ossif.

(*u*) Opuscul. patholog. obs. 12.

Interior tota pleura humore aliquo madet (x), qui in fetu perpetuo uberior (x*), rubello est colore. Ad coagulabilem lymphæ classẽ pertinet: idem vitiose auctus hydropem pectoris efficit, frequens omnino malum, & nimis a nobis sæpe visum. Ea enim aqua ad multas libras (y) collecta cordis motum perturbat, pulmonem comprimit, & ita visa est elisisse, ut dissectoris oculos fugiens, crassiorisque & emporeticæ chartæ similior, pleuræque agglutinatus lateret (z). Etiam costæ inde dimotæ, natusque 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 quodcunque, de tota pleuræ superficie, & pulmonis, vaporem foetidum 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 impulsa, facillime eam viam legit, & de omni pleuræ superficie & pulmonis exsudat: tum aqua tepida.

Uti ex arteriis pectoris minimis iste humor exhalat, ita per venas reformatur; quo experimenta 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

(x) VESAL. p. 710. 713. de pleura & de mediastino SPIGEL p. 269. JASOLIN. de aqua peric. c. 3. 4 Nunquam deficere SNAPÆ p. 79.

(x*) Menſe sex o & octavo HEUERMANN l. c. p. 449. Perpetuum esse in fetu Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1733.

(y) Tres libræ HEUERMANN. physiol. T. IV. p. 26. quinque Verhandel van de Hollander maetschappy T. III. p. 616. decem SCHREIBER almageſt. p. 312.

(z) Opuscul. patholog. obl. 12. conf. SCHREIBER historiam almageſt. p. 312. STAHL de phthiſi c. 4. ISCHEPP amput. non cruent. GOETZ de polypis concret. SCHACHERI inciſ. cad. phthiſi. WOLF obl. 22. VATER diſſ. an. 1730. Ant. de POZZIS apud Homob. PIS. de circul. p. 340. SALMUTH C. I. obl. 13. Delic. Med. chir. p. 57. Id vocat SLEVOGTIUS, pulmonem in aquam limpidam reſolutum de vomit. pulm. n. 65.

(a) SLEVOGT de infelic. hydrop. ſaccat. curat.

(b) COWPER ad T. 21. BIDLOI, RIDLEY obſerv. p. 220.

(c) KAAUW n. 540.

(d) Parcum esse SCHUSTER de aqua pericard. p. 20. ad dimidium cochlear. Nullum postquam homo respiravit PETIT l. c.

(e) KAAUW de perſpir. n. 616.

(f) L. II. hujus operis p. 153.

(g) MUSGRAVE phil. tranſ. n. 245. BIRCH hiſt. of the Royal ſociety T. IV. p. 213. 294. 321. TANARON in chirurgiæ nuper edito compendio T. II. p. 139.

nerato homine, aquam in pectus injectam, neque raro sanguinem, qui in ichorem contabuit, bibulæ venulæ exsorbent (*h*).

Porro densior, albus, unguinosus succus, quem Ill. viri cum melle compararunt, in morbis, cum difficili respiratione conjunctis, frequenter de pulmone (*i*) fudat, 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 per amplas, pellucidas, & denique albas, ligamentorumque (*o*) æmulas, quæ pulmonem ad aliquam pleuræ partem in minus sanis corporibus revinciunt, quæcunque diuturnum aliquod malum absumpsit. Adeo certe vulgare morbi genus est (*p*), ut vetustiores anatomici pro constante

(*h*) Conf. L. II. p. 152. 153.

(*i*) Pulmo obductus crusta purulenta LIEUTAUD *mem. de l'Acad.* 1752. p. 263. qui addit, frequens esse vitium. Crassæ gelatinosæ leviter pulmone adhærescentes in pectoris inflammatione LIEUTAUD *précis de medec. pratiq.* q. 255. Habet etiam ANT. de HAEN *Ratio medend.* P. I. p. 115. 116. in morbo pectoris funesto frequenter vidit RAULIN *obss. de medec.* p. 306. 308.

(*k*) Adipem rigidiorum vocat SINOPEUS *parerg.* p. 60. Serum gelatinosum. Ill. olim STEIGERTHAL *de mathef. & hist. natur. utilit. in medic.* Inspissatam lympham KLAUNIG *obf.* 12. Felleam materiem GUIDETI *de pleuric. bilios.* p. 186. 187. Pene cartilagineum concrementum FANTONUS ad MANGETUM *epist.* 8. Scirrholam pleuram in sene HEUERMANN *physiol.* T. I. p. 545.

(*l*) Rupto ductu thoracico, ab effusa lymphâ, pulmo intra unicum diem ad costas conserbuit; in animale vivo BIRCH T. II. p. 203.

(*m*) Pulmo in sede pleuritis adnascitur HIPPOCRATES *επιστ. των* &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. BLASIIUS *obf.* 19. P. I. Ill. VALCARENGHI *meth. ration.* p. 168. FABRICIUS E. N. C. *vol. X. obf.* 36. & de tabidis idem adfirmat BENNET p. 49. Hinc ea in sede adhæso est, in quam decumbitur HOADLEY p. 89.

(*n*) D. SINOPEUS p. 25. Membranas filiales in elephanto vidit MOULINS p. 27.

(*o*) BARTHOL. *Cent. I. hist.* 14. *conf. STAMM de phthisi* p. 20.

(*p*) Id in adultis vulgare est CLEGHORNE *natural history of Minorca* p. 247. UYLBORN in HEISTERI *chirurgiam* p. 862. BARTHOLETTUS p. 207. inque sanis corporibus pulmones inter se invicem & in corde frequenter connascuntur BRUNNER *de corde occulto.* Pro re naturali habebat G. D. COSCHWITZ apud CASSEBOHMIIUM. Frequentissimum esse Archangelus PICOLHOMINEUS, D. SINOPEUS p. 25. FABRICIUS in *progr.* 1750. Pene perpetuum GLISSON *de rachiide* p. 371. Perpetuum MASSA p. 58. Etiam in infantibus vidit MOLINETTUS p. 214. ut in recens nato infante inciperent pulmones adnasci ALBERTI *medic. legal.* L. V. *caf.* 6.

stante 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 succingentem religare. Sæpiissime, & cum rædio vidi, cum experimentum, quo pleuram ostendimus pulmoni 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).

Cæterum hæc aquula pulmonem, in respiratione perpetuo motum, oblinat, & adfrictum minuit, ut alibi solet. Resorbta videtur sanguinem venosum de pulmonibus reducem diluere (z).

§. III. An pleuram inter & pulmonem aer sit.

Hunc aerem controversiæ nuperæ post vetustiores alias (a) celebriorem reddiderunt, cumque eæ lites me propius tangant, oportebit in scrutandis

(q) MASSA p. 58. b. VESALIUS p. 710. SPIGELIUS p. 269. C. BAUHIN *theatr. anatom.* p. 198. LINDEN *physiolog.* p. 159. Paul. VALCARENGHI *med. ration.* p. 93. 102. (qui morbum præcessisse addit.) Ad diaphragma MASSA introd. p. 52. 60. VESALIUS l. c. VALCARENGHI.

(r) BARTHOLIN. *Cent. III. hist. 6. Cent. I. hist. 63.* LOESEL *de ren.* p. 59. *Comm. Bonon. T. IV. p. 33.* 34. RIDLEY *obs.* p. 158. PETERMANN *dec. I. obs. 3.* FANTON ad MAMGET. Ep. 8. TEICHMEYER *de polypo* n. 16. VATER *de invagin.* G. v. SWIETEN T. I. p. 510. de dimidio pulmone. Totus adnatus *Verhandeling vande haarlem Maetschapp. T. III. p. 616.*

(s) SMETIUS *miscell. L. IV. MEIBOM. apud CRELLIUM de viscer. coalit.* p. 8. RHOD. *maniff.* n. 10. HIGHMOR p. 126. BINNINGER *Cent. III. obs. 31. 38. Cent. IV. obs. 85.* BLAS *obs.* 19. P. I. HARDER *apjar. obs.* 59. DIEMERBROECK p. 327. BOHN *offic. med. I. n. 13.* EYSSON *observ. rarior. VIEUSSENS du cœur* p. 10. 11. *Select. francof. T. IV. P. I. Dan. SINOPEUS* p. 25. 27. 28. PISONI *spicileg. curar.* p. 71. JUSTI VESTI *obs.* I. PETZOLD *obs.* 74. *Essays of a society at Edimburg. T. II. p. 298.* PARMENIO ad *cas. XI. p. 92.* HOADLEY *of respir.* p. 89. SPRINGSFELD *de part. coalitu* n. 10. DETHARDING *diss. de anat. jurand. & nulli An. de HAEN, vir ill. ration. med. T. II. p. 134. 135.* K. *Svenska Acad. Handlingar. 1752. Trimestr. I. BUCHWALD quatrig. obs. WESZPREMI observ. LOESECKE Obs. anat. med. p. 5. Nov. Comm. Acad. Petrop. T. III. p. 402. 403. Mémoire de l'Acad. de Chir. F. III. 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) BONTIUS L. III. *obs.* 4. Dexter magis adhærebat in pleuritide quam Cl. BESCHI descripsit *Galer. di Minerv. T. VII. p. 195.*

(y) COITER p. 131.

(z) KAAUW n. 623.

(a) *Agitata inter sodales Societ. Regie. an. 1665. ap. BIRCH T. II. p. 46.*

tandis causæ momentis diligentius versari. Olim GALENUS (b) pulmonem a pleura diffidere docuit, & frequentes vivorum animalium incisiones citavit, in quibus vidisset, ita se habere. Deinde cum in avibus pulmones adeo manifestis foraminibus (c) ad caveam thoracis pateant, suspicatus est magnus HARVEIUS (d), ob eam forte analogiam (e), perinde etiam in humanum pectus, aerem de pulmone exire, quæ eadem etiam J. Baptista v. HELMONT (f) opinio fuit, filiique Fr. MERCURII (g), deinde numerosorum (h) magnæque famæ virorum. Nuper inde Ill. HAMBERGERUS (i) sententiam a Cl. viris FABRO, THRUSTONO, BLANCARDO, SENGUERDO & FANTONO (k) adumbratam sibi ornandam sumsit, 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

Q 2 expi-

(b) *Administ. anat.* L. VII. c. ult.

(c) *Conf. exp. sur la respiration* n. 89. 90. HARVEI *gener. anim.* p. 4. 5. WILLIS *de anim. brutor.* p. 30. COITER p. 130. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 175. WILLOUGHBY *ornithol.* p. 6.

(d) *De generat. anim.* L. III. c. 5.

(e) Ex avibus sumtos esse poros pulmonis crasso stylo pervios *Vopisei Fort. PLEMPPII, in fundam. med.* p. 119. dictos, pisque capaces J. WALÆI apud BARTHOLINUM *Instit. anat.* p. 220. persuadeor. Eos & in ciconia describit HARDEK *apiar. obs. I. in ardea Bresl. Samlung.* 1725. in cygno AMSTELODAMENSIS *colleg. priv. obs. anat.* p. 21. in fulica PEYERUS *obs.* p. 103. in pelicano MERY apud du HAMEL. p. 283. 284. in Struthiocamelo PARISINI *Mem. pour servir à l'histoire des anim.* Dudum COITERUS habet. p. 131. inde NEEDHAM *de formato fetu* c. 17. Et pulmones quidem immobiles esse, & per eorum poros aerem in thoracem viam sibi aperire, omnino de avibus verum est.

(f) *De catharrh. deliram.* Tum alius auctor libelli, qui prodiit cum titulo M. J. *spiramina on respiration 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, hut in a sound man are porous, pervious to the air, and constantly at rest.* Lond. 1733. 8.

(g) *Alphabet Natur.* p. 26. seqq.

(h) J. SWAMMERDAM *de respirat.* p. 38. Mal. THRUSTON in *diatrib. de respir.* p. 43. HONORATI FABRI *de homine* p. 224. MOLINETTI *diff. anat. pathol.* p. 217. St. BLANCARD *cartesiaansch. academy* p. 156. Wolf. SENGUERDI *Exper.* 5. J. Jacobi WEPFERI *de cicut. aquat.* p. 251. P. DIONIS *cours d'anatomie* p. 451. I. B. MORGAGNI *Advers. Anat.* V. p. 46. Chr. VATER *physiolog.* p. 714. J. FANTONI *anat. corp. hum.* p. 337. Stephani HALES *hemastatiks* p. 83. seqq. *Vegetable statiks* Exp. 112. Petri IDEMA & J. Guil. CROESER in libello de lite inter IDEMAM & ROUKEMAM agitata p. 18. & p. 4. Cl. BERTIER *physique des corps animés* p. 9. 22. &c. ESTEVE *de l'ouie* p. 26. J. G. KRUGER *physiolog.* n. 220. Francisci BOISSIER *des effets de l'air.* p. 43. DAoustENC *de respirat.* Francisci LAMURE *Mem. de l'Acad. des scienc. pour 1749. (aut 1753.)* p. 43. J. Theoph. DESAGULIERS *course of exper. philos.* T. II. p. 120.

(i) *De respir. mechanismo atque usu genuino* n. 53. *physiol. med.* p. 154.

(k) *Omnib.* l. cit.

(p) *Three lectures on the organs of respiration* p. 11. 12. 13.

expiracionis 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 superioribus Cl. viris non paucis, neque incelebribus, 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, missam, viam sibi per eam membranam aperire. Suctione etiam (*u*) sola, contrario itinere, aerem per membranam pulmonum exteriorem adtrahi, vi adeo levi, ut decimam quintam partem ponderis atmosphære non superet. Per eosdem poros humores in pectoris cavam 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, vasque bronchorum similia, & in cavum corpus veniat, & per cutem expiret (*z*).

II. Fer-

(*q*) HELMONTUS l. c. n. 45. *Stephanus* HALES. Spiritus per pulmones in pectoris cavam elabitur, & ex ea in pulmonem redit RUFUS *apell. part.* l. II. p. 57. 58.

(*r*) WEPFER *de cicur. aquat.* p. 251. TEMPLER *Phil. Transf.* n. 56. BARLES *nouvell. decouv.* p. 247. MISTICHELLI *de apoplex.* p. 72. ALBRECHT *observ. anat.* 10. DESA-GULIERS *cours.* T. II. p. 405. BERTIER l. c. p. 89. 90.

(*s*) WILLIS *Pharmac. raion.* l. II. p. 21.

(*t*) TEMPLER l. c. HALES *Veget. Statiks Exp.* 112. Difficillime inflari RIDLEY *obs. anat.* p. 182.

(*u*) HALES *ibid.*

(*x*) BARTHOLIN *de pulmôn.* p. 63. HIGHMOR p. 178. D. de MARCHETTIS. p. 81.

(*y*) p. 123. Conf. VATER l. c.

(*z*) REAUMUR *hist. des insect.* T. II. *mem.* IX. p. 140. &c.

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 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 cavèa redire.

IV. Alius effectus vulnere 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 aiat se sub campanam vitream diffundere, neque pulmonem comprimere, quem adeo sanguis libere adfluens repleat. Contra in altero experimento aerem eundem, post submotam aeris pulmone contenti, per asperam vero arteriam in campanæ spatia nunc exforbiti, resistantiam, 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 diffecuit, truncati corpusculi partem, ad quam thorax diaphragmate clausus pertinebat, sub cam-

Q 3

panam

(a) Franc. LAMURE lettre à M. DAUMONT p. 55. 56. *Mém. de l'Acad. des scienc. 1749.* p. 558. HOADLEY l. c. p. 15.

(b) HAMBERGER diff. cit. n. 10.

(c) HOADLEY p. 15. 16.

(c*) Aerem & pulmonem produisse BREMOND l. c. p. 464.

(d) HOUSTON *philos. transact.* n. 441. exp. 4.

(e) Diff. cit. n. 10.

(f) *Administ. anatom.* L. VIII. c. ult.

(g) HALES *hæmorrhæm.* p. 83.

(h) p. 83. 84.

(i) p. 84. Sive sub aquam truncatum animal merferis, sive neutiquam.

panam 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 atmosphæræ 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 aliis Cl. viri declarare studuerunt. Et WOLFERDUS quidem SENGUËRD (*k*) pulmonem, aut ingluviem animalis, dabat in phialam, aere plenam: inde subtrahebat eum aerem; intumescebat 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. Eam aerem adeo dilatatum pulmonem elidere, compressum persuadebatur, 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 intumescebat.

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 capsam dimittebat vesicam, proprium per tubum in externum aerem patulam: erat inter eam, parietesque vasis circumpositi aer, qui cum atmosphæra proprio foramine communicabat. Agitabat inde vir Cl. mobile diaphragma: ita, dum deducebatur & laxabatur in majus spatium aer vesicæ interpositus, parietibusque capsulæ, diminuta pressione pulmo intumescebat: idemque arctabatur & exibat de tubo aer, quando vicissim à diaphragmate dimisso aer pectoris artificiosi comprimebatur (*n*).

VIII. Verum propius omnino ad rem ipsam accedunt Ill. Adversarii duobus, quæ nunc profero experimentis. Nempe submotis musculis interco-

(*k*) Exp. 5.

(*l*) Exp. 2.

(*m*) l. c. p. 9. seqq.

(*n*) p. 11. 12.

tercostalibus, nudata pleura, adparere ajunt, pulmonem ab ea membrana non undique contingi (o), & spatium, aere non dubie vacuum, utriusque 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 LIEBEFKÜHN experimentum *orucis* 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 specie per aquam se prodet. Ita ait se factum vidisse J. *Fridericus* KESSEL (r), ita *Franciscus* BOISSIER (s), ita, qui hanc quidem litem non attingerunt, Cl. viri BERTIER (t) & ESTEVE (u).

Omitto eos, qui solo in morbo, rupto in asthma pulmone, aerem in pectus emitti (x), aut pleuram a pulmone quatuor & quinque unciiis (y) distare scripserunt. Cum enim de morbosis eventibus dicatur, neque de integri corporis phænomenis, hi quidem viri non possunt contra nos excitari.

S. V. Experimenta quibus nostra sententia nititur.

1. Pleura pulmone contigua.

Candide, nulla parte sui roboris diffimulata, 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 adinis mei, adque eam usque primam

(o) HAMBERGER l. c. n. 10. & de fetu *physiolog.* p. 748. Cl. de BERNOND p. 470.

(p) *Advers.* V. p. 46.

(q) REICHNAU de *pulmon. structura* n. 5.

(r) Apud HAMBERGERUM experimento facta, in *weitere Fortsetzung der Haller-und Hambergischen Sarsichtigkeiten.* p. 29.

(s) *Physique des corps animés* p. 9. 11. 22. inprimis in calida.

(t) *Effets de l'air.* p. 43.

(u) *D'ouïe* p. 26.

(x) FLOYER *physicians pulsewatch* T. II. p. 326.

(y) *Memoir. de Chirurgie* T. II. p. 551.

primam illam BOERHAAVIANÆ sententiæ propugnationem fatis amici, HAMBERGERI odium, neque concertationis inde natæ tædium; neque ulla certe causa mihi dissentienti est, præter ea, quæ nunc produco, rationum momenta. Neque me malus pudor retinuerit. Facile enim video, siquidem contrariam meæ opinionem expensam præponderare sentirem, veram me gratiam, sinceramque laudem, apud candidos virtutis æstimatorum meritorum, si ex longo opere, quod in ætatem durare velim, errorem etiam fero adgnitum prosciberem.

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 adparere. Quare pulmones quidem avium ad pleuram cellulosis filis, inde retro (z) a decimo die incubationis religantur, inque adulta ave penitus immoti (a), in fundo vesicæ membranacæ dorso vicini resident. Eos inter, & membranas suas multum spatium intercedit: id 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, ac in homine. Oportet, 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, adparet in cadavere hominis, aut quadrupedis, fetusque pariter & adulti, pulmo per pleuram continuo positus, qui cærulecente rete suo per ipsam pleuram pellucet, totumque pectus undique, nulla particula excepta, accurate replet. Quare idem pulmo pectoris figuram exquisitè imitatur, sursum convexus, non diffidente in ea sede Cl. *Benjamin* HOADLEY (c); sed pariter etiam inferius modice cava, & oblique truncata basi, diaphragmati impositus.

Id

(z) *Obs. sur le poule* T. H. p. 121.

(a) *Expp. sur la respiration* p. 308. [n. 89. 90. NEEDHAM l. c.

(b) *Ibid.* & exp. 117.

(c) l. c. append. p. 19.

Id experimentum facilius fit in homine, cujus 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 mechanicus, & alienus ab hypothesebus *Fridericus RUYSCHIUS* (i), & *Josephus LIEUTAUD* (k), & *R. ROUKEMA*. Experimentum vero, nudatæ pleuræ, subjectique pulmonis, quotannis facere solebat summus anatomicus *Bernardus Siegfried ALBINUS*, & nuper alter præstantissimus incisor *J. Fridericus MEKEL* (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 ignavus, quæ contra nos scripta fuissent, & infelix ille *Johannes 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) repetit, & *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, valide se agitante (z), cui acutum in angulum pectus eminet, vitium experi-

(d) *Introduct. anat.* p. 58. b.

(e) *Anat.* p. 172. Idem effatum, sed efficacius repetit;

(f) *Dissert. med.* VII. n. 24.

(g) p. 25.

(h) l. c. Prop. 94.

(i) *Theatr. anat.* VII. n. 38.

(k) *Essays anatom.* p. 220.

(l) *Mém. de Berlin* 1755. p. 72.

(n) *J. R. MED.* n. 607.

(o) *Comment. in Boerh.* T. I. p. 269.

(p) *Rat. med. Part. alt.* p. 130.

(q) *Almagestum* p. 313. seqq.

(r) T. I. p. 114. 149. &c.

(s) *Exp.* 63. 106.

(t) *Exp.* 82. Hac refer. exp. *Cl. ROUKEMA*:

(u) *Essays of a society medical and literary at Edimb.* T. II. art. 19.

(x) *In disp. de respiratione* Leid. 1758.

(y) p. 314. collect. Bonon.

(z) *Conf.* p. 127. Sed experimentum unicum est.

experimento subreperit, aerque per exiguum vulnus in pectoris caveam viam invenerit. Fecerunt tamen experimentum Cl. viri (a), reppereruntque per denudatam pleuram, album pulmonem nunquam a pleura recessisse, sive in animale inspirante resorberetur, sive in expirante sursum urgenti septo cederet. Id 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. Successit idem experimentum *Alexandro M O N R O O* (c), & *P E T R O S V. MUSCHENBROECK* (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 anteriori pectoris sede, qua ipsa in hominibus solet inspici (e): vidi per mediastinum in ea cavea thoracis, quam non aperueram (f): vidi per diaphragma (g).

Si nunc simplicissimum experimentum meditando rectoree 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 adparent, aque membranæ, quibus velantur, multo aere separati. Si eadem est quadrupedum natura, cur non perinde, etiam in hoc animalium genere, simile pleuram inter & pulmonem spatium conspicitur? Similis 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, cujus pleura pulmonem contigua tegebat, incidatur aliqua

(a) *HouSTOUN Philos. transact.* l. c. Exp. 6.

(b) *Stephanus Hales hæmæstatics* p. 77. *Benjamin HOADLEY* p. 16. cum aiat eadem sc, quæ Cl. *Hales* vidisse.

(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.

aliqua cum cura pleura, ne una pulmo violetur. Continuo, sensim, semper, recedit (*h*) a pleura pulmo, lento, sed perpetuo gradu, magis ab anteriori pleuræ planitie, minus a lateribus (*i*), & continuo diminuitur, 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 autores & recentiores, sed potissimum *Hermannus BOERHAAVE* (*n*) & *B. Siegfried ALBINUS*, cujus merito summa est auctoritas, & nuper *Alexander MONROO* (*o*) & alii, & ego, frequenter omnino, & absque dubio superstitæ.

Si idem vulnus in vivo animale inflixeris, perinde pulmo collabatur (*p*), & immobilis jacet (*q*), & una spiritus ab animale ægrius ducitur, & 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 percitur, omnino perfunctæ sic, ex præstantissimorum

R 2

chirurg-

(*h*) In cadavere humano Exp. 63. octies repetito Exp. 106. tum SWAMMERDAM f. 25: & *J. Fridericus MEREL* 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*) *VESALI, corp. hum. fabr.* L. VII. p. 323. *SWAMMERDAM* p. 36. *NEUKRANZ de respirat.* C. VI. fin. *PITCARNE phenom.* I. *SYLVIVS* diff. VII. n. 24. 30. *BRUNNER de pancreate* p. 43. *DIONIS cours d'anat.* p. 469. *HOADLEY* Exp. 3. 6. & p. 16. *HALES* Exp. 12. p. 77. *BARTHOLIN. de pulm.* p. 79. *PARISINI* in anat. testudinis *Anc. Mem.* T. III. P. II. p. 194. *IDEMA Aanmerkingen over een dryvende en Zinkende longe* p. 18. tum ego Exp. 64. quater repetito, & exp. 65. 66. 68. 69. 72. 76. 77. 78. 79. 88. 105. 107. 108.

(*q*) *GALENUS de motu thoracis & pulmonis.* *A. PICCOLHOM. prælect. anat.* p. 242. in homine. *LAURENTIVS anat.* L. IX. *Quæst.* 23. *HIGHMOR* p. 124. *Fr. SYLVIVS* l. c. p. 230. *DUVERNEY* in *obss. de mathem. des Jesuites envoyés au Siam* p. 34. *BARTHOL. de mot. pulm.* p. 97. *BOHM* p. 78. 80. *HOOKER Phil. Transf.* n. 28. *FERREIN thes. cit.* Exp. nostr. 63. 70. 71. 105.

(*r*) Exp. 69. 107. *GALEN. Admin. anat.* L. VIII. c. 3.

(*s*) Exp. 64. 66. 75. *VESALIUS* l. c.

(*t*) *CONF. BIRCH T.* II. p. 54. *VERHEYEN* L. II. p. 107. *PARISINI* l. c. *DUVERNEY* l. c. In homine aponia & mors, nullo viscere læso. *ZOD. MED. GALL. ANN. II.* P. 134.

(*u*) Sect. IV.

chirurgorum testimonio (x), & sufficit omnium consensu respirationem, ab admissio in thoracem aere, vehementer lædi, neque quisquam, quantum memini, diffidet. Sed etiam vulnere clauso, dum aer in thorace maneat, animal malignius respirat, aut omnino respirare nequit (y), eademque est difficultas, quando aer in pectus inflatur (z).

Adparet 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 fineret pleuram contingere. Vesica, in qua parum aeris est, in minorem molem (a) comprimitur, donec eadem ejus aeris, qui atmosphære 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 pulmoni & 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 adnotavimus (b). In dorcade (c), veloce animale, pulmo pleuræ totus adhæserat, & similes omnino plurimæ historiæ sunt, virorum fide dignissimorum, qui in facinorosis (d), aliisque integerrima
respira

(x) RHAZES ad ALMANZOR l. c. 13. *La Motte chir. complet. obl. 223.*

(y) SWAMMERDAM p. 36. SENAC *Ess.* p. 371.

(z) HALE *vegat. stat. exp. 113. p. 251.*

(a) MÜSSCHENBROECK *Inst. Physic. n. 1373. &c.*

(b) p. 121. 122.

(c) PARISIINI in eius animalis anatome *Acc. Mem. T. III. P. I. p. 104.*

(d) In suspensio DETHARDING *anat. jucund. & util.*

respiratione utentibus (e) mortalibus pleuram undique adhærere viderunt, interque 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 MUSCHENBROECKIANIS experimentis subtracto aere se declarat (i): aut ad animalis demersi de aqua sublevationem pertinere (k); aut ad mediastinum 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 maluerit, priusquam experimentum fieret. Ita enim plenissimus, & versus pleuram gibbus pulmo, eam membranam contra cutem impellit, ut vulneri se offerat. Quoties autem cura habetur, ne ejusmodi vitii quidquam subrepat, tunc certe neque ex animale mortuo (a), neque ex vivo (p), etiam post strangulationem (q), unquam ulla aeris erupit bul-
R 3
la,

(e) PICCOLOMINEUS l. c. DIEMERBROECK. p. 308. BOYLE de experimentis. quæ non succedunt BARTHOLIN vindic. anat. p. 84. BOHN de dyspnœa; offic. Med. I. n. 13. BARTHOLETTI de respir. diff. p. 271. qui multas historias adfert; BRUNNER in diss. de corde occulto, STAHL de plulisi p. 20. ORTLOB Oecon. p. 74. LUTHER de anomal. visc. EPH. NAT. CUR. vol. VII. obs. 13. RAULIN obs. de medecine p. 308. Ess. of Edimb. T. II. p. 298. PARMENIO p. 92 ad cas. XI. LOESECKE obs. anat. med. p. 5. III. vir. C. Jacob TREW Hauptwunde (qui addit sæpe se vidisse) Ill. de HAEN l. c. p. 134. 135. & in equo BOURGELAT hippiat. T. II. P. II. p. 487.

(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. III. 112.

(l) Exp. 100. 102. 103. 115.

(m) Exp. 98. 99.

(n) Physiolog. p. 128.

(o) Expp. sur la respir. n. 91. 92. 93. 94. 95. 97. 98. 103. 104. 109. 110. 111. 112. 113.

114. 115.

(p) Exp. 80. 81.

(q) Exp. 95. 96. 97. 98. 99. 105. 109. 111. 114.

la, in numerosis meis experimentis, & Cl. BRUNNII (r), & FELICIS (s), & SPROEGELII (t), & denique Marci Antonii CALDANI (u), olimque FLOYERI (u*). Sed etiam Franciscus BOISSIER, cum contrariæ sententiæ addictus esset, nullam bullam exivisse vidit (x) de canis pectore, neque quidquam contra nos facit ad confessionem viri debilitandam, quod etiam pulmone perforato bullas non prodiisse addat. Id enim ad vitium administrationis non possumus non referre.

Porro, si quæras in contrariis eventibus, cui potiore fidem habere oporteat, non ad longe majorem experimentorum numerum provocaverim, neque ad aliquam, in anatomicis laboribus majorem consuetudinem; suffecerit meditari, quæ causæ faciant, ut bullæ vitiose adpareant, si aer in thorace nullus est: deinde quæ facere possint, ut nullæ prodeant, si omnino pleuram inter & pulmonem aer atmosphæræ 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 cultellum sequuntur, ne aer una subeat (y).

Nunc ostendimus, quam facile vitium subrepat, & bullæ nascantur, quarum ortum in errore administrationis deprehendant. Si vero omnino verus in pectore aer est, pleuramque sub aqua ruperis, nulla excusatio excogitari potest, quæ faciat, ne bullæ adpareant. Si reponas, parcum aerem esse, etiam iste bullas, sed parciore dabit. Avium membranas (z) si ruperis, tantillum aeris inest, sed in aqua peinde vesicas excitabit. Cl. vir fuit, contrariæ addictus 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 perinaces bullæ erepserunt. Neque enim se levissimum elementum in millies ponderosiori aqua potest occultare.

§. VIII.

(r) Exp. 110.^m

(s) De motu peristaltico exp. 11.

(t) De venenor. vi p. 35.

(u) In equo Racolta p. 314.

(u*) Physicians pülswärcki. 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.

§. VIII. *Ad objectiones respondetur.*

Per ea experimenta ita videtur pulmonis & pleuræ contactus confirmari, ut omnino contraria opinio stare nequeat. Sed oportet 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 incisores omnino velamentum pulmonis flatum non transmittere viderunt, princepsque PECCURETUS (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.

Quoties vehementius aer urgetur, tunc utique velamentum pulmonis elevat, ut latæ vesicæ sub eo nascantur (i). Audio etiam Cl. ROEDE-

RERUM

(b) p. 124.

(c) p. 120.

(d) *Diff. anat.* p. 31.

(e) HIGHMOR p. 171. *Qualit. NEEDHAM de form. fetu c. VI. p. 161.* T. EARTHOLINUS *de pulmonib.* p. 64. MALPIGH. *Epist. l. de pulm.* NEUKRANZ c. 8. n. 10. BERGER *de natur. hum.* p. 33. NUCK in equo, cane, felle, lepore ap. BIRCH T. II. p. 162. Inflatum pulmone flatum contineri testantur DIEMERBROECK p. 306. BALDUS *de pleur. sede* p. 20. RUYSCHIUS *Mus.* p. 133. MALPIGHIIUS l. c. SEARAGLI *vindic. mem. & oculor.* p. XXXIV. 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. Fateretur denique WEPFERUS, si pulmo celeriter siccetur, aerem inus manere *de cicut. aquat.* p. 252. In rana siccari potest COWPER *Phil. Transf.* 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 respir.* p. 14. WOLF *Versuche* T. III. n. 101.

(g) PETIT *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 14.(h) BOON *de respirat.* p. 16.

(i) Ejusmodi vesiculæ in morte a suppressa respiratione in homine visæ sunt BARRERE *obs. anat.* p. 119. seqq.

RERUM (*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 quando revincti 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 sensim internus humor: ejus sedem aer, qui pulmonis bronchos replet, occupat equidem, sed in latius spatium diffusus, cedit atmosphæ- ræ, 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 transierit, si vera foramina adsunt.

II. Si in vulneribus pectoris levissimum inter viscus & pleuram quandoque ferramentum transit, neutramque partem læsit, nihil hic pulmo præ abdomine privilegii habet, quod plenum esse, neque aerem visceribus circumjectum habere, omnium consensu contat. 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 uncias elevaret (*o*). In vivi enim animalis calidum thoracem densior & frigidior atmosphæra perinde irrumpit, ut venti solent,

(*k*) Goting. gelehr. Anzeig. 1756. p. 1377. 1378. Omnia similia vidit RIDLEY p. 203. 204. HELVETIUS *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1718. p. 21.

(*l*) COITER *observ. anat.* p. 125. &c. COWPER *Phil. Transf.* n. 285. (etiam in lacerto aquatico) ROESSEL *Geschicht der Frösche* p. 25. MORGAGN. *advers.* V. n. 29. de BARRMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 477. MALPIGI. *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. & chameleon apud PARISIENSIS.

(*m*) HILDAM in not. M. S. in bibl. Bern. servat ad l. *Vom Nutzen der Anatom.*

(*n*) VANDERMONDE *Journal de Medec.* T. I. 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.

solent, qui in partem aeris a sole rariorem irruunt: Idem vero paulo post aer, exspirando 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 Ill. 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 recepit, cui legitime replendo sufficit, quando sui similis aeris pressionem experitur (u).

VI. In *Wolferi* SENGUARD experimento V. eadem causa fuit. Intumescit utique pulmo, aut ingluviæ, aut vas quodcunque, quod possit dilatanti aeri cedere, si ambeuntem aerem demseris, atque adeo intus contenti aeris vim expandentem liberaveris; idemque vas vicissim contrahetur, aere reddito, & æquilibrio, inter aerem vasis contentum, & externi aeris pressionem restituto. Per ejusdem experimenti conversam, quoties pulmonem, vesicamve, in vasculum aere plenum dimisisti, cum sugendo de tubulo aerem contentum extrahis, collabitur pulmo, aut vesica, quod internus aer debilitatus, circumfusi in vasculo aeris pressioni resistere non valeat.

(p) SHEEBEARE p. 155. conf. *comm.* BOERH. T. V. P. II. p. 25.

(q) BORELLUS L. H. Prop. 120. BOHN p. 86. &c.

(r) Exp. nostr. 142. & 143.

(s) Exp. 143.

(t) Exp. 142.

(u) Eodem etiam modo respondit vir morum suavissimorum *Fortunatus de FELICE* in *Comment.* ad *Johannis ARBUTHNOT de aere opusculum* p. 190.

valeat. In altero periculo manifesto aer de aspera arteria & de pulmone, in spatium campanæ & lagenæ interjectum, & porro ex eo spatium in cylindricum receptaculum inane exiit, usque donec pulmo aere inanitus subsideret.

VII. Neque dispar ratio est experimenti, magis utique artificiosi, quod ex Cl. viro *Benjamin HOADLEY* excitavimus. Aerem enim in capsula, qui vesicam contentam circumit, dum detracto inferiori sacco debilitat vir Cl., utique minus pressa vesica, pulmonis æmula, dilatur, sive ab aere externo irruente distendatur, sive ab interni aeris vi elastica. Perinde etiam contrahitur ea vesica, quando ipsi aer ejusdem densitatis circumfunditur.

VIII. & IX. Ad ea experimenta respondimus, dum aerem quidem, aut spatium inter pulmonem & pleuram, nullum esse per experimenta numerosissima ostendimus (x): & ex pectore sub aqua aperto bullas adscendere eadem natura teste producta negavimus (y).

X. De mediastino, quod vesicæ in modum turgens in Cl. *HAMBURGERI* 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 subjectum fulcit. Id enim in aperta dextra pectoris cavea & ipsum aere plenum erat; sed ad eandem, non ad alteram finistram pectoris cellulam pertinebat, neque adeo poterat ad aerem ejus finistræ cellulæ demonstrandam 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

(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 *FALLOPIUS* annotavit *instit. anat. p. 35.*

(b) Quintus lobus pulmonis, in dextro latere positus, *HIPPOCRATICO* auctori dictus *πνικτικός*, & *RUFUS* appellat. L. II. p. 57. 58. ex *ORIBASII* loco p. 78. omnino hic lobus est, qui solus venæ cavæ subjicitur.

(c) *Exp. 68. 69. 84. comparando 100. 102. 113. 115.*

Is enim per lacerati mediastini foramen transit, viamque vitio natam detexit (*d*).

Omitto, quæ porro contra theoriam adversariorum nostrorum dici possunt, ut Cl. FELICIS (*e*) adnotationem, qui aerem ejusmodi in thoracem receptum monet, elatere suo aerem ab atmosphæra in pulmonem descensurum moraturum, cumque ejusdem 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 senserunt viri, quos honoris causa nomino, J. Fridericus SCHRIEBER (*f*), Christianus Gottlieb LUDWIG (*g*), tum ipse, alioquin passim nobis adversus, vir acuti ingenii Robertus WYTT (*h*), anonymus auctor *Elementorum physiologiæ* (*i*), & alii Cl. viri (*k*).

§. IX. Pulmones in universum.

Pleura quæ contineantur, nunc oportet perfequi. De corde & pericardio dictum est (*l*).

Pulmones, peculiariter dextrum & sinistrum pleuræ saccum 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 cavæ latitudo, cum mediastinum oblique pectus & inique dividat (*q*), majorem-

S 2

que

(*d*) Exp. 65. 66. 84.

(*e*) In ARBUTHNOT p. 188. seqq.

(*f*) *Almagest.* p. 313. seqq.

(*g*) *Physiolog.* n. 439.

(*h*) *Essay on vital motions* p. 150.

(*i*) p. 284. 285.

(*k*) SHEBBEARE p. 218. 219. &c. Cl. LARBER ad PALFYN. *Anat. Chir.* T. III. F. de FELICE &c.

(*l*) L. IV.

(*m*) Πνευμων & perinde πλευμων SUIDAS T. III. p. 135.

(*n*) WINSLOW &c. Una duodecima capaciorem esse SAUVAGES *physiolog.* p. 100.

(*o*) Conf. n. 19.

(*p*) p. 75.

(*q*) L. IV. p. 259. 260.

que partem dextræ cellulæ relinquat. Dexter pulmo, ut de pleuræ facis diximus, sinistro antè proximus est, posterius intervallo diffidet (r).

Figura visceribus quæ pleuræ (s), quam perfecte, & sola repleant. 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 sinistram respicit, uterque antè planus est (b), deinde cavus (c), & sinister pulmo pro recipiendo corde exsculptur (d), ut aliquam partem ejus visceris nudam relinquat (e). Dexter lobus ad finem auriculæ dextræ venit, reliquum cor a sinistro tegitur.

Totus pulmo liber est, nisi vasâ 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 & pro-

(r) VESAL. p. 724. Ad quartam usque costam adhærere mediastino, inde ad extremos fines 5. 6. & 7. costæ divergere GUNZ de puris derivat. p. 7.

(s) Recte VESALIUS, pulmone figuram esse, qualem aliæ partes permittant, quibus ambatur p. 723.

(t) EUSTACH. T. 15. ubique & f. 5.

(u) Uti pleura L. IV. p. 258. 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. 6.

(b) Ibid. f. 2.

(c) VESAL. L. VI. f. 6. 12. p. 724.

(d) EUSTACH. T. 15. f. 1. T. IX. WINSLOW n. 97. GARENGEOT *splanchnol.* T. II. tab. 16. f. 3. Apici cordis hunc pulmonem comprimenti tribuit CHESLEDEN L. III. c. 6. quod frequentior sit pulmonis sinistri inflammatio. In solo certe sinistro latere peripneumonix Hafnienfes sedem fixerunt JENSEN *mercure Danois* 1758. Mars. In sinistro etiam latere pulmo magis adhæret D. SINOPEUS p. 26.

(e) EUSTACH. l. c. VERDIER *abregé d'anat.* T. II. p. 229.

(f) L. IV. p. 263. VERDIER l. c.

(g) p. 121. 122.

profunde divisis (*h*), qui membrana pulmonis extima atque cellulosa tela laxa colliguntur. Duos sinister pulmo & evidentius 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 imprimis pulmone inferior appendix pone venam cavam se conjicit (*n*). In animalibus carnivoris pulmonem fere septifidum 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*),

S 3 lepus

(*h*) Tabi. nostr. thor. post. n. 2. SPIGEL. L. IX. T. I.

(*i*) EUSTACH. in omnibus figuris DRELING. *prælucl.* p. 180.

(*k*) EUSTACHIUS ubique, N. MASSA p. 52. accedit VESALII icon f. 4. & p. 724. tum RUYSCHIUS *Thef.* II. ass. 5. n. 10. *Thef.* VI. n. 92. *Thef.* IX. n. 70. *Thef.* 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. 228. & COLUMBUS p. 222. Neque recte rarum esse C. BARTHOLINUS *anat.* p. 415. aut DIEMERBROECKIUS p. 308. tum LOESELLIUS *de pulm.* aut in proceris tantum corporibus locum habere ut PAREUS *anat.* L. III. c. 9. aut monstruosum denique esse, ut HOFMANNUS in *apolog. pro Gal.* p. 132.

(*l*) Pulmones utrinque trilobi BARTHOL. *Cent.* I. *hif.* 14. Pulmonis 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 *hif.* 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. & ORIBASIIUS 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 BORRICHIIUS *sapient. hermet.* p. 249.

(*u*) PARISINI. Sex sed superiorem sinistram bipartitum BLASIIUS *misc.* p. 267. *anat. anim.*

p. 75.

(*x*) PEYER p. 62.

(*y*) PARISINI.

(*a*) COLLINS p. 803. PARISINI in vacca Barbarica.

(*b*) BUFFON T. V. p. 34.

(*c*) BUFFON T. V. p. 81.

(*d*) PARISINI.

(*e*) PARISINI.

(*f*) BARTHOLIN. *Cent.* II. *hif.* 96.

lepus (g), ursulus *Coati mundi* (h); sex 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), sus (x), pygmæus (y), mus domesticus major (y*). Simia septem lobos (z), taxus sex (a), tum rattus aquaticus (a*) & viverra (a†).

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. Istitis branchiæ in subsidium datæ, his tubuli bronchorum similes.

§. X. *Velamentum extimum pulmonis.*

Ipsa pleura, quæ mediastini laminas efficit, quando ad vasorum pulmonalium in ipsum viscus introitum adhæsit, eadem super universum viscus

CUS

- (g) IDEM *ibid.* hist. 86. Imum omittit BUFFON T. VI. p. 277.
 (h) PARISINI.
 (i) PARISINI, nisi septimus latuit.
 (i*) PARISINI & *Memoir.* 1704. p. 59.
 (i†) BUFFON T. VII. p. 263.
 (l) PARISINI. Quatuordecim BLASIIUS *anat.* p. 78.
 (p) PARISINI.
 (q) IDEM.
 (r) De BUFFON T. IV. p. 317. ut tamen ex sinistro lobulus in dextri occursum exeat.
 Simplicem facit BOURGEEAT T. II. P. II. p. 182.
 (s) BARTHOL. Cent. II. hist. 25. TYSON in l. de eo pisce.
 (s*) PARISINI nisi carnivorus est.
 (t) K. *Swenska wetensk Acad. handlingar* T. X.
 (u) PARISINI.
 (x) BUFFON T. V. p. 142.
 (y) TYSON.
 (y*) BUFFON T. VII. p. 289.
 (z) PARISINI. Sex BLASIIUS *anat.* p. 109. vitiose, ut puto.
 (a) ARNAULD & SALERNE *hist. des anim.* T. V. P. II. p. 245. BUFFON T. VII.
 P. 117.
 (a*) BUFFON *ib.* p. 355.
 (a†) BUFFON *ib.* p. 172.
 (b) BLASIIUS *anat. anim.* p. 119.
 (c) COITER p. 126. SEBA T. 110. f. 2. 3. PARISINI in *Tokayo* & in meis *obs.*
 (c*) PARISINI.
 (d) CHARAS *de la vipere* p. 40. T. II. c. c. VESLINGIUS apud SEVERINUM in *vi-
pera pythia* p. 238.
 (e) Cochleæ nullus pulmo LISTER p. 36. 37.

cus ita se expandit (*f*), ut exterior, five 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 (*h*): in grandibus animalibus firmitior. Vascula sibi propria habet, a minoribus pectoris trunculis, mediastinis, thymicis, comite nervi phrenici, bronchialibus (*i*), œsophageis nata, & de pulmone exeuntia alia (*k*). Vaporem exhalare diximus (*l*). Qui glandulas ei tribuerunt (*m*), ii analogia usi sunt aliqua, aut pinguedinis glebulas viderunt. Alba est, sed in mollissimo viscere cœruleæ, lividæque, in rete implicatæ lineæ, per eam pellucet (*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 servando, *arteriam* dicimus, bronchum alii (*o*), tubus est integer partim, & partim divisus, qui a laryngæ 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 & paulo dexterior (*p*), medium per colum (*q*), ante vertebrarum colli corpora descendit. Non accurate gulæ imminet, forte, quo minus necessarium iter elidat. Nam a depresso ster-

no,

(*f*) BOUDOU ad PALF. p. 178. conf. L. IV. p. 262. & 263.

(*g*) BECKET obs. 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. 120.

(*m*) FANTON *anat.* p. 41.

(*n*) SPIGELIUS T. I. L. IX. f. 1. Venosum nempe rete.

(*o*) CARLIUS L. V. c. 10. qui etiam majorem arteriam vocat. POLLUX p. 253.

(*p*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. CANT. *impet. anat.* p. 11. 12. MORGAGN. *Epist. anat.* XI. n. 48. Varium situm esse, & nonnunquam accurate pone *asperam* gulam poni HEISTERUS not. 46*. Sed ego eo modo se habere vidi, uti descripsi.

(*q*) *Fascic. anat.* VIII. T. ant. A.

no, cum aspera arteria oesophagum comprimeret, deglutitionem lego suppressam fuisse (r).

In pectus porro recipitur, eique cavitas sterni haecenus favet, ut arterias magnas recipiat, iterque asperæ arteriæ paulo liberius præstet. Per mediastini posterioris (s), quam vocant, caveam incedit, inter saccum pleuræ dextrum sinistrumque, 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, breviorum (x), rectiorem (y), latiore, 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 universum 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 universum quidem se habent, fabricam ejus tubi sequitur ut exponamus. Præcipua pars asperæ arteriæ ad *cartilagineos anulos* utique spectat. Hi in universum 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 came-

lo

(r) FANTON *anat.* p. 324.

(s) L. IV p. 265.

(t) EUSTACH. T. 15. f. 3. *fascic. anat.* III. *tab. art. pecl. post. f. 1.* GUATTANI *Mém. de Chir.* T. III. p. 352.

(u) GUNZ *de derivat. puris.*

(x) WINSLOW *tr. de la poitr.* n. 128.

(y) MARTINE in EUSTACH. p. 135.

(z) *Fascic.* III. f. 2. Σ.

(a) Φ.

(b) VESALIUS p. 716.

(c) COITER p. 131.

(d) PARISINI.

(e) *Iidem* in plerisque.

(f) *Iidem.*

(g) BLAS *anat. anim.* p. 146.

(h) PARISINI vocant *Demoiselle de Numidie*.

lo (*i*), platea (*k*), Iaro (*l*), gallo indico (*m*), pavone japonico (*n*), caufario (*n**) anser, anate. Avibus etiam nonnullis præterea pene offei sunt (*o*). Perfecti etiam sunt, in quadrupedibus oviparis, five serpentum genere, testudine (*p*), crocodilo (*q*), deinde quadrupedibus amphibii calidis, ut manati (*r*), phoca (*s*), etiam castore (*t*), denique insectis (*t**).

Contra in quadrupedibus calidis imperfecti, posterius, qua parte gulæ insident (*t*†), 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 gentis est. Deinde etiam ruminantibus (*b*) pene integri sunt, & passim vicinissimi anuli, ut

- (*i*) VALISNERI *notomia del Struzzo* p. 249. PARISINI.
 (*k*) PARISINI.
 (*l*) ANDERSON *Beschreib. von Grønland* p. 151.
 (*m*) Idem PARISINI.
 (*n*) GREW *cosmol. sacr.* p. 25. DERHAM *physico-theol.* p. 151. BIRCH. T. III. p. 484.
 (*n**) BIRCH. l. c.
 (*o*) Graculo DERHAM, linariæ GREW, DERHAM *ibid.* Pavoni BIRCH l. c.
 (*p*) BLAS *anat. anim.* 119. Vit. PEIRESCI p. 112. COLLINS p. 820. PARISINI.
 (*q*) VESLING *epist.* V.
 (*r*) STELLER in *Nov. Comm. Acad. Petrop.* T. II. p. 314.
 (*s*) HARTMANN in ejus animalis anatome *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. IX. X. obs.* 98.
 sum in specie quæ usus marinus STELLERI l. c. p. 343.
 (*t*) *Mem. de l'Acad.* 1704. p. 59.
 (*t**) In bombyce SWAMMERDAM *bibl. nat.* tab. 36. f. 1. h. MALPIGH. *de bombyce* p. 35.
 In apis vermiculo SWAMMERDAM *bibl.* p. 408. 409.
 In cervo volante MALPIGH. p. 17. tab. 3. f. 2.
 & scarabæo rhinocerote SWAMMERDAM T. 29. f. 9. 10.
 In cicada MALPIGH. l. c. f. 3.
 In locusta MALPIGH. tab. 4. f. 1.
 In spondyllo PERRAULT *Essays de phys.* T. 3. p. 248. tab. 20. B. B.
 In nonnullis filum mobile trachæ circumponitur, quod removeri potest REAUMUR *Mém. de* 1731. p. 486. in ephemero SWAMMERDAM p. 661. in multa LYONNET *theolog. des insect.* T. II. p. 92.
 (*t*†) 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.* 1734. hebd. 38.
 (*z*) PEYER *obs.* 62.
 (*a*) Conf. ALBRECHT *de tussi.*
 (*b*) Bovi pene integri sunt FANTON *anat.* p. 324. & Elephanto PARISINI

ut imbricatim 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 adpareat, 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 (h) conjungunt, ex fine cujusque anuli dextro natæ, inque sinistrum 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).

Præ-

(c) In bove MORGAGN. *adv.* 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 PERRAULT T. 7. f. 4. in testudine PARISINI, in phoca SCHELHAMMER.

(d) Erinaceo GREW *Cosmolog. facr.* p. 25.

(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. SCHRADER *obs.* 4. Dec. I. MORGAGN. *adv.* I. p. 31.

(f) Ad vocem variandam HIGHMOR p. 176.

(g) CARP. *Ifag.* 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. II. p. 135. C. BARTHOLINUS *de diaphragm.* p. 39. T. I. f. 4. pro invento suo. BLAS *miscell.* p. 290. in vitulo, VERHEYEN p. 191. MORGAGN. *adv.* I. T. 2. f. 1. p. LIEUTAUD p. 219.

(i) GALEN. *de usu part.* L. VII. c. 3. ORIBASIIUS ligamenta orbiculata vocat p. 68.

(k) VIDUS VIDIVS l. c. WINSLOW n. 147.

(l) p. 145.

(m) MORGAGN. *Adv.* I. p. 32. DRAKE L. II. p. 167.

(n) MORGAGN. l. c.

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, & breviorē reddere non est dubium.

Aliæ denique fibræ, quales anulos revinciunt, etiam totam convexam fibrarum longarum faciem præter intervalla replent, transversæ & carneæ.

Ita se res in univēsum 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 cartilaginē 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 perpendicularē 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 illam & 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 superfit. Uti vero in ea se-

T 2

de

(o) Habet GALLENUS *de usu part.* l. c. ORIBASIIUS p. 68. (CARPENSIS *Isagog.* p. 34. 48. b. VESALIUS p. 717. VIDUS VIDIUS p. 297. WILLIS. l. c. f. I. BLAS *miscell.* p. 290. COLLINS p. 211. COWPER l. c. VERHEYEN p. 191. LIEUTAUD p. 219. WINSLOW n. 146.

(p) Vide DRAKE l. c. MORGAGN. l. c. p. 32. f. I. k. RUYSCH. *cat. rar. mus.* p. 154. WINSLOW n. 102. 148. LIEUTAUD p. 219.

(q) MORGAGN. *adv.* l. p. 31. de BORDEU *sur les glandes* p. 156.

(r) Conf. WINSLOW l. c. n. 131.

(s) MORGAGN. *adv.* l. p. 31.

(u) Conf. GALEN l. c. deinde RONDELET *de piscib.* l. III. c. XI. FALLOPIUS l. c. ADRIANUS SPIGEL. p. 252. SWAMMERDAM apud BLAS *anim. anat.* T. 24. f. 2. 3. 4. 5. p. 99. BARTHOLIN. *diaphragm.* p. 38. COWPER ad BIDLOUM tab. 25. f. 8. MORGAGNUS *advers. anat.* l. p. 30. LIEUTAUD p. 20.

de difformes sunt cartilaginee, ita etiam minus ordinatis fibrarum stratis junguntur, fatis tamen carneis (x). Ab iis fibris hæ particulae super se invicem duci possunt (y), neque enim in majoribus animalibus ligamentosam naturam habent (z) quæ manifesto rubrae 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 deficiunt exempla, in quibus asperæ arteriæ interior membrana, & excreta fuit, & redintegrata (c). De eadem membrana alba & crassa, post tussim ejecta TULLIUS legi potest (d). Plicæ fecerunt, a fibris musculosis natæ, ut fibras & ipsi longas WILLISIUS tribuerit (e).

Huic involucro 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, præter suum mucum, corporis ad tactum 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

- (x) WILLIS *pharm. ration.* P. II. S. I. c. I. p. II. BARTHOLIN. *de diaphrag.* l. c.
 (y) COWPER l. c. WILLIS p. 10.
 (z) HELVETIUS *Mémoir.* 1718. p. 24.
 (a) KAAUW *perspir.* n. 13. 109.
 (b) Crassa, alba, pergamenæ chartæ similis *Mémoir. de l'Acad. des scienc.* 1746 p. 157. 1748. p. 524. *Journ. de Med.* 1756. Mars. *Phil. Transact.* n. 495.
 (c) BENNET *theatr. tabidor.* p. 78. RUYSCH *Thef.* II. aff. 5. n. 4.
 (d) L. IV. c. 9. LIEUTAUD *précis* p. 172. 269.
 (e) l. c. tab. 7. f. 1.
 (f) Conf. BOEHMER apud *Wolffahrt de bronch. & vasis bronch.* n. 16.
 (g) L. IX.

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 satis, sed tubellæ tamen conspicuæ fibrarum lineæ. Earum, quæ transversæ sunt, eadem exteriores, quæ longæ, interiores sunt. Denique exterior cellulosa (*k*) tela musculosam laryngis cartilagineam ambit, cumque glandula thyreoidea, gula, aliisque vicinis partibus multis filiorum vinculis ita bronchum stat illit, ut libere tamen & ascendere possit, & vicissim descendere.

§. XIV. *Glandulæ fistulæ spiritalis.*

Hæ quidem fistulæ spiritalis sunt tunicæ: sed neque glandulas oportet dissimulasse. 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 rubium, in adulto homine subcæruleum (*o*) (nam aliunde accedit, si quid atrii habet), post nocturnam quietem crassum, tremulum, aquosum vero, quando absque mora per tussim expellitur. Is mucus undique epidermidem obducit, quæ fistulam spiritalem intima oblinat, facitque ut mobilis & glabra vocem cum gratia aliqua emittat, nam eo mucositate in coryza desituti homines asperum, & raucum sonant. Inferiores bronchorum rami, in ipsis pulmonibus, similes poros habent, & parem mucum generant (*p*). Is idem mucus, sed aliquo, ut videtur, transsudante sero (*q*) mistus, hinc tenuior, non-

T 3

nun-

(*h*) LIEUTAUD p. 219.

(*i*) Inter anulorum intervalla HEUCHER oper. p. 566.

(*k*) Externam dicunt BIDLOO tab. 25. f. 1. VERHEYEN p. 192. alii.

(*l*) SCHRADER Dec. I. n. 9. MORGAGN. *advers.* I. tab. 2. f. 2. *adv.* V. p. 59. FANTON p. 327. WINSLOW l. c. n. 132.

(*m*) MORGAGN. p. 32.

(*n*) SCHRADER l. c. MORGAGN. *ibid.* p. 32. *adv.* 5. p. 55. KAAUW n. 245. HEREL *de usu poror.* p. 21.

(*o*) Describitur a BOERHAAVIO *Epist. de fabr. gland.* p. 10.

(*p*) KAAUW. n. 117.

(*q*) *Anr.* de HAEN l. c.

nunquam figuram bronchi ramorumque exprimit (*r*), atque ramosa vasis aliqua effigie (*s*) 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*). Posteriorem inprimis sedem tenent, & cartilagineum intervallum (*x*): non tamen unice (*y*), nam & aliæ, minores plerumque, glandulæ undique per ambitum spiritalis fistulæ distribuuntur (*z*). Sed neque exhalationem vasculosam excludero (*z**).

§. XV. Glandulæ bronchiales conglobatæ.

Et si 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 morboris nonnullis adfectionibus succum suum ad eum mucum admisceant, cum eæ præterea adfectiones adeo frequentes sint, ut inter confirmatæ ætatis homines pauci omnino ab eo, cæterum non maximo vitio sint immunes.

Nempe

(*r*) *Phil. Transf.* n. 235. 263. 285. 398. 419. VERZASCHA *obs.* 25. TULP. L. II. c. 12. 13. BARTHOLIN. *Cent.* III. *hist.* 98. conf. RUYSCH *Thef.* IV. n. 93. *Mus. Ruyschian catalog.* p. 122. KAAUW n. 247. 248. 249. SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 299. 456. *Aut. de HAEN rat. med.* T. II. p. 128. GHISI *lettera* II. p. 10. SAUBER *diff. med. chir.* n. 8.

(*t*) LIEUTAUD l. c. MORGAGN. l. c. Sant externæ membranæ glandulæ asperæ arteriæ a patre detectæ *Henr. RUYSCH de peripneumon.*

(*u*) MORGAGN. *adv.* V. p. 55. 56. Conglomeratam glandulam dixit RUYSCH *thes.* I. *aff.* 3. n. 5.

(*x*) WINSLOW n. 133. MORGAGN. *adv.* I. T. II. f. 1. O. O. p. 32. COWPER *append.* f. 20. RUYSCH *Thef.* I. *aff.* 3. n. 3. LANCIS. *de corde* T. II. f. 1. FANTON *diff. anat.* p. 327. BIANCHI apud MANGETUM *Theatr. anat.* T. H. p. 261. qui ægrius & paucas admittit, KAAUW n. 244. VERHEYEN T. 22 f. 11. LIEUTAUD l. c.

(*y*) Solus EUSTACHIUS etiam antèrius sparsas habet T. 41. f. 8.

(*z*) WINSLOW l. c. BARTHOLIN *de diaphragm.* p. 49. COLLINS p. 801. SCHRADER l. c. RUYSCH *Thef.* I. l. c. (Foveolas vocat,) tum *Thef.* II. *aff.* 2. n. 17. Internæ membranæ glandulæ a patre inventæ H. RUYSCH. l. c. nam WILLISIANIS non valde confidero T. 7. f. 2.

(*z**) KAAUW n. 117.

(*a*) L. II. p. 189.

Nempe & in anteriori mediastino, & circa vasorum magnorum pulmonem adeuntium origines, & in posteriori inprimis saccorum pleuræ intervallo, & circa bronchi divisionem, & circa ejus ramos, arteriasque & venas pulmonem adeutes, deinde cum bronchorum ramis in loborum intervallis sensim minores (*b*), numerosissimæ, glandulæ sunt conglobati generis, ovales, aut olivarum figura, grandes inprimis, & 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 oblinat. Una & molles sunt, & ejus succi plenissimæ. Sed neque infrequens est, easdem glandulas durefcere (*f*), atque sabulo intus aspero (*g*) repleri, aut variis cartilagineis, offeis, lapideisque (*h*) demum concrementis farciri, quæ non infrequens lentissimæ phthiseos causa est.

Has glandulas recentiorum equidem aliqui sibi tribuerunt, sed vetusta res est. Minime ab EUSTACHIO (*i*) prætermittæ fuerunt, neque aut M. Aurelio SEVERINO (*k*) ignoratæ, aut LOESELIO (*l*), aut MALFIGHIO (*m*), aut DRELINCURTIO (*n*), aut BLASIO (*o*), aut WEPFERO (*p*), aut D. de MARCHETTIS (*q*), aut RUDBECKIO

KIO

(*b*) FANTON p. 326. Glandulosa corpuscula in Elephanti pulmone *Mus. Petrop.* T. I. p. 121.

(*c*) MORGAGNI *Epist. anat.* IX. n. 41.

(*d*) Cum humore pericardii comparat POZZIUS *commere. Epist.* p. 68. Lacteum vidit MORGAGNUS *Epist. anat.* IX. n. 41.

(*e*) De MARCHETT. SCHRADER dec. I. n. 7. MORGAGN. I. C. SENAC. [T. II. p. 687. VERHEYEN p. 198.

(*f*) ROEDERER *progr.* p. IV.

(*g*) SCHREIBER *Comment. Acad. Petrop.* T. VII. p. 227.

(*h*) HILDAN *Cent.* I. n. XI. SCHRADER *Dec. I. obs.* 3. 4. PEYER *obs.* 7. VERHEYEN p. 198. HEISTER *annal. Jul.* 1716. p. 129. *comp. anat.* II. p. 27. Frequentissima sunt Ill. MEKEL *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. X. p. 109.

(*i*) T. 15. f. 3.

(*k*) In fele, ubi bronchus finditur, glandulæ parvæ, albæ & rubræ sunt SEVERINUS in *zootom. democrit.* p. 310.

(*l*) Nigricantia corpuscula in pulmonibus glandulas mentientia de *resib.* p. 60.

(*m*) De pulmonibus. Ep. I. p. 323. Habet etiam BARTHOLINUS *anat.* p. 437. BORRHICHIUS *Epist.* 17. *Cent.* IV. ad BARTHOLINUM.

(*n*) In firmia apud BLASIUM *anat. anim.* p. 109.

(*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.

κ10 (r), ut parum fit, quod VERHEYENIO (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 diversos emittant, quos præterea ductus nunquam viderim, neque alii præcipui viri repererint (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. Liquorem inde nigrum se expressisse Ill. SENAC (b) addit, & Carolus Augustus a BERGEN (c) quem amicum nuper amisit.

§. XVI. Bronchia.

Quando ad suum quemque pulmonem bronchi dexter finisterque ramus pervenit, tunc subit visceris carnem uterque, ut descendere videatur (d), in ramos (e) vero, ramorumque ramulos iterato dividitur, donec nulla in viscere sedes supersit, quam aliquod bronchium non adeat, atque

(r) T. II. f. I. r. r. ss. editionis HEMSTERHUYSIANÆ.

(s) p. 197. T. 21. f. 5. T. 22. f. I. 3. Negat, a prioribus descriptas esse.

(t) Eo pertinere MORGAGNUS l. c. *Advers. V. anim.* 34. p. 47. & olim MALPIGHIIUS *de gland. conglobat.* tum J. WILHELMUS PAULI in progr. ad disput. RIVINI *de aurius vitis*, & F. RUYSCHIUS *thes. I. aff.* 3. n. 6.

(u) Conf. L. H. Sect. 3. n. II. p. 174. 175. & RUDBECKII maxime locum.

(x) SENAC tr. du cœur T. II. p. 687.

(y) FANTON l. c. MORGAGN. l. c.

(z) A liene derivabat BENNETUS *theor. tabidor.* p. 59.

(a) Carolus a BERGEN in *pentade observ.*

(b) l. c.

(c) Ibid.

(d) EUSTACH. T. 27. f. 1. 3.

(e) IDEM *ibid.*

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 uniatur 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 cellulosa telæ ope revincitur, quam pene nimis ambitiose varii clari viri *vaginam* dixerunt, & a pericardio (*m*), aut a pleura (*n*) deduxerunt, cum unice ad cellulosum textum pertineat, qui pleuræ exterior circumjicitur, cumque vasis subit, dum levis pleuræ facies se super pulmonem conjicit. Ordinem plurimi auctores his vasis adscribunt, ut medius (*o*) bronchus sit, arteria & vena latus tegant; addunt aliqui arteriam anteriorem (*p*) esse. Verum ne medium quidem locum satis constanter bronchus tenet.

Non absque exemplo est, osseam in his bronchis naturam fuisse (*q*).

§. XVII.

(*f*) POLLUX p. 253.

(*g*) n. 12. 13.

(*h*) In fele supergressi, non interrupti, anuli ALBRECHT de *tussi*, tum in hoc Idem.

(*i*) MEIBOM. de *valvul.* n. 36. KEMPER de *valv.* p. 37.

(*k*) HELVETIUS l. c. p. 24.

(*l*) IDEM p. 20.

(*m*) LANCISIUS l. c. p. 45. 46. T. I. T. II. 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 FANTONUS p. 328.

(*q*) BLAS L. VI. obs. 7. VIEUSSENS du *cœur* p. 110. DEIDIER consult. T. III. p. 145. Funestum inde morbum STOLLER recenset *vam menschlichen Wachstum* p. 65.

§. XVII. *Vasa bronchialia. Arteria.*

Celebrata magis auctorum de suis inventis benigniori iudicio (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 satis 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, multisquæ 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, sinum 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

(r) RUYSCH *observ. anat. post tract. de valv. lymph. XV.*

(s) GALEN. *loc. affect. L. V. c. 3. dissect. arter. & venar. c. 9. conf. VERNA de pleurit.*

P^a 32.

(t) RHazes ad ALMANZOR c. 6. *Colliget L. I. c. 5. AVICENNA p. 18. oper. omn.*

(u) FERNEL. *part. corp. descript. c. 12. p. 41. Dominic. de MARCHETTIS anat. p. 81. qui non ignoravit, duas etiam & tres reperiri.*

(x) RUYSCH *Thef. VI. n. 14. COWPER, WINSLOW n. 109. Icon. anat. Fascic. III. f. 1. m. Rarius est, ex secunda aut tertia venisse fascic. III. p. 36.*

(y) *Fascic. III. p. 36.*

(z) RUYSCH. *Epist. Anat. VI. f. 3.*

(a) *Fasc. III. f. 1. m. BLAS anat. anim. p. 99. de ove; PETSCHER n. 42.*

(b) RUYSCH *de valvul. lymphat.*

(c) *Fascic. III. l. c.*

(d) Hæc ea vascula fuerint, quæ COWPERUS 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. MOLINETTUS dissert. p. 211. GUNZ mem. présentés p. 290. WOLFAHRT 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.*

fcitur (*g*). Similis in univcrsum, etiam œsophago dat (*h*), & bronchialibus glandulis, & pericardio, pleuræ, pulmonali sinui, superfici ei pulmonis. In cordis sinu sinistro (*i*) cum coronariis vasis 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 tertiæ quartæve intercostalium, quas aorta edit, socia venæ pulmonalis sinistra 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.

Quæcumque 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 adnectitur, 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 propaginibus conspicuis, & quintæ parti lineæ æqualibus, anastomosibus (*r*) miscentur. Primi & majores rami, serpentum ad modum flectuntur, minores in rectitudinem exporriguntur. Cæterum arteria bronchialis in fabricam membranaceam, & musculosam, & glandulosam bronchiorum se dividit, ut princeps rete in cellulosa tela habeat,

V 2

quæ

(*g*) RUYSCHE I. c. &c. vide Fascic. III. p. 35. 36. f. 2. o. o. o. GUNZ *mem. étrangers* p. 290.

(*h*) Fasc. III. *ibid.* 8.

(*i*) DISDIER I. c.

(*k*) Fascic. VIII. p. 21.

(*l*) *Ibid.*

(*l**) Fascic. III. p. 36. f. 2. 10.

(*m*) Prope Z.

(*n*) Ad P. P.

(*o*) Fascic. III. p. 36.

(*p*) UCKE p. 23.

(*q*) Fascic. III. p. 37.

(*r*) RUYSCHE *cat. mus. rar.* p. 102. *Epist. VI.* p. 10. J. Zacharias PETSCHKE *syllog. observ.* n. 43. COWPER ad BIDLOUM T. 24. f. 1. *Tab. append. III. SYLVA de la saignée* T. II. p. 183. WOLFAHRT n. 30. In venas inferi Cl. UCKE *de peripneum. & pleuride* potius quam in arterias p. 25. Sed ego etiam anastomosi cominus & certo vidi. Argentum vivum ex arteria in pulmonalem arteriam transire ex suo, & CASSEBOHMI experimento REICHENAU *de fabric. pulm.* p. 45.

quæ inter veram cutem, musculofasque fibras & cartilagineas squamas est. Minores ramulos ad has ipsas fibras, & ad cartilagineas remittit. Surculos etiam internis pulmonum velamenti 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 sinistrae, aut a mammaria, aut ab aorta sub ductus arteriosi immiffione, aut ab intercostali superiori, aut a suprema intercostalium aorticarum provenit.

Utrumque nata est, asperæ arteriæ magnis ramis, gulæ (z), pericardio, pleuræ quæ mediastinum posterius dicitur glandulis bronchialibus, aortæ, arteriæ pulmonali, ductui arterioso, superficiei 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 emerfisse, sub arteria pulmonali sinistra.

Oesophageæ arteriæ numerosæ, ex aorta ortæ, cum pericardio & vasorum pulmonalium truncis etiam ad glandulas bronchiales ramos miferunt (a) & pulmonis vasa.

Asperæ arteriæ vasa ad laryngis historiam differimus, quæ sint a trunco thyreoidæ inferiori.

§. XVIII. Venæ bronchiales.

Venæ bronchiales paulo serius innotuerunt. Plerumque duæ sunt, dextra & sinistra. Dextra, a J. Jacobo RAVIO (b) potissimum constituta, nasci-

(s) LOQUET de arter. hepat. p. 12. UCKE p. 26.

(t) UCKE p. 23.

(u) Conf. Comm. ad Praelect. Boerh. T. III. n. 308. not. a. Ic. art. thyreoid. inf. I. not. m. fascic. III. p. 34. 35. Habet HEBENSTREIT de arter. & venar. confim. p. VII. & post nostra Petrus TARIN anthropol. T. II. p. 54.

(x) f. 1. z. i. habet etiam GUNZIUS l. c.

(y) Habet GUNZIUS l. c.

(z) l. c. p. 35.

(a) Habet etiam GUNZ. f. c. p. 291.

(b) Apud VALENTINUM in amphitheatr. zoot. apend. p. 106. Video tamen ex Cl. GUNZIO, Conradum Victorem SCHNEIDERUM in diss. de peripneumonia jam ab azyga venas bronchiales deduxisse.

nascitur ex azygo vena (c), paulo post quam ea ex cava processit, qua se de vertebra adtingit: est ubi duæ fuerunt (d), ex eodem tamen azygæ trunco natæ. Ex subclavia dextra Cl. TABARRANUS (e) natam vidit. Valvulam ad inferionem tribuit Cl. WOLFAHRT (f). Etiam gulæ, 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 (h) superiori sinistra nascitur, & cum magna arteria descendit, per ejus membranas rete facit, eademque gulam adit, & glandulas bronchiales (h*), & pulmonem demum sui lateris, bronchi comes. Semel vidi ex mammariæ & intercostalis conjuncto utrinque 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.

V 3

Per

(c) Fascic. III. p. 38. f. 1. t. CHESELDEN p. 193. Syllab. part. corp. hum. T. 16. f. 2. 6. LIEUTAUD p. 504. GUNZ. p. 291. & de deriv. pur. c. 5. SCHELLENBERG de respir. p. 28. CASSEBOHM apud REICHENAU de pulm. struct. p. 48. Non ignota fuit LANCISIO de vena sine pari p. 87. 90.

(d) WINSLOW tr. des veines n. 43. Inferior pingitur f. 2. II. Fascic. III. p. 38.

(e) COWPER 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. adrobatam venam a variis repetitam, & nuper a Cl. VERDIER T. II. p. 244. & Johanne de GORTER Chirurg. p. 151.

(h) Fascic. III. p. 34. f. 1. a. f. 2. 6. Habent etiam WINSLOW n. 424. & tr. des veines n. 68. TABARRANUS obs. anat. n. 39. FERREIN apud LIEUTAUD diff. p. 222. ROSEN anatom. beskrifn. p. 191. WALTHER in progr. GUNZ. l. c. Syllab. part. corp. hum. tab. 16. f. 2. b. c.

(h*) Fascic. III. l. c. e. f. g. h. GUNZ. l. c.

(i) l. c. l. l. n. 31.

(k) Epist. VI. & LOQUETO l. c. n. 18.

(l) Comm. ad Pralect. Boerh. T. II. p. 164.

(m) WOLFAHRT n. 33. REICHENAU l. c.

(n) Fascic. III. p. 34.

(o) Expos. anat. T. IV. n. 116. 120. 121. Conf. ALBRECHT observ. anat. II. & certius GUNZ. l. c.

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. *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 HORMANNUS (t), deinde Jacobus BACK (u) postquam omnino pulsu arterioso eam arteriam agitari CÆSALPINUS (x) ostenderat. Quam aorta utique tenuior est, ut crassiciei 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 vinoso homine, exemplum existat (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. $\frac{1}{5}$. & 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):
arte-

(p) LANCIS. l. c. p. 90.

(q) Ibid.

(r) *Hist. anim.* L. I. c. 17.

(s) Apud RUFUM appellat. *part. corp. hum.* L. I. p. 42. Ed. CLINCH.

(t) *Institut.* p. 55.

(u) *De corde* p. 154.

(x) *Quæst. Perip.* p. III. b. In ranis pulsus arteriarum pulmonalium facile conspicitur.

(y) *De pulsu* p. 8.

(z) *Mém. de l'Acad. de Berlin* T. XII. p. 55.

(a) MATANI *de aneurysm.* p. 122.

(b) *Phil. transact.* n. 410.

(c) SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 255.

(d) *Obs.* p. 144.

(e) *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1750. S. T. VI. p. 166.

SECT. II. PARTES THORACE CONTENTÆ. 159

arteriam vero pulmonalem 11 (f), 12 (g) 12 $\frac{1}{2}$ lin. (h) dimensus est: neque enim morbosa observatio huc pertinet, in qua arteria aorta 7 (i) aut 8 (k) lin. diametrum non superavit, pulmonalis vero arteria 13 adtingit.

In animalibus frigidi sanguinis hæc arteria ex aorta prodit, ut in rana, & lacerta vidi (l). Sed in homine, ex suprema sede 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 solis (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 eo major ratio est, quo fetus tenerior (r). In eâ porro ætate eadem arteria modicos omnino ramos (s) pulmoni 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

(f) Mem. de l'Acad. de Berlin. 1756. T. 12. p. 54.

(g) Mem. T. VI. l. c.

(h) Ibid.

(i) T. 12. p. 11.

(k) 1750. p. 167.

(l) Conf. PARIS. Memoir. pour servir à l'hist. des animaux T. III. P. III. p. 172. 173. SWAMMERDAM Phil. Transf. n. 94. BUSSIÈRE.

(m) Conf. L. IV. p. 301. EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. VINK van de bloedvaten p. 22. quem librum serius ad me pervenisse, neque dudum in meis scriptis laudari potuisse, doleo.

(n) EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. T. 15. f. 2. SENAC f. 1. T. 4.

(o) VINK l. c. T. I. 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. MORGAGNI Advers. anat. I. n. 20. TREW differ. fet. & adult. f. 3. 4. 69. FANTON anat. p. 347. 348.

(p) Duplum fecit MERY l. c. VERHEYEN L. II. p. 380.

(q) Phil. Transf. n. 410.

(r) Conf. f. scic. IV. de foram. oval. f. 6. p. 10.

(s) MERY l. c. p. 11. TAUVRY in scripto MERYO opposito p. 179. & olim J. B. CARCANUS.

(t) Non possum certe NICHOLLSII 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 quinquemestr. sumptæ sint.

dix (*u*) est, quam quidem pulmoni destinatus canalis. Ipso nempe trunco suo in aortam ita se immittit, ut sursum primo finistrorsum, inde obtusa flexione (*x*) facta finistrorsum retrorsum, margine suo superiori ad aortam adscendat, 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 descendentem, sub magno arcu, & sub origine arteriæ subclaviæ sinistrae (*a*), rarissime in ipsam eam subclaviam (*b*). Ita fit, ut aorta in fetu duas vere origines habeat, sinistram, quæ solita, & cujus sanguis inprimis 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 insertus 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. Indè; 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 proportionem, quam in quadrupedibus longior est.

Ea

- (*u*) CARCANUS L. I. HARVEY *de circul. sang.* p. 61.
 (*x*) TREW l. c. f. 57. VERHEYEN L. II. tab. 6. f. 5. COWPER T. III. *append.*
 (*y*) L. IV. p. 271. 272.
 (*z*) SENAC ad T. IV. f. 1.
 (*a*) COWPER 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. COWPER *append.* T. 3. CHELSDEN T. 38. ALBIN. *adnot. acad.* L. II. c. 19. & ipse olim CARCANUS L. I. Non erat, cur solitam certe fabricam Cl. LOESEKE admiraretur, aut pro nova describeret l. c.
 (*d*) *Fascic.* IV. p. 12.
 (*e*) Æqualem esse jam BARTHOLINUS senserat *Centur.* II. *hist.* 25. & ROUCHAULT *réponse* p. 13. 103.
 (*f*) *Mem. sur le poulet* T. II. p. 89. 90.

Ea nunc pars arteriæ pulmonalis, quæ in fetu inter originem rami pulmonalis finiftri & aortam est, ea peculiari nomine *ductus arteriofus* venit. Antiqua res est, ante BOTALLUM, cui nonnunquam tribuunt, etiam GALENO (g) nota, accuratius vero a CARCANO (h) descripta. Hæc pars arteriæ tenuior, tenerior, molliorque est, inque avibus venarum similis (i). Interiorem membranam mollem habet (k), plicatam, 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 duriores sunt (q), quæ sensim cum vera & laxa ductus tunica conservent, 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 serius, ut secundo anno absoluto tubulus pervius fuerit: post tertium annum

(g) De utilis. part. L. XV. c. 6.

(h) L. I. anat.

(i) Ea voce usus est Simon Petrus ROUHAULT *reponse à M. WINSLOW* p. 13. 64.

(k) RIDLEY p. 216. ROEDERER *de fetu perfetto* n. 21.

(l) Conf. TREW 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. rais.* p. 404. SENAC p. 232. 233.

(n) AGRICOLA l. c. GARENGEOT *splanch.* p. 395. TREW f. 30. 66.

(o) Rejecit olim HARVEIUS p. 62. nuper Ill. HUBERUS *de foram. oval.* n. 22.

(p) NEEDHAM *de format. fet.* c. 5. H. ALBERTUS NICOLAI *de direct. vasor.* p. 57. SENAC p. 233.

(q) Medullam vocat VATERUS *de foram. oval.*

(r) FABER ad HERNANDEZ p. 607. conf. TREW l. c. p. 96. Pinxit ex medio ramorum arteriæ pulmonalis COWPER *Phil. Transf.* n. 280.

(s) SENAC l. c. p. 411.

(t) SENAC l. c.

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. SALZMANNUS (*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 finum finistrum longior (*e*) adit. Inde post aliquot lineas (*f*), evidentiore, sed minore, *sinistrum* ramum dat, qui brevior (*g*), rectius ad suum pulmonem adscendit. Rationem sinistri ad dextrum Cl. RESPINGERUS (*h*) 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 tot in præcipuos furculos finditur, quot lobi sunt, porroque communi cellulosa tela irretitus bronchum per universum viscus sequitur.

§. XX. Hujus arteriæ fines.

I. Venæ.

Eodem utique modo arteria pulmonalis terminatur, uti aorta, nam & in venam rubram continuatur; & exhalat: & demum in pulmone va-
fa

(*u*) Negant apertum manere NICOLAUS HABICOT, RIOLANUS *anthropogr.* p. 238. COWPER ad T. III. *append.*

(*x*) Aliquid simile habet Ill. SENAC l. c.

(*y*) *Eph. Nat. Cur. Cent. IV. obs. 166.*

(*z*) ARNISÆUS ad HILDANUM *Epist.* 45.

(*a*) Calcaria materie plenum *de urinator. n. 20. de circulat. sang. in fetu n. 26.*

(*b*) JENY T. 3. f. 2. TREW l. c. f. 6. POZZI *commenc. epistol.* p. 38. SENAC p. 32. VINK t. I. f. 3.

(*c*) Non bene minorem SCHAARSCHMID *physiol.* T. I. p. 577. et si is liber non est ad manus.

(*d*) SENAC T. VI.

(*e*) WINSLOW T. IV. n. 128.

(*f*) BUSIÈRE contra MERY. Id vocant, ductum arteriosum ex sinistro ramo nasci. Vide FABRICIUM ab AQUAPENDENTE *de format. fet.* ic. 25. GARENGEOT *splanchnolog.* T. II. p. 153. KULMUM T. XIV. SENAC p. 233. T. 4. f. 1. Ic. nostr. II, T. I. L. II. hujus operis. VINK l. c.

(*g*) SENAC T. 6.

(*h*) *Spec. anat. boian.* n. 5.

(*i*) *Ibid.* n. 7.

fa lymphatica venosa nascuntur. Et in venas (k) quidem dudum compertum est, liquores per venam cavam, aut pulmonalem arteriam impulsos facillime transire, ut in sinistrum sinum redeat. Antiquum experimentum est ab ipso retro R I O L A N O frequenter repetitum, a præcipuis prioris seculi, nostrique viris, ut serum (l) lactis, aqua (m), lac aquatum (n), muria (o), atramentum (p), argentum vivum (q), oleum terebinthinæ (r), juglandis (r*) 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. H A L E S, & accelerationem etiam in arteriis capillaribus observavit (u). Olim in ranæ pulmone, & lacerta, easdem arteriarum & venarum pulmonis anastomoses viderat M A L P I G H I U S (x) & C O W P E R U S (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).

X 2

§. XXI.

- (k) Conf. W I E L L I S *pharmac. rar.* T. II. p. 9. T H R U S T O N *diatrib. de respir.* p. 46. A L B I N. *de poris corp. hum.* n. 29. B E R G E R *de natur. hum.* p. 47. G R A A F *oper.* p. 531.
- (l) E N T *contra THRUSTONUM* p. 522. S A U V A G E S *Memoir. de la Soc. de Montpel.* 1743. V I E U S S E N S I. C. W E P P E R *de sicut. aquat.* p. 297. P E C Q U E T *diff. anat.* p. 38.
- (m) S A U V A G E S *theor. tumor.* p. 20. *de inflam.* p. 215. *Mem. l. c. levi pondere incitatum;* K A A U W n. 118. 119. 120. 454. B U L F I N G E R *Comm. Acad. Petrop.* T. III. p. 240.
- (n) L I T T R E *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1707. p. 165.
- (o) H A L E S *phil. exp.* p. 88.
- (p) M A L P I G H I *Epist. I.* p. 110. ex editione B A R T H O L I N I.
- (q) C O W P E R *Phil. Transf.* n. 285. Addit, in solo pulmone transire. H A L E S *hamastatiks Ex-per.* 10. p. 66. 67.
- (r) V I E U S S E N S *obs. d'anat. & de medec. pratiq.* p. 51. 67.
- (r*) L A G H I *Comm. Acad. Bonon.* T. IV. p. 128.
- (s) Cera C O W P E R n. 285. K O E N I G *regn. anim.* p. 114. K A A U W n. 127. 455.
- (t) R I O L A N U S *de circulat. sang.* p. 557. B L O E M E S T E I N *admin. anat.* Fatetur non semper succedere.
- (u) p. 69.
- (x) *Posthum.* p. 13. Ep. II. &c.
- (y) K A A U W n. 454. etiam cera.
- (z) *Phil. Transf.* n. 285.
- (a) V I E U S S E N S p. 67.

§. XXI. II. Bronchi cavea & vesicularum.

Etiam facilius ex arteria pulmonali liquor exhalat in vesicularem pulmonis fabricam, & in asperam arteriam. Sæpe experimentum feci, tubo 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, & ichthyocolla idem iter secuta est, deposito equidem colore. Idem experimentum in aqua (b), liquore colorato (c), atramento (d), muria (e), sero sanguinis (f), argento vivo (g), oleo terebinthinæ (h), cera (i) succedit, cum hac tamen difficilius (k), ut alba transeat, & cum sebo (k*) denique, ut ipse expertus sum. Addunt, neque me repugnante, facilius (l) quam in venas, ex arteria in bronchum liquorem transfere. 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 vasibus ruptis (o). Idem iter serum sanguinis permeat (p). Eadem via pus etiam in feliciori pleuritidis crisi deponitur (q): Eadem aqua collecta & restagnans non raro vesiculas replet, & peculiare asthma facit, ut ali-

(b) C. BARTHOLIN. *de viscer. præpar.* p. 120. BERGER l. c. p. 47. HALES *hæmorrh. præpar.* p. 74. SAUVAGES *theor. sum.* p. 20. *de inflamm.* p. 215.

(c) VIEUSSSENS p. 18. LANG. *physiolog.* p. 159. ALBIN. *de poris* n. 29. KAAUW n. 120. 122. 123.

(d) MALPIGHI *de pulm.* l. c.

(e) *Exper.* l. c. p. 86.

(f) HALES *hæmorrh. præpar.* p. 76.

(g) VIEUSSSENS *recherch. sur la structure des Visceres.*

(h) *Phil. Transf.* n. 285.

(i) LANG. l. c. COWPER *phil. transf.* l. c. KAAUW n. 127. RUYSCHE *mus. rar.* p. 134. 135.

(k) KAAUW n. 125.

(k*) *Id.* n. 127.

(l) WILLIS l. c. BARTHOLIN. l. c. HALES l. c. p. 74.

(m) *Opusc. patholog. obs.* 14. *Act. Med. Moguntin.* T. I. p. 527. *Journal de Med.* 1758. Febr. In morbo bovillo vidit Cl. SALCHOW, *von der Rindvieh-Krankheit in morte subita DIONIS de la mort subite.* p. 74.

(n) BENNET *Exerc.* 23.

(o) BARTHOL. *de pulm.* p. 45.

(p) In Sacchari officinis BOERHAAVE *Elem. T. I.* p. 275.

(q) GUNZ, *de puris derivat.* p. 22.

SECT. II. PARTES THORACE CONTENTÆ. 165

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 (*h*), 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 commeatu dubitatur. Cum vero alii Cl. Viri etiam aerem impulsum

(*r*) SHEBBEARE T. II. p. 256. VIARDEL c. 19. WILLIS *convuls.* p. 209. *Essays of a Societ. at Edimb.* T. V. P. II. p. 627. BRENDL de *catarrh. suffocativ.* n. 8. MALPIGH. *consil.* 53. BAECK *tal om lazareth* p. 12. BORRICH. *de scorbuto.* FANTON ad MANGET. *Epist.* 8.

(*s*) *Comment. acad. scient. Petrop.* T. X. p. 337. tum LLAMA GALER di MIN. T. I. p. 20.

(*t*) BULFINGER l. c. p. 239. HALES p. 76.

(*u*) HALES l. c. LANG. l. c. qui negat omnino transire. Negat etiam VIEUSSSENS l. c. p. 52.

(*b*) p. 164.

(*c*) L. IV. p. 409.

(*d*) BULFINGER p. 239. 240. BERGER p. 47. DRAKE p. 434. Aquam crocatam VIEUSSSENS.

(*e*) VIEUSSSENS *obs. d'anat. & de medec. prat.* p. 55.

(*f*) VIEUSSSENS l. c. p. 52.

(*g*) Aqua KAAUW n. 454. postquam in arterias redierat VIEUSSSENS l. c.

(*h*) VIEUSSSENS *ibid.* Exp. 5.

(*i*) KAAUW n. 455. RWYSCH *thes. max.* n. 102.

(*k*) LANCIS. *de vena sine pari* p. 90.

(*l*) KAAUW n. 616.

pulsus [*m*], aut retentum [*n*], ex aspera arteria in eam venam transfere scriberent, major quidem de ejus elementi itinere controversia mota est. Alii enim & priori seculo & nostro, illustres viri, accuratius experimentum adgressi, omnino negarunt [*o*], aerem vere de broncho in venas & in cor sinistrum transfere, 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 impulsus non transiisse vidi; alias tamen, neque maxima vi, aerem ex broncho in pulmonis grandes venas, & in sinum sinistrum pepuli. Neque valde mirer, si & aliis 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*].

Cæterum, 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

(*m*) RIOLANUS adversus HARVEYUM p. 49. BLAS *anat. anim.* p. 65. in erinaceo, SYLVIVS *diff. med.* VII. n. 86. SWAMMERDAM *de respirat.* p. 98. BORRICHIVS apud BARTHOLIN. *Epist.* IV. n. 76. p. 447. BOHN *de aeris sublim. influx.* p. 459. 460. NEBEL *de reproc. aer.* p. II. MERY *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 223. 1707. p. 210. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 223. TEICHMEYER *anthropol.* p. 59. LOESCHER *anthropol. exper.* p. 20. CRASSOUS *de generat.* p. 39. SAUVAGES *Mem. de Monpel.* 1743. p. 38. (si pulmo probe elutus fuerit).

(*n*) NEBEL apud BERNOULLIVM *de respir.* c. II. n. 5. Sola nempe strangulatione per inspirationes interrupta.

(*o*) FABER ad HERNANDEZ p. 601. LITTRE *Mem. de l'Acad.* 1704. obs. 2. HARVEY in *proem.* ad *Exerc.* I. p. 16. HOOKE apud BIRCH T. I. p. 486. ALBINUS *de poris* p. 42. JOH. BOHN l. c. p. 64. HALES *hæmaph. 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. II. p. 207.

(*u*) L. IV. p. 322.

(*x*) EUSTACH. T. 15. f. 5. SENAC T. 6. d d d d.

duæ dextræ sunt, finistræ duæ. Dextrarum superior inferiori anterior est, & aliquanto major (y). Eadem ut ex anteriori fiat posterior, arteriam pulmonalem decussat (z), inque sinum finistrum 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 adsociat.

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 finistrum videntur præci anatomici pro trunco venoso habuisse, cum *meatum* a sinistro ventriculo ad pulmonem unicum numerent (d), & unicam *arteriam venosam* constanter singulari numero efferrant (e), quam perinde a ventriculo sinistro, qui spiritum contineret, arteriam, a tenuitate venam dixerunt: etsi aliquanto tamen, quam aliæ venæ, densiorem (f), & valentioram (g) membranam nacta est.

In frigidis animalibus rana, vipera, testudine, venæ pulmonales auriculam subeunt (h) aut cavam venam (i).

§. XXIII. *Minor est quam sodalis arteria.*

Cum ubique in arteriæ aortæ systemate & truncus, & rami arteriarum, aliquanto suis sodalibus venis minores sint (k), hic in pulmone, unico exemplo, venarum lumen, quam sodalium arteriarum minus est. Dudum nata est observatio, nuper autem ad physiologiam translata. Videtur apud Amstelodamenses amicos natam fuisse (l). Inde WELSHIUS

(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 I. c.

(b) EUSTACH. I. c.

(c) IDEM *ibid.*

(d) ARISTOTELIS *hist. anim.* L. I. c. 27. ORIBASIVS tamen addit, continuo in quatuor ramos dividi p. 86.

(e) Arteria pulmonis venæ naturam habet RUFUS appellat. L. I. p. 42.

(f) HOADLEY p. 46. In testudine tenuissima CALDESI.

(g) HELVETIVS *éclaircissemens* p. 34.

(h) MALPIGH. *posth.* p. 9.

(i) SWAMMERDAM p. 833. CHARAS *de la vipère* p. 41. In testitudine CALDESI p. 63.

(k) L. III. p. 131.

(l) BLASIVS *anat. anim.* p. 99. in ovc.

CHIUS 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 & ornatus docuerunt, & truncos arteriosos venosis truncis, & ramos ramis esse latiores. Sed etiam adversarius HELVETII Petrus ANTONIUS MICHELOTTUS (q) hanc arteriarum pulmonis prærogativam adgnovit. J. Dominicus SANTORINUS (r), diametrum arteriæ pulmonalis facit 13 l. $\frac{1}{2}$ cujus quadratum est $\frac{9216}{49} = 188 + \frac{4}{49}$: venarum vero quatuor, in sinu sinistro junctarum diametros $6\frac{19}{22} + 6\frac{15}{22} + 5\frac{9}{22} + 6\frac{1}{28}$ quorum numerorum quadrata conjuncta sunt $161 + \frac{131}{484}$ atque adeo minora quam arteriæ. Inde Cl. NICHOLLS (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 excipi 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 3649. 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 MEKE-

LIUS

- (m) *Tabb. anat.* 46.
 (n) *Tab.* 13. L. II. compar. cum *tab.* 12.
 (o) l. c. n. 113.
 (p) *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1718. p. 225. ubi pro re penitus nova proponitur.
 (q) *Epist. ad Fontenell.* p. 30.
 (r) *Observ. anat.* p. 143. Recipit eas mensuras Cl. PUJATUS *morb. Naron.* p. 97.
 (s) *Phil. Transf.* n. 410. p. 167. seqq.
 (t) Trunco cum quinque venis comparato.
 (u) 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. II. p. 256.
 (a) T. I. p. 352.

LIUS venarum pulmonalium lumina ad arteriarum lumen in receptiori fabrica quinta parte minora facit (*b*): in nonnullis vero etiam tertia minora reperit, cum rationes essent 81 & 121 (*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 sociis 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 diffidentem. 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 (*h*), ne cellulosa lobulorum pulmonis intervalla pro lymphaticis vasis habeantur. Inflata enim & pelluciditate sua, & transversis interseptis, faciem ejusmodi vasculorum satis exprimunt. Verum non ideo veris aquosis vasculis pulmo destituitur, quæ alioquin ob numerosas conglobati generis glandulas non frustra expectes.

Ergo

[*b*] *Mem. de l'Acad. des scienc. de Berlin* T. XII. p. 54.

[*c*] *Ibid.*

[*d*] T. VI. p. 166.

[*e*] *De vasorum pulmonal. & cavis. cord. inæq. amplitudine* n. 3. p. 19.

[*f*] DISDIER *splanchnolog.* P. II. p. 72.

[*g*] *Posth.* p. 13.

[*g**] p. 833.

[*h*] WINSLOW *Expos. tr. de la poivr.* n. 125. DISDIER *splanchnolog.* T. II. p. 74. 75. conf. SBARAGLI *Sceps.* II. p. 443. Idem etiam monitum in CASSBOHMI *posthumis* reperi. Habet etiam id vesiculosum, non satis simile vasorum lymphaticorum, SCHULZE *de elaterio* p. 140. n. 25.

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 adparent (*p*).

§. 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 adnotante 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

(*i*) WILLIS l. c. T. I. LOQUET n. 18. LA PEYRONIE *journal des savans* 1742. p. 33. KAAUW n. 627. Alex. MONROO 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 HEMSTERHUYS tab. 2. NUCK *adenograph.* p. 142. MORGAGN. *advers.* II. p. 88. KAAUW n. 627. KEIL *abridgm.* p. 145. (credit frequentiores, quam alibi anastomoses esse). FERREIN *hist. de l'Acad.* 1733. p. 38. Fufius hæc Ill. viri vasa lymphatica, & ex homine describuntur apud Cl. MONTAGNAT *leues sur un nouveau genre de vaisseaux*, tum in *diff. an actio mechanica pulmonis in stuida 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 radicalis 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. ebf. 5.

(*n*) Habet etiam FERREIN *diff. de act. pulm.* & a reticulatis vasibus 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 RUYSCHIUS *de valvul. lymph.* p. 6.

(*p*) WILLIS l. c.

(*q*) *Mem. sur les part. sensibl. & irrit. exp.* 173.

(*r*) HUXHAM *de febr.* p. 247. seqq.

(*s*) *Exam. observ. Fallop.* p. 109.

(*t*) *Caus. actu.* L. II. c. 1.

(*u*) LORRY *Journal de medec.* 1756. M. Dec.

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 conflat, 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 finistrorsum 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 finistrum 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.

Y 2

Ergo

(x) VIEUSSENS Tab. 23. 13. WINSLOW n. 124.

(y) An iidem ad 7. 7. VIEUSSENSII?

(z) ARETÆUS L. I. *Caus. diurn.* c. 10.

Ergo in homine primum, cane, fele, bove, & in universum in quadrupedum classe, velamento extimo pulmonis remoto, cellulosa tela, id inter velamentum, & inter (a) carnem pulmonis reperitur, in homine obscurior, facillima visu in bove. Hæc cellulosa tela tenera est, & adipe destituitur.

Dum adeo pulmonem deglubimus, adparet, pulmonem in lobos scedere, quos protensa a lobo in lobum extima membrana conjungebat. *Intervalla* eorum loborum cellulosa sunt (b), perque eas cellulas vasorum (c) trunci decurrunt. 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 macilentæ (h), cellulosa tela replentur. In ea intervalla, perinde ut ad pulmonum superficiem, gluten in pleuriticis effunditur (i) & hydatides eam sedem tenent (k).

Sed præterea etiam in minoribus lobulis, quos nunc flatus separavit, similes pellucidas, 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. ra

(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. tun.

(c) HELVETIUS p. 32.

(d) IDEM p. 23. Conf. KAAUW n. 139.

(e) WINSLOW n. 105.

(f) Septa membranacea RUYSCHII *cat. mus. rar.* p. 132. 133. 134. Eadem habet, & pellucida vocat, MALPIGHII *Ep.* I. p. 135. Ex equo describit Cl. BOURGELAT l. c. T. II. p. 2. p. 557.

(g) Dicta SCHULZIO l. c.

(h) KAAUW n. 139.

(i) VALCARENGHI *medic. ration.* p. 132.

(k) MALPIGH. p. 135.

(l) Conf. HELVETIUS p. 26. SBARAGLI *vigil.* p. XXXIV.

(m) Consentit Ill. SENAC T. II. p. 233.

(n) HELVETIUS p. 28. RUYSCH p. 134. 135. in vitulo, non in homine. In equo valida, aerem retinet, etiam remota externa visceris membrana BOURGELAT l. c. p. 555.

ra in lobulis (o) nulla certa est (p). Vesiculæ 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 desinit distinguere, cellulosa & vesiculosa fabrica adparet, 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 flatus immittitur, tunc continuo hæc vesiculosa fabrica adsurgit, spumæque albæ modo lobuli distenti & longiores, & latiores fiunt, & a se invicem recedunt, & exalbescunt. Eo in statu si pulmonem siccaveris, transversimque diffeceris, miræ cavernulæ adparent, 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 impulsus non exire in lobulorum intervalla; quorum alioquin pellucida facies, etiam quando flatu turgent, ab albo illo vesicularum minimarum spumoso habitu valde differt.

Ira vicissim, in validis animalibus, aer in lobulorum intervalla impulsus, ea quidem undique perambulat, cæterum in vesiculas non transit, neque spongiosam pulmonis carnem distendit.

Contra in tenerioribus animalibus, inque ipso homine frequentissime, aer per bronchum inflatus, & in cellulosam telam inter lobulos erumpit, & velamentum pulmoni 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 sede ab eo loco remota,

Y 3

quo

(o) Habent lobulos MALPIGHIVS *de pulmon.* Ep. I. p. 135. HELVETIVS, RUYSCHIVS p. 135. FANTON *anas.* p. 319. &c.

(p) MALPIGHIVS p. 135. Valde angulosos pingit f. 3.

(q) HELVETIVS p. 29. BOURGELAT l. c. p. 553.

(r) RUYSCH *catal. mus. var.* p. 114. MALPIGH. T. 2. f. 2. WINSLOW n. 109. HELVETIVS p. 30. 32. Replevit, sed difficulter ostendit, ALBINUS apud HAYMANN *Comment.* ad I. R. M. T. V. p. 180. Pulcherrime replevit LIEBERKUHNS apud KRUGER *physiolog.* n. 199.

(s) HELVETIVS p. 21. 24. RIDLEY *obs.* p. 204.

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 poterint: cum alii aerem ex bronchiis in lobulorum intervalla exire adfirmant (t), negent alii (u), & vicissim aerem ex cellulis intervallorum, alii in vesiculas aiant 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 & adprime conspicuis (a), multangulis (b), per cellulofas lineas divisas, in quibus vasa decurrunt, quæ ad eas cellulas furculos impertiunt (c). Sed ipsæ hæ præterea ranarum vesiculæ parietes habent cellulofos, inque similes, sed minutissimas, vesiculas divisos (d). Etiam hæc

(t) MALPIGHI *posthum.* p. 11. etiam in bove; WINSLOW n. 108. sed sensim HELVETIUS p. 24. 29. & *Journ. des sçavans* 1742. p. 368. SAUVAGES *physiol.* p. 98. ESCHENBACH *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. COWPER ad BIDLOI T. 25. f. 5. BOEHMER de bronchi. & vas. bronchi. n. 20. BOURGELAT *hippiatriq.* T. II. P. 2. p. 571. in equo.

(x) HELVETIUS p. 29.

(y) SAUVAGES l. c. HOADLEY p. 93. C. A. a BERGEN de tunic. cellulof.

(z) MALPIGH. *Epist.* p. 141. *posth.* p. 10. Mem. sur le mouv. du sang. exp. 86. ROESEL p. 24. SENAC T. I. p. 233. EREMOND l. c. p. 477. In testudine CALDESI T. 8. f. 12. p. 71. BLAS *miscell.* p. 273. *anat. anim.* p. 119. HELVETIUS p. 31. *Act. Sæc. Lit.* 1730. p. 60.

(a) Majoribus quam homini HELVETIUS l. c. p. 31.

(b) ROESEL *hist. ranar.* tab. 5. f. 6. MALPIGH. T. I. f. 1. T. 2. f. 1. Rotundas in buccis ROESEL T. 19. f. 3. 5. T. 21. f. 25.

(c) ROESEL T. 21. f. 25.

(d) *Memoires* l. c.

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 hæctenus diximus, satis facile nudis oculis usurpantur. Addidit vero aliqua MALPIGHII potissimum industria, quæ omnino microscopii usu demum innotescunt, aut penitus extra oculorum districtum posita, solius mentis conjectura attinguntur.

Primum ergo rotundas (f) vesiculas pulmonis addit vir cl., ex ductis 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 cl. viri in calidis animalibus & homine (p), inque avibus majoribus Parisini reppererunt (q) aliique.

Addidit,

- (e) p. 142. COWPER *Philos. transact.* p. 285.
 (f) *Epist.* I. p. 133. LUDWIG n. 186.
 (g) WINSLOW n. 136. MALPIGH. p. 134. In fele WEFER *de cicut.* p. 186. cum inter inspirandum periisset. In toto corpore vesiculas communicantes recepit, in quas vasa effunderentur DUVERNEY *Mem. avant 1699.* T. I. p. 281.
 (h) *Posthum.* p. 9.
 (i) p. 142. Ep. II.
 (k) *Posthum.* p. 9.
 (l) *IBID.* p. 13.
 (m) *Posthum.* p. 19. BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 478.
 (n) In crocodilo Siamensi Jesuitæ *Obss. mathem. & de physiq.* p. 25. In testudine MORGAGN. *adv.* V. n. 29.
 (o) l. c. p. 9. & iterum p. 58.
 (p) WILLIS, BERGER *de natur. hum.* p. II. 37. DIONIS *cours d'anat.* p. 463. VERDUC *usage des part.* T. II. p. 315. KULMUS *de aer. in sang. hum.* MERY *progrès de la medecine* 1697. p. 39. BERNER *mechanism.* p. 244. BREMOND l. c.
 (q) Struthiocamelæ PARISINI, & VALISNERI *notomia d'un struzzo* p. 249. & casuario PARIS.

Addit, 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 infectis bullæ in bronchiis passim rotundæ, & ampliores adparent (r*).

Aliqua mutavit Ill. SENAC, ut in vitulo, lobuli ex vesiculis fiant (s), quarum in quamlibet suus bronchi ramus se immittat. Eiusmodi 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 dissentit Cl. HALES, qui bronchiorum superficiem 1035 quadratis pollicibus æquat, vesicularum vero 20000 eiusmodi unciis (y). Denique vir Ill. J. Nathanael LIEBERKUH N pulmonis vesiculas metiri adgressus est, & conjunctam omnium superficiem non minoris æstimavit, quam 1500. cubicorum pedum (z), quæ enormis est diversitas.

§. XXIX. *Aliquæ ad ista adnotationes.*

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 etiam in rana nititur. Pulmo certe quadrupedum irritabili natura destituitur (a).

Deinde

(r) *Pharmat. ration.* P. II. p. 12. 13. tab. 3. f. 1. BIDLOO T. 25. f. 6. WOLFAHRT L. G. K. K. L. L. BLOEMESTEYN p. 10.

(r*) In Scarabeo nasicorni SWAMMERDAM *bibl. nat.* p. 336. t. 29. f. 9. t. 30. f. 1. & in ape paulum diverso modo p. 452. 453.

(s) T. II. p. 232. 233.

(t) *Vegetable statics* c. 6. p. 238. tum *Eff. of a Societ. at Edimb.* T. III. p. 126. ROSEN *anat. beskrifn.* p. 284. WINSLOW n. 137. TABIN *anthrop.* p. 192. JENTY *course of anat. in compend. historico* p. CLXXIX.

(u) p. 238. ad $\frac{1}{50}$ KEILIIUS.

(x) *Tentam.* p. 80.

(y) HALES *veget. stat.* p. 237. 238.

(z) Apud HAMBERGER *physiol.* p. 707.

(a) *Premier Memoire sur les part. sensibl. & irrit.* p. 53: CAEDANI in *racolia FABRI* p. 329.

Deinde vesiculas, tamquam ampullas collo quodam suo ad bronchia adherere, ipse olim MALPIGHIVS negavit (*b*), cujus tamen inventa WILLISIVS ornabat. Falsus est inde COWPERUS (*c*), nunquam sibi hanc administrationem satis feliciter cessisse, neque aliis solertibus viris & imprimis 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.

Magis necesse est de HELVETIANA fabrica dicere. OLIM quidem Josephus DUVERNEI pulmonis fabricam ex vesiculis communicantibus composuerat (*f*). Deinde Cl. HELVETIVS, per experimenta superiori paragrapho recitata, persuasit sibi omnino vesiculas rotundas, a se invicem distinctas, per solos bronchiorum ramos communicantes, fragmenta esse (*g*), totumque pulmonem simplicissima ratione ex meris cellulosis areolis fabricari, quæ cum cellulosis 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 aggeratur, 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.

In

(*b*) *Posthum.* p. 12.(*c*) Ad BIDLOI tab. 15. f. 6. deinde Nicolaus STENONIS F. apud BARTHOLINUM Cent. IV. *Epist.* 55. p. 350. BORRICH *Ep.* 51. TEMPLER *phil. trans.* n. 56.(*d*) *Memoir. de l'Acad. des scienc.* 1718.(*e*) In ciconia HARDER *apiar.* p. 62. in cygno BORRICH ad BARTHOL. Cent. IV. *Ep.* 51. 21. in testudine BLAS *anat. anim.* t. 30. f. 3. CALDESI tab. 8. f. 10.(*f*) *Memoir. avant.* 1699. T. I. p. 281.(*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.

In quadrupedibus denique, ipsoque homine certe minimas cellulas a majoribus cellulosis vasorum vaginulis (1) 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 exemplo, 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 vesicularem & aeream 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 adutorum, 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 anatomi

(1) p. 173, HARDER *apiar. obs.* p. 62.

(m) HELVETIUS p. 34. & apud BERTIER *Journ. des savans* 1742. p. 368.

(n) ESCHENBACH *anat.* p. 444. WINSLOW n. 102. HELVETIUS apud BERTIER.

(o) Ad BOERH. *Comment.* T. II. n. 196.

(o*) In *diff. Ergo in celluloso textu morbi & morborum curationes.*

(p) WINSLOW n. 103. 104. 106. ESCHENBACH *anat.* n. 444. LUDWIG *physol.* n. 186. REICHNAU *de pulmon. structura* n. 2. VERRYST *de respirat.* p. 9.

(q) p. 174. & 173.

mici administratoris animam, per tubulum conicum 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 patiat, etsi viam a natura sibi paratam invenit.

Id vero utique cum omnibus meis, calidorum & frigidorum animalium, incisionibus consentit, non in aliquam singularem ampullam quemque ramum bronchi terminari, sed cellulosum opus in humano, perinde ut in ranino pulmone esse, cujus cavernulæ imperfectæ inter se libere communicent, donec aeris iter lobuli cujusque vagina moretur, prohibeatque, ne de lobulo in vicinum lobulum transeat.

S E C T I O III.

A E R.

§. I.

CUM respiratio functio sit conjuncta ex aeris illapsu, 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 adfero. Brevis vero ut sim, atque ut tutis utar auctoribus, erit utique adlaborandum.

Aer, quem in respiratione adducimus, in universum is est, qui circa terram cavum sphaericum anulum non satis cognitæ altitudinis efficit, & in terræ etiam cavernas passim se insinuat: quem *atmosphæricum* ab immissis 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 cedat: perpetua, quæ nulla condensatione artificiali, nullaque pariter vi frigoris minuatur.

Z 2

Etc

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 utrius 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 maneat (e). Vipera, 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 (h), ventriculus

(s) BOYLE in tractat. variis.

(t) BOERHAAVE p. 454. MUSSCHENBROECK *Instit. phys.* n. 1339.

(u) Addensare in novâ Zemblâ, ut automata ægrius 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) WHYTT *physiolog. Essays* p. 92.

(z) FLOYER *puls-watch*. T. II. p. 334. MUSSCHENBROECK p. 24. 26. WOLFF *nützliche Versuche* p. 129; etiã ab inversis membranis MUSSCHENBROECK p. 24. ut aeris in vacuum irrupturi vi resistent ibid.

(a) Ne mallei quidem ictibus inflicti, neque demtò aeris pondere DIEBOLD *de aere in liquid. hum.* p. 12.

(b) MUSSCHENBROECK p. 25.

(c) *Mem. avans* 1699. T. II. p. 207. MERY *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 220.

(d) BOERHAAVE p. 431.

(e) MERY l. c. p. 221.

(f) IDEM ibid.

(g) IDEM ibid. F. de FELICE ad ARBUTHNOT p. 122.

(h) MUSSCHENBROECK *diff. cit.* p. 15. MERY p. 219.

lus (*i*), cor ejusve aures (*k*), arteria, vena (*l*), etiam lymphatica (*m*), & ipse pulmo (*n*) aerem continent: quæ omnia tamen aquam immiffam transmittunt, & oleum, & spiritus, & argentum vivum (*o*).

Etiam difficiliter 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 rudius quidem linteum 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 disciffis quidem arteriis minimis exit, nisi aqua fuerint elutæ (*t*). Demum ipsam electricam materiem tarde recipit, & lente reddit, atque difficulter (*u*).

§. III. *Aer vel in liquorem solvitur, vel solidis corporibus adhærescit.*

Nempe ad fluida corpora simili fere cum difficultate se admiscet, eademque ægre pervadit & lente (*x*). Quam difficulter per aquam aer se penetret, & quam ægre cum eo elemento, etiam a pondere aquæ incumbentis pulsus (*y*), tritus se commisceat, 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,

Z 3

pulsæ,

- (*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 humanæ transit BOYÆ de corpor. porosis.
 p. 10.
 (*p*) MUSSCHENBROECK p. 30.
 (*q*) KRAFT *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' *Electricismo* p. 190. 191.
 (*u*) HALEs *hamastat.* p. 140.
 (*x*) BOERHAAVE l. c. p. 505. WOLF *Versuche* T. I. n. 152. 167.
 (*y*) p. 506.
 (*z*) MUSSCHENBROECK *diff.* p. 9. & 12. *vid.* p. 183.
 (*a*) p. 443. 444. 445. 506.
 (*b*) DIEBOLD de aere in *liquid. hum.* p. 10.

pulsæ, sanguinem circumiturum retineant, ne in finistrum ventriculum, & aortam veniat, totusque adeo animalis cruor in pulmone & corde dextro collectus & coactus congeratur (c) vasaque rumpat (d). Experimentum ipse feci (e), & alii (f) cl. viri, satis numerosa. In homine, cum incerta de causa aer in sanguinem subiisset, maxima anxietas nata est, sublata cum aer de tufa vena cum sibilo prorupisset (g).

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 (h), 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 colliquefcat (h*). 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

(c) HARDER I. C. CAMERAR. de *sensione cordis*, BRUNNER de *pancreate* p. 172. 1791
HELVETIUS *Memoir. de l'Acad.* 1718. p. 232.

(d) DIEBOLD I. C.

(e) Apud Cl. SPROEGEL in *diff. sæpe cit.* p. 80.

(f) Exemplum pulli, qui ab inflato aere quasi sideratus stetit, & tamen convaluit, habet *Josephus Antonius PUJATI* vir Ill. de *morbo naroniano* p. 73. & similia CAMERARIUS I. C. VA-
AISNERI in *Giornale de letteral d'Italia supplem.* III. p. 148. A de HEYDE *obs.* 90. Exem-
pla, in quibus animal perit BRUNNER I. C. A. de HEYDE *ibid.* HARDER *apiar. obs.* 25. CA-
MERARIUS I. C. REDI in *Giorn. cit.* p. 84. *Lettere* T. V. p. 42. MUSSCHENBROECK p.
326. BOHN *circul.* p. 65. HELVETIUS I. C. LANGRISH *physic. exper. upon brutes* exp. 2.
Physiq. des corps animés p. 15. 119. DIEBOLD I. C.

(g) MUSSCHENBROECK de *aere* p. 58.

(h) Omnes BOERHAAVE p. 433.

(h*) S'GRAVESANDE T. II. n. 2131. NOLLET *Memoir.* 1743.

(i) BOYLE *Exper. phys. mech. de aere* n. 20. *Phil. Transf.* n. 62. MARIOTTE ubique, BOER-
HAAVE p. 507. 511. &c. HALES *exp.* 66. WOLF *nuzliche Versuche.*

(k) Ignas. SOMIS vir Ill. in *raggiamento* &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.

tamen portione, & in quoque liquore sua (i*), inque aliis immensum rarior quam in aliis. In aqua fuit (u) $\frac{1}{4}$, & in aqua Pirmontana $\frac{1}{7}$ totius molis (x), in spiritu vini parvus aer (y), in salis tartari deliquio (z), in spiritibus urinosis (a) & ammoniacali sale volatili parcissimus 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 factur fuerit (d), admissus aer sensim (e) subrepat, ut evanescat, inque aquearum particularum intervalla se abscondat. In lac sexta hora subit, in urinam vigesima 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†). Lentissime & 15 demum die, in aquam, quæ aerem jam absorpsit (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 elastico statum transit, ut omnino

(i*) BOERHAAVE p. 511.

(u) HALES exp. 62. 81. ELLERUS ad $\frac{7}{150}$ æstimat *Mem. de Berlin* 1750. p. 72. ad $\frac{1}{45}$ NOLLET l. c.

(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. WOLF *Versuche* n. 149. NOLLET. T. III. p. 390.

(e) HUGHEN *oper. exp. phys.* IV. MUSSCHENBROECK p. 391. & in *diff.* p. 9. 12. WOLF *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**) NOLLET *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 di morbi dell' aere dipendenti.* T. I. p. 208.

no etiam compressionis impatiens, perinde ut aqua, ponderi invictus (k) resistat. Idem adeo in minus spatium contrahitur (l), ut internæ gravitati, corporis quod habitat, vix quidquam inde decedat, idemque sub aqua communi mergatur, quod idem demto atmosphære pondere, exserto elatere aeris interni, aqua communi minus nunc gravitat, & adscendit (m). Idem contigit visceribus, quæ sub aqua submerguntur, aere vero expedito, per ipsam putredinem innatant. Elaterem equidem in liquoribus potius non exserere (n) dici debet, non exsuere (o), quem ex suo liquore liberatus facile recuperat (p), spatiumque occupat toto liquore majus (q). Id Cl. viri ita interpretantur, ut aiant, 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, uliusve lapis, quin dissolutus aerem 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 admiscantur; quæ causa videtur esse, cur alii Ill. viri noluerint,

(k) CIMENTINI in exp. p. CXCVIII. BOERHAAVE p. 508. 519. 520. 524 525.

(l) Decies minus MARIOTTE p. 328. 164. BOERHAAVE p. 519.

(m) De sanguine MUSSCHENBROECK diss. p. 10. ROEBUCK de effectibus quarundam proprietatum atmosphære VALISNERI Giorn. de letter. suppl. III. p. 140. SENEQUERD ratiõ. & exper. Connub.

(n) HALES p. 184. BOSCOVICH de turbine p. 170.

(o) Exsuere 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 hæmasti p. 274.

(q) BOERHAAVE p. 522. vide p. seqq.

(r) MUSSCHENBROECK p. 22. BOERHAAVE p. 519.

(s) Adhærere novimus BOERHAAVE p. 502. Sed de intima illa adhæsione queritur.

(t) Argenti BOERHAAVE p. 50. ferrum PAPIN contin. du digesteur p. 172. captum HELLOT apud SCHLUTER p. 281. &c.

(u) BIRCH T. II. p. 26. HALES exp. 77. l. c. p. 291. 292. app. p. 321.

(x) HALES append. p. 280. exp. 77.

rint pro aere recipere (y). Partibus autem animalibus plurimus adhæret, eo copiosior fere, quo duriores sunt.

Fixum hunc aerem dudum NEWTONUS adgnovit (z), illustrarunt nuperi (z*).

Restituitur autem aer fixus in elasticam naturam, ex liquoribus in univ-
ersum quidem per putredinem (a), quæ spumam elastici aeris ex omni
corpore contabescente educit: per fermentationem (b): per salium con-
trariorum fervorem (c): per calorem majorem, qualis est ebullientis
aquæ (d): per ignem ipsum (e); per gelu constringens, quod glaciem
producat (f); per liberationem ab aeris externi comprimente pondere,
quæ fit subtracto aere (g); per sales alcalinos fixos (h): per vim ele-
ctricæ scintillæ (i), aut demum percolatione per canales subtiles, aut
ipsam arenam (k).

Ex

(y) MUSSCHENBROECK n. 1332. *essays* p. 695. s'GRAVEZANDE T. II. p. 588. de ipsa
bulla, quæ in aqua pro aere habetur PAPIŒ *Contin. du digest.* p. 193. Inflammari potest, qui
ex pisces, aut ostreis, aut ferro prodit HILL *mater. med.* p. 14. HALES exp. 57. Elateris par-
tem amittere IDEM addit exp. 77. *append. exp.* 2. p. 272. 273. 278. & nocere animalibus p.
321. BOERHAAVE *Comm.* T. II. p. 200. Aer ex aceto cum conchis effervescente factus ani-
mal in vacuo spatio enectum non suscitatur BIRCH T. II. p. 25. Animalia in aere factio pe-
reunt BOYLE *exper. phys. mech. contin.* p. 103. 104. 105. MUSSCHENBROECK in *Ciment.* p. 123.
PAPIŒ *digesteur* p. 193. 197. & in aere, qui per aquam percolatus fuit PAPIŒ p. 162.

(z) *Query* 30. post L. III. opti-
corum.

(z*) HALES *veget. stat.* p. 313. *seqq. hamast.* p. 278. &c. *Nov. Comment. Acad. Petrop.*
vol. I. p. 255. Est *aria crociata*, qui sedet in textu corporum MOSCA *dell' aria e di morbi dell'*
aria dipend. T. I. p. 280.

(a) BOERHAAVE p. 534. HALES p. 196. *seqq. Exper.* 80.

(b) HALES exp. 85. 86. 87. TEICHMEYER *diff. cit.* p. 20. 21.

(c) BIRCH T. III. p. 82. BOYLE *Exper. phys. mech. de aere* MARIOTTE *nat. de l'air* p.
167. BOERHAAVE p. 526. 527. 528. 529. 539. HALES p. 198. *seq. exp.* 99. 100. &c.
MUSSCHENBROECK in *Comment. ad Cimentina exp.* ELLER *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. I.
p. 13.

(d) MARIOTTE *tr. du mouvement des eaux* p. 327. qui equidem particulas vocat, quæ in
aerem transformantur; BOERHAAVE p. 514. MUSSCHENBROECK *Essays* p. 435.

(e) BOERHAAVE p. 534. HALES *veget. stat. analysis of the air* p. 156. *seqq.*

(f) MARIOTTE *ibid.* p. 327. 329. 330. 168. BOERHAAVE p. 516. BOYLE *of cold* p.
107. 108. HALES *hamastat.* p. 277.

(g) BOYLE n. 20. 42. MARIOTTE p. 328. 167. BOERHAAVE p. 506. 507. MUSS-
SCHENBROECK p. 391.

(h) BOERHAAVE p. 517.

(i) BECCARIA *dell' Eletricismo Lett.* 6. p. 82.

(k) Du TOUR *Mem. des savans étrangers* T. II. p. 477.

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 exsolutus multo fere majus spatium occupat, quam totum corpus fuit, in quo latuit (*n*). Ex terra natus replevit 43plum (*o*), ex pomis 48 (*p*). Ex cera 54plum (*q*). Ex saccharo 126plum (*r*). Ex pyrite 83plum (*s*). Ex tartaro 144plum (*t*). Ex nitro 180plum (*u*). Ex cornu 214plum (*x*). Ex ligno querno 216plum (*y*). Ex succino 270plum (*z*). Ex melle 288plum (*a*). Ex testis ostreorum 324plum (*b*). Ex carbone fossili 360plum (*c*). Ex pisces 396plum (*d*). Ex tartaro 507plum (*e*). Ex calculo humano 645 (*f*) & 648plum (*g*). Aurum, cum integro cum pondere ex calce reparatur, possit videri nullum aerem continere (*h*).

§. IV. Unde aer absit.

Si tamen corpora non omnia penetrat, si ex elementis corporum potest educi, poterunt spatia nasci ab aere deserta, quæ *vacui* nomine a præterito retro seculo 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 dici-

(*l*) BOYLE *exper. phys. mech. de aere* n. 22. BOERHAAVE p. 503. 532. HALES p. 182. & exp. 90. seqq.

(*m*) HALES *analysis of the air* p. 292. &c.

(*n*) BOERHAAVE p. 525. seqq.

(*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. 57. p. 171.

(*e*) Exp. 73. p. 178. ut $\frac{1}{2}$ sit aer.

[*f*] Exp. p. 188.

[*g*] p. 190.

[*h*] Exp. 99.

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 subiectum habente non sustineatur (*k**) supra quartam partem pollicis, aut supra duodecimam in aliis experimentis (*l*), sive igne usus fueris, sive 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, cæcum 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'GRAVEZANDE* 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 inanitum, inque corpore quocunque, nullo intus aere fultum, potentissima est, quam per hemisphæria sua *Otto GE-*

A a 2

RIKE

(*i*) *BOYLE Exper. phys. mech. de aere* p. 13. *MUSSCHENBROECK essays de physique* n. 1398. ad *Cimentinos* I. p. 27. *s'GRAVEZANDE Elem. phys.* p. 590. 602.

[*k*] *COTES 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'GRAVEZANDE Elem. phys.* p. 604.

(*l*) *NOLLET T. III* p. 225.

[*m*] *BOERHAAVE Elem. Chem. T. I.* p. 137. *MUSSCHENBROECK ad Cimentinos* p. 27. qui pro perfecte inani spatio habet.

[*n*] *s'GRAVEZANDE* p. 602.

[*o*] *s'GRAVEZANDE L. IV. c. 4. MUSSCHENBROECK Instit.* p. 591. seqq.

RIKE 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 fescuncem (*p*), aut accuratius 610 grana cum $\frac{170}{283}$, pollex vero $\frac{100}{233}$ (*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 adnotare 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*). *SENGUERDUS* aliam quæ est uti 753 ad 1 (*t*), *Cl. COTES* uti 850 ad 1 (*u*) *Cl. HAWKS BEE* ut 885 $\frac{1}{222}$ ad 1 (*x*). *Cl. NOLLETUS*, cum ratio incerta sit, æstimat interrim ad 900. I. (*y*). Inter 870 & 927 limites figit *Cl. HANOVIVS* (*z*): inter 606 & 1000, qui plurima experimenta fecit, *Petrus v. MUSCHENBROECK* (*a*). Aquæ pondus est fere ejusmodi, ut Parisinus pes librarum sit a 69 ad 70.

Quantum vero pondus aeris variet, per barometra imprimis 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 æquantur 33 $\frac{2}{3}$ pedibus aquæ. Verum ab eo pondere multum recedit aer, va-

rias

(*p*) STURM. colleg. phys. exper. p. 60.

(*q*) KRAFT phys. theor. T. I. p. 324.

(*q**) DESAGULIERS. T. II. 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. 295.

(*x*) Phil. transf. n. 305.

(*y*) Leçons de physique T. III. p. 198.

(*z*) Selteneiten I. II. p. 609.

(*a*) Essays p. 634. conf. Inj. p. 571. n. 1341.

(*b*) MUSCHENBROECK n. 1342.

rias 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 augment, aut sursum averrunt, & pressionem minuunt; ob locorum altitudinem, cum atmosphæra tanto majori pondere fit, 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*) aestimaverunt. 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 Cl. Stahlia expertus sum, $\frac{1}{8}$ ma sive uncia & ultra, & si ad mare, ut circa *Newcastle* (*h*) Angliæ, fodiinæ profundiores fuerint, poterit aer ad $\frac{1}{11}$ gravior reddi. Contra in montibus sensim, secundum rationem equidem non penitus (*i*) notam, aer levior fit, ut demum in Jugo, & Furca Helvetiæ Alpibus, quarum utramque conscendi, hydrargyrus ad 19 fere uncias Tigurinas descendat, aliquanto humiliter mansurus in M. Septimo Rhatia [*i**], & multo magis, & infra 16" descensus, si liceret ad inaccessa in *Schreckhorn*, *Stella*, aliaque ejus classis culmina adscendere, quæ Jugo & Furca minimum 2000. certe pedibus altiora sunt. In Andibus M. aliquanto altius a mari, per montes, ut videtur, aliter a natura fructos, pervenitur ad eam altitudinem, ut ad 16 fere pollices (*k*) Parisinos & paulo ultra mercurius descendat, etiam

(*c*) IDEM p. 575.

(*d*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 446. MUSSCHENBROECK *Instit. physic.* n. 1347.

(*e*) HAWKSBEЕ.

(*f*) CHEYNE *de instrum. valet. tuend.* p. 7.

(*g*) *Voyage de la riviere des Amazones* p. 21. MUSSCHENBROECK p. 577. n. 1351. Vide tabulas caloris & gravitatis aëris in insula Curassao, quæ ostendant, minimam in utraque varietatem esse *Verhandel. van de holl maatschappij* T. IV.

(*h*) Apud Cl. DAWKINS in *descriptive 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. 2197. 3. Sed nostros supremos montium vertices Cl. MICHELIS ad 2700. equiædi orgyarum allinat.

(*i**) SCHEUCHZER *Itin.*

(*k*) Ad 15" 11"¹¹ BOUGUER *figur. de la terre* p. XXXVIII. infra 16" in Pichincha CON-
DAMINE *introducet.* p. 35.

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 surgat, & 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 atmosphæræ pondus ter centis, & 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 182 sive differentia caloris aquæ ebullientis & gradus incipientis gelu, eam potestatem habent, ut ab aqua ebulliente natus calor atmosphæram tertia parte (o) sui voluminis dilaret. 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 atmosphæræ, uti $\frac{1}{3}$ & $\frac{4}{3}$, & 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 adtractione nullius momenti discrimen nascitur (q).

§. VI. Pressio atmosphæræ.

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, quacumque

(l) Novies densior, & adeo ponderosior MUSSCHENBROECK n. 1389.

(m) GMELIN præfat. p. LXXIII.

(n) L. V. p. 32.

(o) MUSSCHENBROECK Instit. p. 593. DESAGULIERS T. II. p. 301. WOLF aeromet. p. 192.

(p) Perierunt passeris, cum argentum vivum octo lineis descenderet MENGHINI Bonon. T. II. vol. II. p. 273.

(q) Ad $\frac{2}{5}$ MUSSCHENBROECK p. 739. Ad duas lineas DALKEMBERT sur les vents p. XXV.

que cum directione corpus immersum contigerit (*r*). Ita aqua flexilem fundum campanæ urinariæ 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 adulatorum superficie minorem habeant, quam massam (*f*).

Hæc iterum ita ponuntur, ut magna varietas ab aeris diversis ponderibus nascatur, 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 adscendit, 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 30622 l. quando ad pollices 27 argentum vivum subsidet, erit, amputatis alioquin hic non necessariis fractis numeris, diverfi-

verfi-

- (*r*) MUSSCHENBROECK *Instit. n.* 1344. BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 439. 440.
 (*s*) HALLEY *philos. trans.* n. 349.
 (*t*) WAINWRIGHT *of air* p. 59. 82. MEAD l. c.
 (*u*) HELSHAM *lectur.* p. 239. quando levissimus est. Nam 20000. pedes NOLLETI nimis pauci sunt *Leçons* T. II. p. 341. 342.
 (*x*) MAIRAN *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1747.
 (*y*) MEAD *imper. sol. & lun.* p. 28. Sumto medio DESAGULIERS T. II. p. 255.
 (*z*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 7.
 (*a*) ASTIER in *comment Acad. Biterrensis*.
 (*b*) MUSSCHENBROECKIUS superficiem corporis æstimat 20.
 (*c*) WAINWRIGHT, luntis 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*) BASTER in *actis societatis Harlemonsis* T. III. p. 62.
 (*f*) IDEM p. 69.
 (*g*) MEAD l. c. DESAGULIERS l. c.
 (*h*) WAINWRIGHT l. c.
 (*i*) SAUVAGES l. c.

versitas summi ponderis aeris & minimi 36292 & 19281 (*k*), sive ferè 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 plus (*l*). De homine ad 200 orgyarum profunditatem vivente minime dubitarunt Britanni Academici (*m*).

§. 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 antliæ pneumaticæ campana aeris columnam removimus, quæ inclusa animalia premebat. Primumque totum corpus in minus undique spatium urgetur, quasi universa superficies in musculum esset mutata, qui subjecta 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 subtraciti aeris effectus est, ut animal tumeat (*n*) undique, expanso pulmone (*o*) & aerea vesica, & aere intestinis contento, & aere demum, qua omnia vasa, & ipsæ cellulosæ telæ replentur (*p*). Et primus effectus redditæ pressionis aeris atmosphærici est, ejus tumoris subsidencia (*q*).

Iterum

(*k*) Aeris in Chimborasso, sed altissimo & inaccessio monte, in hominis corpus pressionem æstimat Idem vir Ill. ad 17000. l. ibid p. 9. Sed is mons ad 3220. orgyas se effert CONDAMINE *Introduct.* p. 48. Habet se ad Picum Teneriffæ insulæ uti 3 ad 2.

(*l*) Taurum 20plam equidem facit SAUVAGES l. c. sed cum urinatores comparatam, qui in multo minorem aquæ profunditatem descendit. Exemplum piscis habet NOBLET l. c.

(*m*) BIRCH p. 426.

(*n*) Sect. V. n. 6.

(*o*) Pulmo in vacuo spatio sponte inflatur WOLF *Versuche* T. III. n. 101. MUSSCHENBROECK *disp.* p. 27. *GUIDE obs. anat.* p. 9. Perinde oculus MUSSCHENBROECK *disp.* p. 18.

(*p*) s'GRAVEZANDE T. II. p. 617. CAMER. *de antl.* p. 3.

(*q*) VALISNERI, BOYLE.

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 *Caucaſo* (*u*) alii: in *Quitensi* levi aere Cl. GALLI (*x*), in aliis altissimis montibus iterum alii (*y*), & in *Pico Teneriffæ* (*y**), in *Canigou* & *Æthna* demum idonei auctores (*z*), 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 *Gothardo* monte totis annis monachi supervivunt, aliique etiam altioribus in locis tota æstate 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

(*r*) Urina, lac &c. SANDEN l. c. aqua BOYLE *Exper. phys. mech.* n. 20. 22. 42. & de aliis liquoribus exp. 43.

(*s*) Mustum fermentat in vacuo WOLF *Versuche* I. n. 157.

(*t*) Jam monitum est & in *Phil. Transf.* n. 29. p. 324. & a Leonardo de CAPOA *delle Mofete* p. 69. aerem altissimorum montium facile ferri, neque suffocare; deinde a Felice STOCCHETTI *de pressione aeris*.

(*u*) CHARDIN *voyage de Paris à Ispahan* T. II. p. 92.

(*x*) BOUGUER *pref. à la fig. de la terre* p. XXXVII.

(*y*) MARIOTTE & CASSINI *hist. de l'Acad.* 1705. p. 15.

(*y**) *Phil. Transact.* n. 345.

(*z*) SAUVAGES *Class. morb.* p. 212.

(*a*) CONDAMINE *introduët.* p. 35. HALES *on ventilators* T. II. p. 154.

(*b*) F. FELICE ad ARBUTHNOT p. 74.

(*c*) *Of air* p. 96.

(*d*) DERHAM *physicotheol.* p. 7. MUSSCHENBROECK in *append. post essays* p. 42. Non tamen ferunt aerem duabus tertiis leviorum MUSSCHENBROECK *ibid.*

(*e*) BIRCH T. I. p. 389. In rarefacto aere ægrotare, in compresso perire.

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 per 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 (*h*), & 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 urinatoria, 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 plusculis horis (*s*).

Sunt tamen huic commodo sui fines, si enim nimia fuerit aeris densitas (*t*), nocebit utique. Ita quidem, sub vulgari campana urinatoria fit, in quam, ad majorem saltem 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

(*f*) DESAGULIERS T. II. p. 315.

(*g*) L. IV. Sect. V.

(*h*) BOYLE *physic. mech. exp.* art. 7. CHEYNE l. c. p. 14.

(*k*) s'GRAVEZANDE T. II. n. 2237. MUSSCHENBROECK n. 1389.

(*l*) *Phil. Transf.* n. 204.

(*m*) DESAGULIERS T. II. p. 406.

(*n*) BIRCH T. I. p. 309. 404. DESAGULIERS T. II. p. 406.

(*o*) BIRCH p. 426.

(*p*) DESAGULIERS l. c.

(*q*) MEAD p. 290.

(*r*) Avicula in aere compresso ægrotavit BIRCH T. I. p. 401. & exemia cognovit.

(*s*) BOYLE *exper. phys. mech.* Cont. II. p. 88. 89. 90.

(*t*) MUSSCHENBROECK in *Cimentinos* p. 119.

(*t**) HALES *ventilator* p. 54.

(*u*) HALLEY l. c.

funē ligantur (x), & tympani membrana aliquando 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. LA POMERHAIE 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 inspirandum homo pereat (g), & circuitus sanguinis nimis præceps (h).

Possēt hic quæri, quare non vulgo ejusmodi mala homo patiatur, & qua vi corpus humanum a 30000 libris pressum 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 pres-

Bb 2

fio

- (x) Apud DESAGULIERS T. II. p. 215.
 (y) BONANN *recreat. ment. & ocul.* p. 247.
 (z) HALLEY l. c.
 (a) IDEM *ibid.*
 (b) BOYLE Cent. II. *exp. phys. mech.* p. 97.
 (c) MUSSCHENBROECK ad *Cimentinos* p. 119.
 (d) HALLEY *ibid.* s'GRAVEZANDE T. II. n. 2237. Perit avicula in aere ad octavam partem compresso, & ægrotavit post horam BIRCH T. II. p. 312.
 (e) *Journ. des savans* 1729. M. sept. Pisces sub aquis profunde merfi pereunt BUCHNER *miscell.* 1730. p. 966.
 (f) BIRCH T. I. p. 427.
 (g) SCHAARSCHMID *Medic. Relat.* T. IV. p. 310. 311.
 (h) BASIN *abf. sur les plantes* p. 119.
 (i) MORGAN *philos. princ.* p. 147. MAZINUS, SAUVAGES *effets de l'air* p. 13. ROBERS *epidem.* p. 121. NOLLET l. c. T. II. p. 342. BERGER *de respir.* p. 26.
 (k) Animalculum intra aquam a columna 200 & 300 pedum non eliditur STURM *auctar.* p. 74.
 (l) Ne bullam quidem saponaceam aeris pressio æquabilis frangit KRAFT p. 328. Condensans vitrum fert tres atmosphæras T. II. p. 395.
 (m) STURM, *physic. ecclect.* T. II. p. 182. 183.

fio nocet, quamdiu undique æqua vi (*n*) urget. Inique si urgetur aliqua pars corporis in urinatores, 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 mergamur, pressio aucta est paulo minus quam decima sexta parte pressiois solitæ (*q*), quæ 34 pedibus fere æquivalet, & libris fere 2280 (*r*). Ostendimus autem eam diversitatem, & majorem, facile tolerari (*s*), neque vasa constringi.

Aeris levioris incommoda facile perspicimus. Pulmonem quidem cur non perinde expandat, 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 (*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, passeris extincti (*z*). Chloris, cum tamen aves rarum aerem melius ferre credantur, ægrota- vit, cum aer dimidio levior esset (*a*), & ipsa lacerta (*b*) languidius vixit. Cum ad quartam partem suæ densitatis aer reduceretur, mus ve- hemen-

(*n*) BOYLE *hydrostat.* ad fin. STURM. *auctar. collect. exper.* p. 74. *physic.* T. II. p. 182. 183. HELSHAM p. 239.

(*o*) BIRCH T. I. p. 392. STURM. T. II. p. 150. SALZMANN *de urinator.* p. 27. SAUVAGES I. c. p. 15.

(*p*) *De l'équilibre* L. II. c. 2. n. 6.

(*q*) NERUCCI Lettera I.

(*r*) WAINWRIGHT *of bathing* p. 124.

(*s*) p. 190.

(*t*) SCHREIBER *almag.* p. 234.

(*u*) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1747. p. 566.

(*x*) MUSSCHENBROECK *ad Cimentinos* p. 119. Multo facilius mures ferunt aerem duplo graviorem, quam duplo leviozem *Phil. Transf.* n. 204. In aere rarefacto aves cito pereunt BOYLE *Phil. Transf.* n. 63.

(*y*) MEAD p. 290.

(*z*) MENGHINI *Bonon. Comm.* T. II. P. II. p. 273.

(*a*) BOYLE *phil. transf.* n. 63. p. 2036.

(*b*) p. 2050.

hementer laboravit (c), alauda vero intra duos[us] horæ minuta[rum] interiit (d), & vipera, cui sexta pars aeris reliqua erat (e). Hinc in aere levi vires franguntur (f). Qui in Helvetia nostra debiliori pulmone sunt, certo pereunt, quando altiora in loca sedem transferunt, maxime si calor accesserit (g). Nam frigus rari aeris malos effectus temperat (g*). Robusti agricolæ enormia pondera per præcipites Alpium vias indelessi elevant.

Si alii a secessu in montanum aerem febrículas (h), deliquia (i) animi, hæmorrhagias exiguas (k), hæmoptœn (l) passi sunt, ut in primis in *Johanne SCHEUCHZER* (m) triste exemplum exstat, ad contentionem potius adscensus, 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 pressio[n]em recte æstimare. Ab ea enim & vis pendet, qua pulmones dilatantur, & de efficacia respirationis in sanguine mutando judicatur. *J. Alphonsus BORELLUS* aeris inspirati digitos posuit 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 *KEILIIUS*, hydrostatico illo theoremate usus, immensam pressio[n]em fecit. Pulmonem habuit pro vesica, cujus vesiculæ omnes superficiem

Bb 3 ciem

(c) p. 2045.

(d) p. 2036.

(e) p. 2037.

(f) *CHEYNE sanit. infirm. tuend.* p. 14.

(g) *ULLOA viage* p. 59.

(g*) Huc refert *Cl. HALEs*, quod aerem Andium toleremus *an Ventilators* P. II. p. 154.

(h) *GMELIN præf. c. p. LXVI.* Kiachtæ.

(i) *BOUGUER ibid. & Mem. de 1744.* p. 261.

(k) *BOUGUER* p. XXXVII. Cuniculo, dum aer extrahebatur, sanguis per aures exiit *GURT- E I. c. v. 9.*

(l) *BOUGUER* p. XXXVIII. *Jos. a COSTA*, qui ipse sanguinem vomuit, cum *M. Periacam* iuperaret *hist. nat. T. III.* p. 91.

(m) *De meteor. aq.* p. 40.

(n) *BORELLUS mot. anim.* L. II. prop. 123. *BOUGUER* p. XXXVII.

(o) *BOUGUER Mem. de 1744.* l. c.

(p) *Pollices 14 & 15.* P. I. prop. 81.

(q) P. I. prop. 89. 90. 128.

ciem non haberent minorem, quam pollicum 21,906.976 (r). Deinde asperæ arteriæ ostio diametrum fecit 5 poll. & aream æstimavit ad 0.19: superficiem denique pulmonum ad 226 pollices (s). Inde laryngem in mediocri expiratione urgeri fecit duabus uncias, calculis sumtis a pondere, quod in vesicam inflando elevari potest (t): quod ipsum pondus in mediocri inspiratione in laryngem credit premere. Ita, cum pressiones atmosphæræ sint in ratione superficialium, pulmones extus prementur 148 libris (u), interior autem superficies libris omnino 14412. Deinde, cum hæc mediocris sit pressio, maximam æstimavit in larynge ad 7 uncias pulmonis, in superficiem 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 *KEILIIUS* fecerat, invenit, 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 percurrentium, & in pulmonem ipsum pressionem aeris mediocris fecit æqualem motui columnæ aqueæ, eadem celeritate, ab altitudine $\frac{1}{10000}$ pollicis labentis, & cujus basis (e) superficies pulmonis est. In violentissima expiratione altitudo erit $= \frac{1}{7000}$ (f).

Non

(r) *De secret. anim.* p. 80.

(s) p. 79.

(t) p. 78. Elevatæ 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. HALLERUS veget. stat.* p. 239.

(b) p. 42.

(c) p. 42. 44.

(d) p. 43. 44.

(e) p. 45.

(f) *Ibid.*

Non JURINIANOS solum numeros, sed KEILIANOS superavit, Ill. olim præceptor meus *Johannes 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 exceipit, 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 Cl. STÆHELINUS, qui celeritatem sagittæ flatilis in minuto secundo ad 170. & 363. pedes reperit (k), & eandem velocitatem corporis ex 2202 pedibus delapsi. Etiam olim Cl. WILKINS flatu 50 & 60. l. per 3 & 4 pollices elevaverat (l), & 80 libras HANOVIVS ad aliquot pollices (m). Porro IDEM cel. HANOVIVS, intra unam nempe respirationem, sex uncias hydrargyri non ultra $3\frac{1}{2}$ pollices urgere potuit (n), 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 atmosphæræ pressio (p), & mediocrem comparavit cum parte quinta pressio-

(g) Apud MICHELOTTUM de *separ. hum.* p. 180. seqq.

(h) Eam velocitatem auget ad 880 pedes Ill. BOISSIER *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 Danzig* T. I. p. 321.

(n) Ib. p. 317. Ad 74 & 76. lineas mercurii idem Seltensch. T. I. n. 17. quæ æquivalent 81 aquæ unciis & 16 libris unc. 11. ib. Ad 5 & 7. pollices, sed eum constantia ad duos HALES *veget. stat.* p. 252.

(o) p. 320.

(p) Et vehementis venti *Seltenheit* T. II. p. 764. etiam vehementiorem celeritatem STÆHELINUS l. c.

pressionis atmosphære, summam ad tertiam. Inde fieret pressio aeris in pulmonem aliquanto major, quam in reliquorum cl. Virorum calculis, qui vim expirationis pro mensura habeant pressionis atmosphære.

Aliis experimentis rem adgressus *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 pressionem aeris in pulmonem æstimavit, si pulmo pro magna vesica haberetur; tantum ut, ex mechanicis, ob resistantiam pressioni parem, qua pulmones a partibus firmis sustinentur, 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 vesica, sed vesicarum congeries, pressio universa 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, pressionem aeris computavit ad 228265 libras.

Nuper Cl. vir *H. Nepomucenus KRANZ* pressionem 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 vim requisitam ad dilatandum pulmonem non majorem reperit 24 libris, cum eo pondere pressa vesica pulmonem & pectus distendat (u).

Mihi quidem lenem esse in singulas vesiculas aeris pressionem omnia (x) persuadent, etsi in totum pulmonem magna est. Mensuram veram ne adfectare quidem sinit incertissima superficiæ aereæ pulmonis mensura. Utique vero celeritas major est, quam *JURINUS* sumsit, cum ad satis magnam distantiam, summa celeritate, etiam aviculas, flatilibus sagittis in-

sequa-

(q) In disp. de compressione quam patitur pulmo in expiratione Leid. 1720.

(r) n. 8.

(s) n. 9.

(t) *Of contagious diseases*, qui locus non est ad manus.

(t*) In programme de Vienne a. 1759. edito. Libris 70 pedem aquæ æstimo.

(u) *Physiq. des corps animés* p. 187.

(x) *L'air cl. viris momentibus* *Johanne ARBUTHNOT* l. c. p. 42. qui cum $\frac{1}{30}$ parte ponderis atmosphære comparat p. 108. 109. *HOADLEY* p. 30. *HELVETIO* *éclairciss.* p. 13.

quamur. Sed expirationis vires cum modica atmosphære pressione omnino comparare non licet, quæ multo majores sint.

§. IX. *Pressio in aerem rariorem.*

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 $\frac{1}{110}$ fere parte, ventus nascetur, qui in minuto pedem percurrat (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 æstimetur, 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 æstimata est ejusmodi, ut pes cubicus aeris 904 libras per pedes 3248 elevet (g). Ita vis aeris embolum antliæ tanta vi in spatium aere inani-
tum

(y) HANOV. *Seltenh.* T. III. p. 366. 367.

(z) BERNOULLI *hydrodynamic.* p. 234.

(a) HANOV. T. II. p. 755.

(b) HANOV. T. III. p. 374.

(c) *Ibid.* p. 372.

(d) PAPIN *phil. transf.* n. 124.

(e) BOSCOVICH *de turbine* p. 178.

(f) EULER apud HANOV. l. c.

(g) BERNOULLI l. c.

tum premit, ut 103 demum libris extrahi possit (*h*) & 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 oriatur 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 focum irruit (*u*), & per caminum exit, quo ipso torrente usus est Cl. SUTTON, ut aerem navium repurgaret.

Neesse est hic observasse, aerem quidem, quocunque loco sit, a calore humido, & rarefieri, & privari elatere (*x*): Calorem vero siccum utique aerem clausum rarefacere, sed cum aucto elatere, ut a calore pari humani corporis calori nona parte aut octava is elater augeatur, & omnino, quantum de densitate decessit, tantum (*y*) accedat elateri, neque adeo, eam ob causam, æquilibrium inter ejusmodi aerem, & atmospheram turbabitur.

§. X.

- (*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 anemometr. & Seltenheit T. II. p. 776.
 (*n*) DERNAM, MUSSCHENBROECK p. 740.
 (*o*) MUSSCHENBROECK Essays p. 910. HANOV. T. III. p. 368.
 (*p*) De vento vehementissimo Cl. HEINSIUS in cometæ historia p. 91.
 (*q*) KRAFT Comm. Acad. Petrop. T. XI. p. 153.
 (*r*) Etiam elaterem minuat BOISSIER effets de l'air p. 12. 13. MUSSCHENBROECK Instit. n. 1063.
 (*s*) MUSSCHENBROECK p. 723. DESAGULIERS T. II. p. 119.
 (*t*) WOLF aerometr. p. 310. BOSCOVICH l. c. p. 215. 216.
 (*u*) TAGLINI de aere p. 290. conf. DESAGULIERS T. II. p. 559. 222. &c. WOLF aerometr. p. 306. In calidum unice cubiculum HALES on Ventilators T. II. p. 19. 20.
 (*x*) SAUVAGES l. c. p. 13.
 (*y*) Ibid.

§. X. *Aeris elater.*

Princeps hæc aeris facultas potissimum a *Roberto BOYLE* per numerosissima experimenta pro dignitate exposita fuit: qua aer ab aqua, oleo, spiritu, & lumine aliisque fluidis manifesto differt. Nempe pressus se in minus spatium urgeri patitur, sed idem, sublata causa, a qua urgebatur, in prius volumen sponte se restituit. Hinc vesica aere vulgari plena in præalto monte, minori nunc a pondere pressa, sponte ab aere interno inflatur. Hinc retracto embolo, aer id spatium occupat, quod noviter natum est (*a*), & quæ alia notissima sunt (*b*). Hæc vis a repulsione pendere videtur, ut aeris particulæ a quodam quasi centro, secundum lineas ab eo (*c*) centro in omnem ambitum ductas, se expandant, & creditur, non in uno elemento aeris residere, sed tum demum exerceri, quando plura elementa in viciniam mutuam veniunt (*d*): & esse in ratione reciproca distantiarum, quæ sunt inter particularum centra (*e*). Innata videtur & ab aere ægre separabilis proprietas. In sclopo aereo compressus aer post septimum (*f*) & decimum quintum (*g*), sextumque (*h*) annum illibatam elaterem retinuit, etsi *Cl. HAWKSBEE* a diuturna compressione (*h**) credidit eum elaterem quasi fatigari posse, uti metallici elateres alterna flexione utique destruuntur. Sed etiam reciprocae caloris vires & frigoris tamen aeris elaterem non delent (*i*).

Cum aeris elemento propius sit elater, erit tanto major, quanto plus ejus elementi est sub eadem mole, sive densitas est mensura elasticitatis, quando reliqua æqualia sunt, ut tanto major sit aeris elater, quanto

C c 2

gra-

(*a*) LEIGH *Lancashire* p. 14.(*b*) BOYLE *exp. phys. mech. de aere* p. 15.(*c*) MUSSCHENBROECK p. 1368.(*d*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. 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. II. prop. 23. PEMBERTON *view of newtonian philosophy* p. 150. s'GRAVEZANDE p. 1072. 1092.(*e*) MUSSCHENBROECK p. 1377.(*f*) DESAGULIERS T. II. p. 36.(*g*) ROBERVAL apud BOERHAAVE p. 453. NOLLET T. III. p. 205.(*h*) *Memoir. avant* 1699. T. II. p. 234.(*h**) *Phil. Transf.* p. 311. 318.(*i*) BOERHAAVE p. 460. 461.

gravior est (*k*), & sit elater aeris compressi, ad elaterem aeris rarioris, in reciproca ratione voluminum (*l*). Inde immensa vis aeris valde compressi, qui in sclopo pneumatico inclusus, idem quando se expedit, pulveris pyrii, atque adeo vaporis ab igne rarefacti potestatem æquat.

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*], & 38ies [*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 eâ compressi. Neque adinet, 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

(*k*) *MUSSCHENBROECK* n. 1374. Elaterem in Pichincha M. fuisse in densitatis ratione *Cl. BOUGUER*, quod quidem minus lubenter reciperem, quando verum elementum aeris purum in montibus altissimis habetur. Vaporem enim, quibus aer humilior repletur, alia ab elasticitate aerea, & aliquando nulla est elasticitas.

(*l*) *WOLF aeromesr. propos. 29. Theor. 15.*

(*n*) *BOERHAAVE* p. 447. 450.

(*o*) *MUSSCHENBROECK* p. 588. n. 1371.

(*p*) *IDEM* ibid.

(*q*) *BOERHAAVE* p. 450.

(*r*) *HALES hemast. p. 348.*

(*s*) *BOYLE tract. var.*

(*t*) *MUSSCHENBROECK* n. 1373.

(*u*) *New phys. mech. exper. on the spring of air WOLF aerom. Theor. 14. Prop. 27. s'GRAVEZANDE* n. 2115. *MUSSCHENBROECK* n. 1373. *NOLLET* T. III. p. 206. *BOERHAAVE* p. 454. 455. 456. *KRAFT physc.* p. 339.

Præter pondera incumbētia 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 $\frac{1}{1838}$ (y) suæ molis, ut omnino duplo densior ipsa aqua effet. 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 frigidiorē, non supra $\frac{1}{3}$ dilatatur, ita summum frigus vix supra $\frac{2}{3}$ aerem densare oportet (a), cum summus gradus frigoris non profundius infra 46 adscendat, quam summus calor super eum numerum adscendit (b).

Aeris elater augetur imprimis 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 (g), & vix duobus continuis temporibus, cum eadem densitate superfit. A calore quidem summo, ferri igniti, in triplum tantum sui voluminis spatium dilatatur (h), aut quadruplum

C c 3

druplum

(x) *Boerhaave* q. 459.

(y) p. 352.

(z) p. 198.

(a) *Boerhaave* p. 460.

(b) p. 202.

(c) *Boerhaave* p. 456. 457.

(d) *Boerhaave* p. 459.

(e) *Boerhaave* p. 458. *DES AMONTONS Mém. de l'Acad. des scienc. 1702.*

(f) *Boerhaave* p. 461.

(g) *Boerhaave* p. 438.

(h) *Desaguliers* T. II. p. 301.

druplum (*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, si cum aere alios, diversos equidem, vapores aqueos confuderis, quorum major est elater (*l*).

§. XI. Cause quæ aeris elaterem destruant.

I. Respiratio.

Diximus innatum aeri esse elaterem: & tamen eam adeo sibi proprietatem non difficulter multis modis totam exsultat. Amittit omnem, quando in fluido corpore colliquescit (*m*), aut solidi corporis elementis adhæret (*n*). Amittit etiam aeris specie servata, inprimis 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.

Ergo aer inprimis elaterem suum amittit per ipsam respirationem animalis (*o*). Primus id observavit *Johannes MAYOW* (*p*), & decimam quartam partem aeris a mure consumtam fuisse observavit, qui per pulmones transisset, deinde trigessimam *Robertus BOYLE* (*q*). Vesica asperæ arteriæ canis adligata, paulatim evacuat, debilitato nempe, quem continet, aere, ut atmosphæræ prementi nequeat resistere (*r*). In campana urinaria aeris 100 pollices cubici requiruntur intra primum minutum, ut urinator vivere possit (*s*). Accuratus vir cl. *Stephanus HALES* a glire vigesimam septimam partem aeris intra 14 horas consumi

(*i*) ROBINS apud MUSSCHENBROECK n. 1383.

(*k*) MUSSCHENBROECK n. 1386. MARIOTTE p. 173.

(*l*) Ut I ad 13769. BOYLE tract. var. ut diversitas sit 520000 ad I. BOERHAAVE p. 460. vel 55076 ad I. ut BOYLE l. c. inter aerem densissimum & rarissimum, vel demum ut 4656, 000, 000 ad I. secundum HALES veget. stat. p. 188.

(*m*) p. 183.

(*n*) p. 185.

(*o*) HALES exp. 108. III &c. hæmastat. p. 323. VERATTI Comm. Acad. Bonon. T. II. P. 2. p. 276. &c. conf. Comm. Bonon. T. IV. p. 89.

(*p*) De nitro aereo p. 102: 103. Decimam tertiam MUSSCHENBROECK Essays p. 44.

(*q*) Exper. phys. mech. contin. II. p. 88.

(*r*) BERTIER physique des corps animés p. 10.

(*s*) HALLEY Phil. Transf. n. 349. conf. BOYLE digress. de usu respir.

mi [†] 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, consumtis 18 unciis sive $\frac{1}{24}$ aeris, & elatere suo privatis (y). Alia experimenta fecit Cl. VERRATIUS, & observavit, uti viventia animalia hydrargyrum respirando cogunt subsidere, ita eandem ei liquori a mortuo animale altitudinem restitui (z).

Hæc causa est, quare in aere non renovato animalia vitalia superesse nequeant, 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 includeretur, in quo alius mus perierat (c), & alius mus 14 hora, interiit, 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 (h), cum aeris pollices haberet 250: aliæ 197mo minuto primo (i), cypselus in 80 minutis (k), & in 40 omnino (l), inque 30. 32 & 35 (m): hirundo in 120 (n), passer in 78 (o), deinde intra 30. 37. & demum intra 20 & 24 minutum (p).

Tem-

(†) *Veget. stat.* exp. 107. p. 233.

(u) p. 235.

(x) p. 242. exp. 110.

(y) *Hæm. stat.* p. 323. 324. cum nihil noxii vaporis accederet.

(z) p. 274. 277.

(a) Cum Clarissimo GREAVES objecerit, in pyramidibus respirari non posse, siquidem novus aer ad sustinendam respirationem requiratur. Aer in pyramidibus calidissimus NORDEN T. I. p. 85.

(b) MUSSCHENBROECK *essays* p. 44.

(c) BOYLE *exp. phys. mech. cont.* II. p. 109.

(d) HALES *veget. stat.* p. 233.

(e) LINNÆUS *om. foar* p. 19.

(f) BOYLE *digress. de unil. respir.*

(g) BIRCH T. I. p. 498. DERHAM *phys. theol.* p. 5.

(h) VERRATI p. 269.

(i) p. 270.

(k) p. 271.

(l) p. 271.

(m) p. 272.

(n) *Ibid.*

(o) p. 273.

(p) p. 273. cum tres essent in eodem vase aviculæ.

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 humidorum & 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 ante aliquot annos multo cum hominum conventu celebrato, incredibilis vis mortium secuta est [c], quale etiam de alio Oxoniensi iudicio, 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 summa ventilatoris, quo novus aer pro corrupto reparatur.

Adparet utique aeri a respiratione aliquam partem elateris decedere, non ideo continuo facile est dictu, quare inde homines & animalia pereant (e*). Non videtur in destructo aeris pondere causa esse. Nam quando animalia pereunt, multo minori proportionem hydrargyrum descendit, quam

(q) VERATTI p. 270. BIRCH T. H. p. 309.

(r) LISTER ex RONDELETIO, DERHAM 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 I. 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) VERRYST de respir. p. 54.

(a) DESNOVES lettres p. 198. CAMER. Epist. Taurin. p. 79.

(b) HALES veget. stat. p. 256.

(c) Anno 1750.

(d) MEAD of the plague p. 124. Occidit 300. homines a. 1577.

(e) THEVENOT voyages T. II. c. 18.

(e*) HALES veget. stat. cap. CXI. &c.

quam quidem a mutata tempestate frequenter omnino, absque ulla noxa subsidet, quinque (*f*), sex (*g*), octo (*h*), 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 tristici effectus sibi vindicant, ut & febres infecundæ 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 sermo 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 frigefacto (*t*).

Destructi

(*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**) Calidam tamen aerem esse, quem urinator sub campana vivens per canalem emittat
Cl. DESAGULIERS T. II. p. 216.

(*o*) VERRYST l. c.

(*p*) BOYLE *phil. transf.* p. 2047.

(*q*) TABOR *exerc.* p. 173.

(*q**) *Miscel. Taurinens.* p. 47.

(*r*) HALEs *exp.* 114. 253.

(*s*) BIRCH T. IV. p. 461. BOYLE l. c. p. 37. 38. DERHAM *physico-theol.* p. 5. Plus enim cum veri aeris habeat, serius elasticam naturam amittit. Calor 63 graduum in aere clauso difficilius toleratur, quam in sole gradus 60. HALEs *ventilat.* p. 101.

(*t*) CAMERAR. l. c. p. 66. & imprimis in nupera historia elegantissima ab Ignatio SOMIS descripta, in qua feminae tres, perangusto loco, sed in summo frigore, vixerunt 38 diebus, *raggiament.* &c. p. 78. cum omnia vaporibus putridis plena essent. Et tamen spiritum difficilius traxerunt, & quasi ponderis opprimentis vim senserunt. Gelu acre ex effervescencia nato vim alendæ flammæ, & respirationis reddidit *Miscel. Taurin.* p. 129. 130.

Destructi vero elateris valde simplex causa fuerit, si consideraverimus; aqueam animam esse, aquam absque elatere esse, eam copiosissime ad eum aerem admisceri, 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 fit (*x*). Istiusmodi enim sal avidissime de aere humorem sorbet. Hinc etiam ignis, humore dissipato, aeris factitii noxiam naturam dissipat (*y*).

Non ideo causam citæ mortis explicatam esse crediderim. Nam humidior in balneis aerem facile toleramus. Et calor, quo eum humorem confumeremus, potius mortem accelerat. Quare aut conjungere vires destructi elateris, & noxiorum vaporum oportet (*y**), 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 accuses.

§. XII. II. Vapores varii.

Vis elaterem aeris frangens in accensis corporibus multo potentior est; quam in animalibus respirantibus (*z*). Aer, in quo sulphur 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 $\frac{12}{20}$ generati aeris resorbet (*d*). Aeris, in quo sebacea candela deflagavit, trigesima pars (*e*), & $\frac{1}{28}$ (*f*) & $\frac{1}{18}$ (*g*) perit. Eiusmodi autem aer, fomitis ignei cujus-

(*u*) *Hamaflat*. p. 327.

(*x*) *HALES veget. stat.* p. 263. 264. Negant tamen *Viri Cl. Miscell. Taurin.* p. 47.

(*y*) *CAMERAR. util. antl. pneum.* p. 40.

(*y**) Vaporum & corruptionis in aere, qualis a diuturno calore fit, conjunctam vim agnoscunt *Cl. locii Miscell. Taurin.* p. 47. 49. adde p. 50.

(*z*) *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. II.* p. 388.

(*d*) *HAWKSBEЕ phys. mech. exp.* 83.

(*e*) *MAYOW.*

(*f*) *HALES exp.* 106. p. 230. Elaterem aeris destruit *STURM. auctar. exp.* p. 8. *LACR!* p. 82.

(*g*) *HALES Exp.* 117. p. 270.

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 æs (*m*), aut spiritus vini flammam (*n*), vitro receptus, animal, a quo cum spiritu ducitur, continuo necat. Perit puer, cui exstinctæ candelæ sebaceæ fumum olidum male jocosi sodales insufflarant (*o*). Eadem venenata indoles est spiritus carbonis vesicis recepti, neque condensabilis (*p*), sed flammam concipientis: & incensorum inprimis carbonum, a quibus frequentissimæ mortes (*q*), si vel modice clauso in cubiculo excitatus fuerit, ipsiusque demum ligni (*r*).

Sed etiam factitius ille aer, ex dissolutis metallis (*s*) generatus, aliisve corporibus, sæpe inflammabilis (*t*), etsi rarius elaterem suum cito deponit (*u*), & plerumque retinet, tamen (*x*) ad respirationem ineptus est (*y*).

D d 2

Murem

(*h*) Vapor accensi sulphuris B. LANGRISH p. 145. vanden BOS, HALES p. 254. de HEYDE obl. 56. Ignis sub campana in corio madefacto structi KRAFT p. 322. Carbonis incensi vapor vanden BOS WOLF *Versuch*. T. III. n. 108. Terebinthinæ inflammatæ MOESER de *anim. deliq.* (hi quidem homines non perierunt). Candelæ LAGHI T. IV. p. 81. 90. seqq. (eo celeberrimo, quo plures fuerint candelæ): In cubiculo ex candelæ fumo mors AMMAN *med. crit.* c. 59. Ejusmodi aer infecta liliæ necuit, quæ vacui vim tolerant MUSSCHENBROECK in *Comment.* p. 103. & pulices B. LANGRISH exp. II.

(*i*) Ibid. HALES exp. 107. p. 234. &c.

(*k*) DESAGULIERS T. II. p. 389. 552. HAWKESBER *phil. transf.* n. 328.

(*l*) DESAGULIERS p. 558. *Miscell. Taurinens.* p. 38.

(*m*) DESAGULIERS *ibid.*

(*n*) IDEM *ib.*

(*o*) *Delic. Chir.* p. 73. 74.

(*p*) CLAYTON *Phil. Transf.* n. 452. & *miscell. cur.* T. III. p. 290.

(*q*) AMATUS cur. 33. Cent. VII. MARC. DONATUS *hist. med.* p. 170. HILDANUS de *gangrana* p. 786. FABER in HERNANDEZ p. 784. FONTAN. *Analect.* c. 22. C. BARTHOL. *Exerc. Med.* p. 38. SATUR *Siles.* T. V. n. 1. *Delic. Med. Chir.* p. 487 *art de faire les rapports* p. 514. Frank. *Amerck* T. I. n. 13. T. II. p. 145. MANITIUS de *Idiosyncras.* p. 25. BIKKER *natur. hum.* p. 55. Huc pertinet celeberrima historia studiosorum Jenensium, qui, cum thesauros venarentur, a fumo accensarum prunarum interierunt, apud TANNENBERG de *suffoc. a must.* p. 56. *Act. med. Uraislav.* 1719. M. Dec. HOFMANN *Med. Conf.* Cent. V. Dec. III. n. 108. Ex carbonum in bene clauso mapali fumo pene perierunt Belgæ in nova Zemlia LINSCHOTEN *Itin.* T. II. p. 23.

(*r*) *Assembl. de Beziers* 1731. Decemb. Inde lethargus ADOLPHI de *conclav. ægrot.*

(*s*) Ferro per vitrioli acorem soluto HILL *mater.* p. 14.

(*t*) HALES *veget. stat. exp.* 57. ex pilis, ostreis, ex ferro in viriolicis acidis soluto &c.

(*u*) HALES *hemastat.* p. 320.

(*x*) IDEM *ibid.* & *veget. stat. exp.* 77.

(*y*) MAYOW de *nitr. ære* p. 150.

Murem continuo occidit (z), tum aviculas (a), ipsosque quod mireris; colubres (b), & limaces (c), tolerantés vacui spatii vim, ranasque (d), & apes (e), & muscas (f).

Idem ignem subprimit (g). Quare non mirum est, homines in ejusmodi aere factitio, deque effervescente musto (h) aut cerevisiæ (i) exspirant, extingui, quoties eo vapore cellæ vinariæ repletæ sunt (k). Mors subita ex vapore nato in cisterna, in qua fordes a destillatione sacchari reliquæ servabantur (l). Ex vapore dolii aqua marina pleni, perit homo, cum summæ putredinis indiciis (l*).

Abque humana porro opera, variis modis, generatur vapor, sæpe inflammabilis (m), qui in fodinis subterraneis, stannariis, carbonariis (n), etiam falem gemmæ soventibus (o) ex cuniculis, incertæ naturæ (p), ex aquis

(z) BOYLE *Exp. phys. mech. cont.* II. p. 105. ex uvis pressis.

(a) p. 108.

(b) IDEM *ib.*

(c) p. 109. 110.

(d) MUSSCHENBROECK in *Cimentinis* 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 *diff. var.* p. 314. ut tamen restituatur *Miscell. Taurin.* p. 131.

(h) STAHL *fundam. Chem.* T. III. p. 91. RAMAZZIN. *morb. artif.* c. 20. ROTARI *Giorn. di Letter.* 29. p. 434. 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. CAMBR. *anil. pneum.* p. 34. 35. MUSSCHENBROECK ad *Cimentinis*.

(i) NEUMANN *Oper. Chem.* ex edit. Zimm. p. 755. 756. 1164. Idem esse quod inebriat & flammam atque animalia necare VERHEYEM L. II. p. 98.

(k) STAHL *ibid.* NEUMANN *ibid.* VERHEYEM *ibid.*

(l) G. HUGHES *hist. of Barbados* p. 251. 252.

(l*) Sanguis per os, nares & aures fluxit, & cadaver continuo contabuit du HAMMEL *art de pr. server* p. 41.

(m) PLOT *nat. history of Staffordshire* p. 135. POWER *microscop. obs.* p. 179.

(n) *Hamb. Mag.* T. VII. 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 consistunt.

(o) *Hamb. Magaz.* T. IV. p. 297. 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 sulphuream vehentibus inflammabilis media de aqua erumpit aux *fondemens*. In salso fonte super argillam cæruleam effuso, vapor inflammabilis, qui operas occidit *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 13. p. 105.

(p) CAMERARIUS *de acidul. Reutlingensib.* ex spato.

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 [*r*], qui excitato igne dissipatur (*s*), & post aliquod temporis intervallum renascitur (*t*).

Mineralis etiam profapix est, nondum penitus intellectus vapor cavernarum, passim per calidiorē Europam celeberrimum, in Italia (*u*), & circa Vesuvium [*x*] imprimis ardentem, tamen 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 sulphure sit (*e*), & demum non fæteat (*f*), neque alcalinam neque acidam naturam prodat [*g*] & sapore demum destituatur [*h*] & flammam tamen extinguat [*i*].

Hujusmodi mephitides creduntur aeris elaterem destruere [*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*)

D d 3

suffo-

- (*q*) Ex aquis Porrettanis *Comm. Bonon. T. IV. p. 288.*
 (*r*) POWER *ibid.*
 (*s*) *conf. TILLY p. 103. de vapore inflammabili.*
 (*t*) LE MONNIER apud CASSINI *Mes. de la terre. p. CXCVII.*
 (*u*) LEON a CAPOA toto I. delle Mofette. CARDAN. *de aer. transfmutat. p. 206.*
 (*x*) CAPOA *mofette p. 24. phil. transf. n. 455. Hist. du M. Vesuve, D. du Castera.*
 (*y*) CONNOR *de antr. lethifer. RAI topogr. observ. p. 275. SAUVAGES act. Upsal. 1742.*
 MEAD *of poisons. BLAINVILLE travels T. III. p. 385. Hist. du Vesuve.*
 (*z*) ADDISON, in itinere Italo. *Letters of a Young Painter.*
 (*a*) Leviores esse credebatur CONNOR, & de Pirmontano 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 candelæ 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. II. 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. du 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.*
 (*k*) MEAD *of poisons c. 6. BLAINVILLE. Aer in sentina elaterem amittit, & tardius in eo campanæ vibrat HALEs ventilat. T. II. p. 120.*
 (*l*) MEAD *ibid. p. 293.*
 (*m*) SAUVAGES *ffes de l'air p. 54.*
 (*n*) BRADLEY *new improv. of Agriculture de specu Arvernæ p. 257. Mem. de 1750. p. 78. de specu canina.*
 (*o*) Una respirazione occidit ARETÆUS *Acut. L. I. c. 7.*

suffocet respiraturos (*p*), & vipera in antrum projecta infletur (*q*). Non a vero recedit ERASISTRATUS (*r*), qui ideo in antris charoniis, 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 Swalbacensium (*u*) & Ribariensium vicinæ sunt. Is vapor perinde parum adscendit (*x*), & perinde suffocat. Sed manifestius sulphureus (*y*) est, ut etiam arte ex digesto sulphure & vitriolo imitari possis (*z*). Perinde animalia, etiam quadrupeda, enecat (*a*), & ignem extinguit (*b*). Elaterem nimium subesse credebat Ill. olim SEIP IUS, ut pulmonem repleat, & externum aerem excludat (*c*). Ita omnino, si vera esset observatio, ut itala mephitis rarioris aeris, iste quidem vapor aeris densioris vitia imitaretur. Verum magis probabile fuerit, istum quidem vaporem, fere ut sulphuris fumus, irritatis minimis bronchiorum nervis pulmones contrahere, ut aeri expansuro negent cedere (*d*).

Alius iterum vapor est, quem cadaverum (*e*), aut aquæ (*f*), aut cloacarum (*g*) putredo generat. Is perinde deleterius, quando vel calor æ-

ris

(*p*) RAI *topograph. obs.* p. 275. *Mem. de l'Acad.* l. 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. Vesuve* c. 6.

(*t*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 55.

(*u*) TEICHMEYER *de musto ferment.* p. 7. & olim HORSTIUS.

(*x*) SEIP *vom Pirmont. Gesundbrunnen* p. 93.

(*y*) BEL *de antr. Ribar. Phil. Transf.* n. 452. *Misc. Berol.* T. IV. p. 102. Acidum acre vocat PECHLIN L. III. *obs.* 44. de Swalbacensii antro locutus.

(*z*) MARSIGLI *Danub. paun. Mys.* 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. 221. 222.

(*f*) Ex puteo HIAERNE *anedning. Journ. des Sav.* 1667. n. 4. *Delices d'Irlande* p. 1433. DONIUS *de aer. Rom. salubrit.* p. 102. Ex cisterna GAILHARD *de venesct.* p. 109. Ex vase aqua pleno CHICOINEAU *de la peste* p. 60. Vapor sub crusta salina vasis ampli per 20 annos collectus funestus aperientibus prodiit *Mem. de l'Acad.* 1751. p. 141. Ex sentina MASSA l. c. RUTTY *Synops.* p. 148. *Mem. de l'Acad.* 1745. p. 28. Ex humoris de cella repurgata erumpentis fetore DIONIS *Mort subite* p. 43. Ex vapore aquæ putridæ SAUVAGES p. 54.

(*g*) BRUHIER *incertit. des signes de la mort* T. II. p. 351. PLATNER *de pestif. aquar. putrescent. exhalationibus* Lipsi. 1747. Subita inde mors HOECHSTETTER *Cas.* 8. Dec. 3.

ris major, vel loci clausi conditio accessit, fætoris immensi (*h*) est, penetrabilis, adhæsurus vestibus (*i*) & naribus (*i**), plerumque inflammabilis (*k*), alias contra candelas extincturus (*l*), levis & inelasticus, & fonum ipsum destructurus. Subito necat (*m*) idem, quando integra vi ex subito aperto sepulchro hominem percellit: nisi necat, morbos excitat periculosos, & corpora putrefacit (*n*). Ex cadavere in sarcophago putrescente etiam duodecimo anno templum infectum, morbusque per monachos sparsus (*o*). Ex cœmeterio aperto morbus Lecturæ epidemicus pestilens (*o**). Ex aere de ventilatore hâusto, qui in carcerem Newgate patebat, tota familia febre maligna soporosa infecta (*p*). Ex vapore stagni, varia sorte pleni, vapor putredinem faciens, febresque mali moris (*q*). Ab aquarum hydropicarum fætoze anxietas & dyspnœa (*r*). Mephitidibus eandem naturam esse Cl. BOISSIER (*s*).

Ex ipso mari (*t*) vaporem fætidum exhalare, non absimilem metallico, sunt qui credant. Ex lino macerato, utique fætido, morbus malignus, cx

(*h*) HAGUENOT. LANCIS. GREENHILL *necroked.* 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. LABAT l. c. p. 94.

(*i**) SCHNEIDER *de off. cribrif.* p. 123. etiam ad 20 diem.

(*k*) VANDERMONDE *Journ. de Med.* T. II. n. 4. ex cloaca HANOW T. II. p. 857. DAELMANN *gebouw van de geneskongt* p. 235. ex puteo *verhandel van de Haarlem se Maatschappy Breslauer Samlung.* 1721. Jan. T. IH. p. 602. ex aqua putrida HANOW T. III. p. 854. ex aquæ ductu *Journ. des Savans* 1685. n. 2.

(*l*) *Act. Soc. Lit. Suec.* 1742. addunt, aere vulgari graviorem fuisse. HAGUENOT l. c. PORTZIUS *de aer. mortif.* p. 313. GREENHILL l. c. ex cloaca HOECHSTETTER. Aer malignus minus consumit sebi, ad $\frac{5}{8}$ in carcere, ad $\frac{1}{2}$ in fodinis *Hamburg. Magaz.* T. XII. p. 46.

(*m*) LABAT *Voy. d'Ital.* T. IV. p. 93. HAGUENOT *Mem. de Momp.* 1746. SAUVAGES p. 54. PORTIUS l. c. PANAROLUS *Iatrolog.* 18. Pent. I. BARTHOLIN. *hist.* 33. Cent. IV. LANCIS. *de nox. pal. effluv.* L. II. epid. I. c. 2. CARDAN *de aeris transm.* p. 59.

(*n*) GAILWARD *ibid.* RUTTY *ibid.*

(*o*) PENICHER *des embaumem.* p. 216. Ex fætoze sepulchri febris maligna funesta in vesitione GOCKEL Cent. II. obs. 33. & simile exemplum in *Bresl.* 1719. Jul.

(*o**) RAULIN *obss. de medec.* p. 390.

(*p*) PRINGLE *Philos. Transact.* vol. 48. HALE'S *Ventilator* T. II. p. 49. 53. 54. 99. Ex aere nosodochiorum BELLOSTE p. 67.

(*q*) *De febr. intermitt.* p. 18. Perpetuæ febres intermittentes in America ex paludibus quas vocant *Swamps* KALM *Landgoards anlagn,* & nimis experti sunt Salisburgenses exules.

(*r*) BOERHAAVE *prax. med.* T. II. p. 139.

(*s*) *Effets de l'air* p. 53.

(*t*) WESSEL LINDEN ad WALLERII *hydrolog.* p. 68.

ex quo familia extincta est, totusque pagus infectus (u). A calcis recentis vapore sternutationes, incredibili copia motæ, & denique mors (x).

Hæc vulgo nota, nihil habent paradoxii. Minus expectares, odores meros funestam efficaciam exercere, ut omnino fragrantissima odoramenta, moschus (y), ambra, plantæ bene olentes (z) animalcula minora extinguant, quando non alium aerem habent, quem hauriant, præter eum, quem odor vapor replevit (a). Minus aliquanto subito extinguit, quam accensarum candelarum vapor. 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 mulos clitellarios occidisse (c) & ab opii vapore soporem motum esse (d), nihil a fide alienum habet.

Etiam ea corruptio magis obscura videtur, quam aer sponte contrahit, quando in puteo (e), in cavernis frumentariis (f), in cuniculo deserto (g), in carcere (h) aliove loco, diu non renovatus stagnavit (i). Candelasidem 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

(u) DETHARDING de pulvere bezoard p. 9. 10.

(x) HOFMANN med. Syst. T. II. p. 301. 302.

(y) LAGHI Comm. Bonon. T. IV. p. 90.

(z) p. 84.

(a) p. 89.

(b) p. 80. Levem esse aerem vaporibus oneratum in Nosodochiis hinc insidere legitimo Cl. de HAMEL art de préserver p. 78. nescio an facto experimento.

(c) FABER ad HERNANDEZ p. 755.

(d) NEUMANN posth. T. I. P. 2. p. 426.

(e) C. a REYES p. 65. hist. de l'Acad. 1701. p. 12. CARDAN. discours. phys. med. PLOT Oxfordshire p. 62. 63. RADSCYNSKI hist. nat. pol. p. 229. FABER ad HERNANDEZ p. 78. BOATE nat. histor. of Ireland p. 145. ZOD Med. Gall. T. I. p. 174. B. Med. legal. p. 7.

(f) PORTIUS de aere morbif. CAPOA delle moffette p. 79. BEHRENS diætet. p. 19. CARDAN de variet. p. 139.

(g) BIRCH T. I. p. 178. HENKEL Bergsucht und Hüstenkatze p. 108. In cuniculis Chelminar CHARDIN voyag. T. IX. p. 114.

(h) HALES ventil. P. II. p. 86.

(i) PLOT Staffordshire p. 138.

(i*) HALES ventil. P. II. p. 86.

(k) PLOT. PORT.

(l) Not. f. g. h.

Neque penitus confectum est, qua ratione homines fulgurati pereant. Etsi enim passim ad spatium aere vero evacuatum causa infortunii referatur (l), aliqua tamen phaenomena accedunt, quæ ab iis animalibus ab sunt, quibus sub campana, ab aere inanita, vita crepta est: neque enim in his animalibus perinde subita mors est, neque partes solidæ, & ipsa ossa confringuntur, aut cerebrum comminuitur (m). Quare vaporis sulphurei, (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. Aer nusquam purus habetur.

Plurimum hic BOERHAAVIO debemus, qui accuratius peregrina corpuscula enarravit, quæ in atmosphæra obvolitant, aerisque non exiguum partem constituunt.

Princeps elementum, quod aerem inquinat, aqua est, quam & flumina, & lacus, & mare (q), & planta, & 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

(l) Phil. Transf. n. 394. aut destructionem aeris elastici HALLER veget. stat. append.

(m) Art de faire les rapports p. 512.

(n) MUSSCHENBROECK essays p. 274.

(o) Vapor cellas vinarias infestans est ipsum alcohol TRICHMUYER chem. p. 35.

(p) CARTHEUSER mat. med. Sect. XI.

(q) Ex mari mediterraneo unico æstivo die exhalare dolia aquæ 520800, 000, 000. HALLER Phil. Transf. n. 189. exhalatione diurna ad $\frac{1}{10}$ pollicis æstivata. Cum vero in experimentis nostris, multo laxiori in alveo factis, exhalatio æstivæ diei ad 3 usque lineas ascenderit, in duodecim horis æstivæ diei triplo major exhalatio, & major erit, in calidiori regione.

(r) Fluvium exhalatio maxima est, solentque nebulae eorum alveos eminens designare. Inde fit, ut magnis rivis receptis, fluvii aliquando diminuantur eundo, quæ quidem contemplatio, quæstionem de origine fluviorum ex pluviis, omnino ingreditur.

Is enim aer & sitim armentorum 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 sector, 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.

Etiam in oleum vitrioli acrius de aere aqua se insinuat (y). Sed potissimum in sales lixiviosos, ad ignem stabiles, & nuper calcinatos, tanta vis aquæ de aere adtrahitur, ut 17 salis 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, candenti 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 salis tartari ponderabile momentum accessit.

Alterum elementum ignis est, incerta quidem portione (c) admixtus, tanta tamen, ut aer nunquam densari aut consistere potuerit, neque in vacuo spatio, quam in libero frigidior sit. Et ab igne imprimis perpetuum motum derivo, quem in aere omnia demonstrant, ipseque oculus distinguit, quando in columnam aeris a luce solis illuminatam adtendit, miroque obvolitantium atomorum vortices contemplatur (c*).

Frigoris si aliqua est materies (d), quin per aerem plurima vehatur, dubium non est.

Sed

(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. 20.

(u) *Ibid.*

(x) De Valesiæ cænobio SIMLER *vales. deser.* p. 77.

(y) *Phil. Transf.* n. 156.

(z) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 464. in salem tartari. In liquorem silicum lixiviosum POTERHNOT ex quatuor salis tartari uncis duas olei facit uncias of air p. 10. duas, tres & quatuor RAULIN *obss. de medec.* p. 329.

(a) p. 466.

(b) BOERHAAVE l. c. p. 466. 467.

(c) Vide de ventis igneis L. VI. p. 33. DAMPIER *of winds* p. 50.

(c*) BOERHAAVE l. c. p. 442.

(d) Ut creditum Cl. MUSSCHENBROECKIO n. 948. 950. scqq.

Sed in aere præterea acor ille primigenius plurimus obvolitat (e), qui in varias terras avidè resorbtus, in nitrum (f), sale communem (g), vitriolum (h), alumen (i) densatur. Nam cinis quidem ruficus diu aeri expositus fit deterior, sulphuris acore repletur (k) & dictus est in hepar sulphuris abiisse, & in (l) tartarum vitriolatum crystallinum saleve 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,

E e 2

vitrio-

(e) NEUMANN p. 422. SALBERG de nitro p. 17. BOECLER I. C. GLASER de sphronitro HOFMANN I. C. Hamb. Magaz. T. 15. HENKEL Rediviv. p. 147. etfi nitrum acreum vocat. Acidum vitriolicum vocat MENON Mem. des Savans étrangers p. 568. NEUMANN Misc. Berolin. T. V. p. 85. 86. 28. ex edit. ZIMM. p. 1634. MACQUER I. C. STAHL de salib. p. 53. Syrupus violarum, a lixivioso sale viridi colore tinctus, deponit cum in aere libero colorem HOFMANN demonstr. Chym. n. 29. Quare cum vapor sulphureus ex lapidicina aperta exiret, acidulæ vim amiserunt, & obstructo cuniculo receperunt NEUMANN oper. p. 27.

(f) HOFMANN colleg. Chem. p. 106. Hamb. Mag. I. C.

(g) HOFMANN ibid. Hamb. Mag. I. C. &c.

(h) HOFMANN ibid.

(i) HENKEL p. 238. cum terra calcaria. J. BOECLER & Phil. Henr. BOECLER in decad. zhes. p. 10. 17. HOFMANN ibid. Et de generat. sal. morbes p. 213. Hamb. Mag. I. C. MUSCHENBROECK n. 635. NEUMANN oper. p. 1368. Mitsell Berol. T. V. p. 85. 86. CARTHEUSER mater. med. p. 337. RUTTY Synops. aquas miner. Nam alumen calcinatum ab aere saporem aluminosum recipit RUTTY Synops. ag. miner. non perinde sub campana BOECLER I. C.

(k) STAHL fundament. Chem. T. III. p. 169.

(l) p. 163.

(m) HENKEL flor. rediviv. p. 147. 238. Flor. Saturniz. p. 238. STAHL de nitro p. 181. de sale p. 53. NEUMANN oper. ed. ZIMMERM. p. 1245. WALLERIUS de nitro, PIETSCH de nitro MACQUER theor. chem. p. 42.

(n) Mem. de Montpellier p. 1746. SPRINGSFELD Beschreib. des Carlsbads p. 73. Phil. Transf. n. 893. Svenska Vetenskaps Handl. 1741. p. 55. Phil. Transf. n. 493. BOYLE suspic. de qualitat. occult. TACHEN clav. antiq. med. p. 41.

(o) Absque aere, cui exponitur non daret vitriolum MUSSCHENBROECK p. 339. BOYLE mantiff. experim. HENKEL Flor. Saturn. p. 137. TACHEN Med. ant. clav. p. 165. Non ignoro, vitrioli equidem efflorescentiam etiam in vase clauso fieri BOYLE Mantiff. exper. chym. sceptr. P. VI. & destructionem nimii sulphuris ab aliis accusari GELLERT metalurg. p. 126. aut solutionem a motu & tremore BORN 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 Hassiaca solaris recentè effossa sale non exhibet, eadem post aliquot menses aeri exposita dat. eo citius, quo diutius exposita fuit. Conf. etiam STAHL fund. chem. T. III.

(p) Act. Hafniens. nov. p. 36.

(q) BOYLE mantiff. experim.

(r) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. n. 17. CARTHEUSER p. 35. KUNKEL obs. chem.

vitriolicus tartarus nascitur (s). Ex acido universali, in alcali aeri obvium recepto, factum sulphur cum pulvere carbonum est (t).

Iterum, ex cinere betulino aeri exposito nitrum nascitur (u). Nitrum gignitur ad loca, in quibus locii copia effunditur (x), & ubi alcalini vapores frequentes exhalant, & circa fictilia, urinæ plena (y), & ad parietes pyxididis nitro repletæ (z), & fabricatur utique ex facibus animalium, quæ acidum aereum absorberunt (a). Terræ nitrosæ aeri per annum expositæ nitrum reddunt (b). Ex scoriis antimonii (c) nitrum. In aqua pluviae terra nitrosa (c*), & nitrum (c†) est.

Sed etiam ad salis culinarii lixiviosam basin acidum universale (d) adhærescit. In Chinæ insula Tsongming terra effeta, de qua muriam extraxerunt, aeri exposita, intra septimum & octavum diem simili marino sale imprægnatur (e). Caput mortuum salis marini, a destillato spiritu reliquum, aeri expositum, iterum spiritui reddendo idoneum fit (f). In ipsa nive sal marinus reperitur (g), & pluviae falsæ cadunt (h). Alia res est, neque tamen non nostri scopi, quando experimenta ostendunt, salem marinum ipsum aut vapore suo, aut certe adspersione, per aerem obvoli-

(s) MALOUIN *Chym. med.* T. I. p. 445.

(t) ELLER *Mem. de l'Acad. de Berlin.* T. IX. p. 28.

(u) STAHL *de nitro* p. 117.

(x) PIETSCH *de nitro.* HOFMANN *de nitro* TACHEN I. c. HENSHAW apud SPRAT *hist. of the royal societ.* p. 267.

(y) STAHL *fund. Chem.* T. I. p. 57.

(z) *Phil. Transf.* n. 452.

(a) NEUMANN *oer.* p. 1618. CARTHEUSER *mu. med.* T. I. Terra nitro exhausta celerrimè noviter imprægnatur, si simam columbinum addideris HENSHAW I. c.

(b) HELMONT *paradox. discurs.* p. 34. RADSCYNSKY T. II. p. 94. BOYLE *Chem. sept.* P. VI. HOME *agricult.* p. 135. BOEMMER *de salis medii generis.* HENSHAW apud SPRAT p. 267.

(c) *Hamb. Magaz.*

(c*) HENKEL *rediviv.* p. 132.

(c†) MARGGRAF *Mém. de Berlin* T. VII.

(d) Cl. BRANDES *de generatione salium omnino atorem salis marini pro acido primigenio habet, & olim BOYLE History of the air.* p. 43.

(e) *Recueil d'observ. curieuses.* T. I. p. 173. *Lett. édit. & cur.* T. XI. p. 268. conf. etiam HENKEL *flor. salinæ* p. 238. De terra sua falsa idem narrat Henricus de ROCHAZ *Exerc. miner.* p. 30.

(f) SEIGNETTE apud LEMERY *Chem.*

(g) BORRICH apud ВАРГОВО, *Cont.* III. *Epist.* 97. p. 424. & *Epist.* 99. p. 431.

(h) *Mém. de Trevoux* 1716. M. Octobre. In pluvia sal marinus MARGGRAF. I. c. RUTTY *synops.* p. 37.]

obvolitare (i), qui, aliquando ad aliquot a mari leucas (k), sui signa edit, fructus & arbores falsedine inquinat (l), columnas erodit (m), & ad muros conspicuus adhærescit (n). Aqua marina in superficie sola cæruleam chartam rubro colore vitiat, non ita profunde, ut exhalare convincatur (o).

Vapores etiam effervescentium salium in medio aere configere, inque nebulam densari, BOERHAAVIUS auctor est (p), & alii testes præsto sunt. Circa montes ignivomos, vapores ammoniaci generis obvolitant (q), & alii non satis notæ indolis, qui vitrum erodunt (r).

Porro per aerem odori plantarum spiritus oberrant, passim adeo conferti, ut qui Ceyloniam insulam præternavigant, ad aliquot milliarium ambrosiacos (s) beatæ regionis odores percipiant. Tenuissima hæc olea sunt, ab artifice natura elevata, nam quæ homines parant, ea, ut minuta, omiserim.

Contra quæ de putrescentibus (t) aquis (u), & animalibus (x) ascendunt effluvia, late morbos mortefque spargunt, vulturefque ad cædium sedes convocant. In eadem atmosphæram perspirabilis humor di-

E e 3

citur,

- (i) GERIN in proprio libello. MODEL vom Persischen Salze p. 29. Phil. Transf. n. 189.
 (k) Conf. Phil. Transf. l. c. HUXHAM p. 49.
 (l) HUXHAM Epid. p. 49. du HAMEL ver. & nov. philos. p. 392. BORLASE nat. hist. of Cornwall. p. 10.
 (m) SPON voyages T. I. p. 230.
 (n) GERIN l. c.
 (o) MARSIGLI hist. de la mer p. 31.
 (p) p. 495. VATER physic. p. 131. de spiritu salis & spiritu salis ammoniaci.
 (q) BOYLE gener. hist. of the air p. 46.
 (r) Ibid. p. 48.
 (s) BOERHAAVE p. 484. DAMPIER T. III. p. 232. OVIINGTON T. I. p. 52. 58. conf. interim Comment. ad Prælect. Boerhaav.
 (t) De stagno Ill. auctor anonymus de febr. interm. LANCISIUS de noxiis paludum effluviis & innumeri alii. Lacunarum aer insalubris, hinc zestate insulæ desertæ, & monachi cœnobio sugiunt BLAINVILLE Travels T. II. p. 11. A vento circio vapores tanti collecti, ut globuli argentei macularentur WALDSCHMID Salubr. aer. holsat. p. 15.
 (u) v. p. Aquæ Amfianci lacus vapor funestus est, aqua salubris CAPOA mossen. p. 14. Thermae Aponentes continuo injectos homines & canes occidunt VALISNER raccolta p. 82. puto ex vapore.
 (x) Febres malignæ & diarrhœæ ex diuturna mora in aere pestilente nosocomiorum BELLOSTE l. c. In Lazaretto Venetiis, quando per salivationem multi ægroti lue Venerea liberantur, aer adeo vehementer inficitur, ut sanissimo homini intra paucas horas pustulæ esorescant TISSING cypria p. 169. Recte adeo, quam amplissimum aeri accessum ROSETTUS pro nosodochio incurabiliū postulavit Raggionamento Neapol. 1744. 4.

citur, quem canes sagaces odorant (y). Integra vastissima animalia (z); sibi permiffa, in tabum deliquescunt, quod in aerem volatile abit, exiguumque in offibus terræ momentum relinquit (a). Eo fæcum animalium turpis uligo diffipatur. Inde ille vapor magnarum urbium, quem ad 4 pedes & 7 uncias altum esse æstimavit *Franciscus Bois sier* (b), & ex ter mille hominibus natum, intra 74 dies ad 71 pedum altitudinem, occurraturum suspicatur *Cl. B. Langrish* (c). Ex hominibus 100 ad 243 libras æstimavit *Cl. Hales* (c*).

Terrea etiam elementa ignis abripit, & fuliginis (d) specie cinerumque late circumfert. In fuligine enim memorabilis terræ copia est, neque pluvia absque copiosa terra est (d*). Ita arsenicum, quod de tostis metallis per ignis violentiam abigitur, late agros inquinat, pomiferas arbores occidit (e), gramina venenat (f). Totus cupreus aer est, qui circa Fahlunam respiratur (f*). Lithargyrum metallariorum per vaporem in sanguinem venit, inque urina conspicuum reperitur (g). In officina figuli turtur & carduelis convulsi (h). Metalla per aerem ferri, aut metallorum certe partem, nemo *Ellero* (i) luculentius ostendit, qui ex metallariorum collectis sermonibus, & adnotationibus docet, arsenicum in vaporem resolutum, operantis naturæ instrumentum esse, quod metalla de imis terræ visceribus elevet, inque fissuras rupium deponat. Nihil autem intercedit, quoties hiat rupes, quin in aerem idem metalli gravis halitus erumpat, atque accedat atmosphæræ. Quæ de hydrargyro, & auro volatili

(y) *Boerhaave* p. 488.

(z) De elephantis *Bernier* in itinere per montem *Bember. Spahani* in plateam fordes omnes projiciuntur, consumuntur, & in aerem avolant, neque nocent *Chardin* T. VIII. p. 9. De Madrito eadem narrat, de Surata *Ovinkton* T. II. p. 20.

(a) *Boerh.* ibid.

(b) *Effets de l'air* p. 56.

(c) *Prælice* p. 354.

(c*) *Hales ventilat.* p. 36.

(d) *Boerhaave* p. 486. *Pechlin* p. 100. *Neumann* p. 233. *Stahl fundam.* T. III. p. 336. conf. *Woodward of foreign fossils* p. 90.

(d*) *Rutty* p. 34. 35. 36. terra nempe calcaria.

(e) *Schreber* III. *Samlung.* p. 169.

(f) *Idem* ibid. Vapor camini, in quo minere arsenicales terebrantur, subito funestus fuit *Borlase natur. hist. of Cornwall.*

(f*) *Hierne posth.* T. H. p. 158. non tamen insalubris.

(g) *Ilsemann de colica saturn.*

(h) *Comm. Lit. Noric.* 1741. hebdom. 36.

(i) *Mem. de l'Acad. des scienc. de Berlin* T. IX.

ili optimus addit PRÆCEPTOR (k), de ferro in minera regenerato alii (m), ea omnia huc faciunt.

Multo magis mireris, quod semina plantarum & ad microscopium, & nudis oculis sæpe conspicua, undique per atmosphæram obvolitent, ut fungorum semina in fummis turribus, ad altitudinem (n) 54 pedum adscendant.

Huc ille quasi subitus exortus Jacobææ unguinosæ, & Perficariæ, in arcis, in quibus carbones exusti fuerint. Hinc terra virginea, aeri exposita, herbas varii generis producit (o). Pappo sublevata semina circumferri, mirum non est, neque de polline antherarum pini, abietis, salicis, quem ipse vidi late vias flavo colore texisse.

Magis mirum est, quod ponderosa grana ficariæ (p), hederæ, alfinæ aliarumque plantarum (q) per aerem sublata volitasse visa sint.

Non videtur, post nupera Cl. TURBERVILLE NEEDHAM (r) experimenta, dubium, quin ova fecunda insectorum in aere, etiam clausis phialis recepto, plurima obvolitent. 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 BOERHAVIUS (t), num verum elasticum aeris elementum, pondus habeat reliquum. Si in aere $\frac{1}{830}$ aquæ est, & aeris pondus est $\frac{125}{830}$ 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 $\frac{1}{800}$ sui partem comprimi: nempe omnis ad densatio definit, quando ad elementum indomabile aquæ ventum est, quod $\frac{1}{800}$ aeris constituit (u).

Video

(k) p. 492. 493.

(m) BOYLE general heads of natural history p. 45. Susp. de qualitat. cosmic. PUJATI morb. Naron. p. 28. 29.

(n) GLEDITSCH Mem. de l'Acad. de Berlin 1749. p. 31.

(o) BOHN influx. aer in sublim. p. 482.

(p) Tiguri ante aliquot annos.

(q) BOERH. p. 487.

(r) In microscopical discoveries.

(s) BOERH. 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.

Video, quæ contra Præceptorem adferuntur, aerem ab omni vapore purum suum sibi pondus servare (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.

S E C T I O IV.

R E S P I R A T I O.

§. I.

Organa descripsimus, quibus respiratio exercetur, aerem, qui pulmone recipitur. Sequitur ut hæc organa agentia contemplemur, & eam, quam singulum propriam habet, vim unam in actionem conjunctam proponamus. Tota vero respiratio duabus periodis continetur, inspiratione, qua aer in pectus adlicitur, & exspiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus est & signum inspiratio. Exspiratio mortis, priorem ergo præmisisse liceat.

§. II.

(x) NOLLET T. III. p. 192. Levior fit, quando per salem lixivum humido tempore transit
MUSCHENBROECK *Instit.* n. 1340. sicut enim sub celo parum mutatur.

(y) MUSCHENBROECK *essays* p. 471.

(z) *Mem. de l'Acad. des sciens.* 1751. p. 495.

§. 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 refeceram, diu, multisque horæ minutis vivere, repere, varie moveri, uti 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 morem (k) abdomine, aut sponte ex quocunque demum incommodo (l),
aut

(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 *aanmerkingen* 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 *forsta bref om drifwande och sjukande lungan* T. I. p. 11. 12. 13. BOEN *offic. med. dñl.* p. 666. ALBERTI *in constit. Crimin. Carolin.* p. 118. THEBES. *Hebammenkunst* p. 390. TITSING *Diana* p. 626. P. IDEMA *Anzmerkingen* p. 21. Totis 15 minutis STORCH *Hebammenkunst.* p. 417.

(h) PUGH l. c. HEISTER l. c. SMELLIE p. 384. WATTS p. 29.

(i) THEBES l. c. PUGH l. c.

(k) STORCH l. c. ROEDERER p. 25.

(l) WATTS p. 23. HARTLEY *of man propos.* 35. SCHREIBER n. 133. WHYTT p. 212. HAMBERGER *physiol.* n. 786. THURSTON p. 96. 97. HERISSANT.

aut a sollicitatione nobis non satis cognita, pectus agitare (m) incipiant, spiritumque adeo ducere. Sed etiam evulso corde potest respiratio superesse (n).

§. III. *Causæ 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 latentī, 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 pergat expandi.

Qui pulmonis innatam (r) aliquam vim adgnoverunt, 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,

(m) ROEDERER p. 29. 31. HERISSANT p. 74.

(n) PECHLIN *de apoplex.* n. 28.

(o) Inter antiquos ARISTOTELES *part. anim.* L. III. c. 6. Deinde J. BERENGARIUS ad MUNDINUM p. CCCXXVIII. B. CÆSALP. *Perip. quest.* 5. L. 5. C. HOFMANNUS ad GALENUM *de usu part.* Johannis van HORNE *microcosm.* p. 97. edit. PAULI, & DIONYSIUS vander STERRE *van de teeling.* p. 149. dilatationem pulmonis impulso sanguini a corde tribuerunt. Partem certe respirationis, & eam, quæ absque voluntate superest, huic acceptam referunt nuperi Cl. viri DIEMERBROECK p. 318. BERTIER p. 181. seqq. HALES *hæmaph.* p. 77. SCHREIBER *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 vilcus expandi, & plauulam adtrahere.

(p) ROEDERER p. 14. WATTS p. 29.

(q) BIRCH T. III. p. 404. VESAL. p. 824. PLATER *quest. phys.* p. 259. MOEBIUS *obs.* 13. NYMMAMN *de vit. fet.* p. 31.

(r) RIOLAN p. 231. LISTER *de humor.* p. 30. 31. de BREMOND, ESTEVE *de l'ossie* p. 58. &c. Aliquam partem tribuit pulmōni WILLEIS *de cerebro* p. 176. C. BARTHOLINUS THOMÆ *f. specim. anat.* p. 80.

(s) Guilielmus HOUSTOUN, Cl. de BREMOND, & D. HERISSANT.

(t) 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 incitum pectus superesse scripserunt, apud GALENUM *Admin.* VII. c. 12. PICCOLHOMINEUS p. 242. JESSEN *anat. pragens.* p. 73. RUDBEK apud HEMSTERHUYS *inss. aur.* p. 307. BARTHOLIN *Anat.* 4 *renov.* p. 428. CHARLETON *acon. anim.* p. 154. Olim contra pulmonum proprium motum GALENUS *de Admin. anat.* L. VIII. egregie, & per experimenta scripsit.

mi, 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 & ageratum, aut cutem (*z*), ut factum vidi, aut muscutorum intercostalium oblique adtractum lacertum, 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 superesse potest, tum in vulnere alterius lateris thoracis. Eadem in ulcere (*e*) & hydrope pectoris fiunt.

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit (*f*), motum amittit, animal obmutescit (*g*) & perit (*h*), neque agitati thoracis co-

F f 2

natus

(*u*) BLAS *miscell.* p. 229. HOUSTOUN *Phil. Transf.* p. 441. Exp. I. 4. quorum experimentorum ultimum testem habet Ill. Gerardum v. SWIETEN, qui eventum fateatur *Comment. in Boerh.* p. 270. 271.

(*x*) FLOYER *puls-watch* T. II. 346.

(*y*) *Mem. sur la respir.* exp. 65. 105. 108. 12. 16. 18. 25. 40.

(*z*) BIRCH T. II. p. 49. Cl. HOUSTOUN Exp. 3. & Steph. HALES exp. 12. p. 77. SCHLICHTING *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. Utrunque perforato thorace animal ægre spiravit, nisi vulnus digito clauderetur, & eo remoto perit BIRCH T. II. p. 54. conf. T. I. p. 509.

(*a*) OEDER *de irritab.* p. 64.

(*b*) Ut in vulnere Guilielmi LAMOTTE *Chir. Compl.* T. III. obs. 223. Olim ita monuit BOYLE apud BIRCH T. II. p. 48. Majori vulnere inflictio peribant animalia SWIETEN p. 271. & Commentator COAC. L. III. n. 2. Hinc paracentesin integri lateris admittit ipse Cl. HOADLEY, dum parvum vulnus sit *append.* p. 15. Parvo cum vulnere pulmo dilatabatur, cum magno quiescebat SENGUARD exp. 3.

(*c*) *Hist. de l'Acad.* 1743. p. 72.

(*d*) ORIBAS. p. 72. SWAMMERDAM, VERHEYEN. L. II. p. 167. le DRAN obs. 37. 38. HOUSTOUN exp. 6. MERY *Mem. de l'Acad.* 1713. p. 120. de BREMOND p. 338. FERREIN *Ergo art. mechan. pulm. inflat. temp. respir.* *Mem. sur la respir.* Exp. 64. 65. 72. 75. 107.

(*e*) HOADLEY p. 70. HILDAN obs. 33. Cent. III. HALKS. p. 80.

(*f*) Thaddæus DUNUS *de respir.* p. 93. b. ORIBAS. p. 72. FLEMP. *siudem.* p. 120. HOUSTOUN Exp. 3. 4. 6. DUVERNEY in *obs. Jesuit. Siamens.* p. 34.

(*g*) *Exp. sur la respir.* n. 39. 76. 77. 78. conf. exp. 12.

(*h*) DUNUS l. c. BOYLE l. c. VERHEYEN p. 159. BIRCH T. II. p. 54. GALEN. *ap. min.* L. VIII. c. 3.



natus 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 servet, 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 admittit (*m*).

Deinde video, aliqua pro hac sua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal respiravit, sed a compressis unice coctis pulmo expulsus de pectore profuit (*n*), ut etiam Cl. HOUSTOUNI verbis confirmatur, qui pulmonem propulsam 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 fit, 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 nequiret, & aspera a teria vinculo clausa, ab aeris commercio id viscus secluderet (*s*), animal suis usum viribus pectus agitasse musculosum, ut respirationis fieret compos; eoque in statu pulmonem neque dilatari, neque confringi (*t*).

Sed

(*i*) 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. DACUSTENC de respir. (bene) PECQUET diff. anat. p. 79. MAYOW oper. ed. bat. p. 240. SWAMME p. 35. HOUSTOUN Exp. 2. 5. 6. BREMOND p. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 351. 356. 357. HERRISANT p. 73. PECHLIN Ephem. vuln. thor. HALES hæmast. p. 77. exp. 12. HOADLEY p. 15. 18. 19. in vivo homine HEUERMANN Chir. operat. T. II. 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 emphysemate, dum homo canebat, prominebat tumor, & redibat cum remitteret HELMONT p. 356. Pus in expiratione ne prodit FERREIN l. c.

(*n**) Exp. 5. 6. BREMOND l. c.

(*o*) p. 351. 352.

(*p*) p. 175. 176.

(*q*) HELMONT de casarvlt. deliram. p. 44. 45. SWAMMERDAM p. 83.

(*r*) p. 121. 122.

(*s*) Exp. 24. & p. 270. Idem videt SIMPSON de respir. p. 150. BREMOND l. c. p. 339. 342. CHESELDEN p. 105.

(*t*) SWAMMERDAM p. 83. NEUKRANZ c. 6.

Sed neque ejusmodi aeris est actio, ut absque pectoris dilatatione (*u*) pulmonem subeat. Pulmonem sponte dilatari non posse ostendimus, neque in fetu adeo debili & molli, aer ab atmosphæra sponte irrupit (*x*). In pectus vero non dilatatum aer cur subeat, nulla existat ratio, & ampliter perforato pectore, etsi pergat respiratio, pulmo tamen quiescit. Et manifesto contra anatomica experimenta peccarunt Cl. viri, qui aut diaphragma (*y*), aut universum pectus (*z*) inutile esse, inque inspiratione quiescere, & destructis his organis tamen respirationem fieri dixerunt (*a*).

§. IV. *Circulus Cartesii.*

Sed neque necesse est, ut pectus dilatatum aerem proximum, is autem remotiorem impellat, donec, quasi absoluto circulo, aer pectori vicinior in thoracis laxatum spatium descendat. Ita CARTESIUS olim (*b*), quem plurima schola (*c*) secuta est, & ipse, meliori opinione dignior, Johannes SWAMMERDAM, qui etiam experimenta protulit, analogi eventus, ut aere siphonis opera de ampulla extracto (*d*), aqua ex tubulo communicante sequatur, & in ampullam fonticuli specie proficiat: in pulso autem in ampullam aere idem fonticulus de altero nunc tubuli sine erumpat, idemque sit eventus, quando loco siphonis aerem aut extrahentis, aut impellentis, canis respirationem adhibes (*e*). Credebat autem vir egregius, a pectoris impulsione aerem, etiam aliquanto remotiorem, urgeri, ut aversum tubi in ampullam patentis finem subiret. Deinde, cum & V. F. PLEMPIUS & ipse SYLVIVS objicerent, posse ex alia camera per

Ff 3

tubum

(*u*) STETTER de muscul. act. SCHELHAMMER diff. IX. n. 54. 55. & de cord. & pulm. offic. HOLMANN prim. lin. p. 185. BERTIER p. 136. EAGLIVI p. 445. 454. GOURAINE physiol. & in disp. de respir. 1729. 4. Ignem vitalem nominat SHEBBEARE p. 119.

(*x*) ROEDERER de suffoca. p. 20. per experimenta.

(*y*) STETTER p. 27. SCHELHAMMER l. c. LAMZWEERDE p. 33. *Novæ hypothesos de pulmonum motu & respirationis usu specimen* Londin. 1671. 8. SHEBBEARE, p. 132. BERTIER p. 142. 143.

(*z*) SHEBBEARE, LAMZWEERDE de respir. *Swammerd. expir.* n. 49.

(*a*) BERTIER p. 136. BLAS misc. l. c. conf. contra hanc opinionem BOISSIER physiol. p. 104.

(*b*) De homine p. 54.

(*c*) REGIUS Thel. IV. apud Rogerium DRAKE. Corn. v. HOOGHELANDE, Gualtherus CHARLETON *Oecon. anim.* p. 154. Phillipus VERHEYEN l. II. p. 164. P. DIONIS *cours d'anat.* p. 463. Daniel TAUVRY *anat. raison.* p. 92.

(*d*) l. c. S. I. c. 6. p. 40. seqq.

(*e*) p. 58.

tubum communicantem aeris adtrahi (f), tantum, quantum ad respirandum fit necesse, ad materiem subtilem per parietes penetrantem optimus SWAMMERDAMIUS confugit (g).

Sed in experimento SWAMMERDAMII unice, detracta parte aeris; rarius factum est in ampulla elementum, inque id semiinane spatium, aer gravior successit. Deinde ipse jam GALENUS (h), & inter nuperos Robertus HOOKE (i) & J. MAYOW viderunt, aut ex phiala longi colli respirari posse, aut ex vesica (k), cum nullus ab ambeunte aere in ampullæ caveam meatus pateat. Tunc enim, si aer in phiala fuerit, suctione adhibita, aer de phiala in pectus, tamquam in locum minus pressum succedit (l). Ægritudinem, quam perceptam VERHEYBENIUS (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 atmosphæræ incumbenti resistit (o).

§. V. Verior causa quæ 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 circumfusæ atmosphæræ; 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 rareseat, 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

(f) Diff. VII. fin.

(g) p. 28.

(h) BIRCH T. II. p. 292.

(i) De util. respir.

(k) In cane BIRCH T. II. p. 282.

(l) Oper. p. 237. ed. Belg. conf. DUNCAN *Act. anim.* p. 156. NEUKRANZ c. 7. PUECELL of vapours p. 140. & passim contra hunc circulum LAMZWEERDE de respir. SWAMMERD. *expir.*

(m) p. 166.

(n) p. 207.

(o) p. 201. seq.

(p) Ibid.

(q) BERNOULLI de respirat. C. I. n. 4.

veram causam inspirationis primum *Josephum PECQUET* (*q**) adtigisse, *Robertum* vero *BOYLE* (*r*) proposuisse invenio, quem protinus *Thomas WILLIS* (*s*), totaque series nuperiorum 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 inquisituro.

Continuo autem adparet, quare aperto pectore & respiratio destruat, & demum vita (*x*). Frustra enim tunc pectus dilatatur, cum per id vulnus atmosphæræ 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 inflicto, 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 circumfusum aerem, viam, qua fugiat non habet (*z*): tunc enim elatere suo atmosphæræ æquilibratur. Hinc, cum aere elastico pectus repletur, nulla respiratio fuit, etiam clauso vulnere (*a*).

Iterum hic intelligitur, quare nulla dilatatione pectoris facta, tamen pulmo inflatur, quando ipsum quidem viscus in ejusmodi spatio est, de quo atmosphæræ portio subtrahitur, dum aspera arteria in liberum, & naturalem aerem patet (*b*).

§. VI.

- (*q**) l. c. p. 81.
 (*r*) De causa suctionis &c.
 (*s*) Pharmac. ration. P. II. p. 22.
 (*t*) *Franciscus Sylvius de le BOE* l. c. *HIGHMOR*, *BORELLUS* l. c. prop. 83. *BELLINUS* Lemm. 16. 17. *BERGER* de natur. hum. p. 19. de respirat. p. 18. *Johannes BOHN* circul. p. 81. *STURMIUS* Physic. elect. T. II. 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*) *BAGLIVI* p. 454. *HOADLEY* p. 48.
 (*x*) p. 227. 228.
 (*y*) *HOUSTOUN*, v. *SWIETEN*.
 (*z*) *SWAMMERDAM* p. 37.
 (*a*) p. 36.
 (*b*) *BOON* de respirat. n. 12. *BIRCH* T. II. p. 255. *PAULI* apud *LUTHER*. de anomal. pericard. *CROESER* Onwerp. p. 9.

§. VI. *Quænam vires pectus dilatent.*I. *Diaphragma.*

In homine, & in viro (c) magis, deinde in animalibus quadrupedibus (d) plerisque, 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 pectusmittere, ut animal ægrius respiret. Solèbam fere pectus perforare (h).

Posse vero septum transversum etiam absque costis in homine officio sufficere, etiam morbi confirmant. Nam & in pleuritide (i), propter doloris in costarum adsensu sensum pectus non mutamus: & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent, eo latere minime utuntur (k), & costas elevare nequeunt, quibus tota costarum natura offesa 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

(c) BOERHAAVE J. R. M. n. 623.

(d) SWAMMERDAM p. 85. MONROO *comparat. anat.* p. 37. 39. SCHWARZ *diff.* 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 *diff. cit.* n. 21.(f) Et ante GALENUM fuerunt, qui totam respirationem soli diaphragmati tribuerent *Administr. anat.* L. VIII. in eo nimii; & naturalis certe respirationis officium notissimo huic musculo ipse demandavit vir Cl. l. c. c. 5. & de *causis respirat.* Præcipuam etiam & unicum, aut certe princeps, in respiratione instrumentum fecerunt VIDUS p. 201. LAURENTIUS *hist. anat.* L. V. c. 30. J. B. v. HELMONT de *catarrh. deliramentis.* p. 356. T. CRAANEN de *hom.* c. 74. FABRICIUS p. 40. 46. RIOLANUS p. 214. VERDIER *abregé d'anat.* p. 253. WINSLOW *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1738. p. 71. 94. BOYLE *Exp. phys. mæch. de aere* n. 40. GORTER de *perspir.* p. 327. & plerique alii.(g) *Exp.* 8.(h) *Exp.* 23. 25.(i) WINSLOW *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1738. p. 68.

(k) WINSLOW l. c. p. 67.

(l) p. 22. Absque dyipnoea offescunt RIOLAN. p. 207.

(m) CONNOR de *oss. coalit.* p. 25.(n) HANNES *setum per os nutriti* &c.(o) *Exp.* 58. conf. 50. 51. 52. Solum respirationem urget, aliis musculis & costis ipsis distractis GALEN. *Admin. anat.* L. VIII. c. 9.

(p) WINSLOW l. c. p. 67.

nique, vehementiori nempe inspiratione, solo sæpe utimur diaphragmate, costis inmotis (q). Quare in summo nixu idem nonnunquam rumpitur (r).

Quare ex vitis diaphragmatis solius respiratio vehementer læditur, et si pectus integrum superest. Cum turunda diaphragma comprimeret, æger exspiranti proximus fuit, convaluit Idem, cum eadem extraheretur (s). Animi deliquium funestum ingruit, cum septum transversum abscessu & aquosis vesiculis infestaretur (t): A folliculo aquæ uncias 40. continente, qui diaphragmatis appendices comprimebat, respiratio difficilis (u). Difficilis spiritus ab omento pingui (x), mesenterii glandulis scirrhosis (y) adnato jecore (z), & tumoribus hepatis & lienis (z*). In equis frequens asthma a tenuitate nimia diaphragmatis nascitur, cujus fibræ eo in statu pene in membranaceam naturam degenerant (a). Septo demum transverso deleta 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 8½ pollicum, dilatatio pectoris universa erit

(q) IDEM p. 68.

(r) *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1733. p. 513.

(s) CIUCCI apud SANCASSANUM *obs. ult. Dilucid.* T. III.

(t) WILLIS *anim. brutor.* p. 313.

(u) KERKRING *obs.* 89.

(x) RHOD. *Cent. II. obs.* 24.

(y) *Ibid.* *obs.* 25.

(z) TABARRANI *obs.* II. p. 25.

(z*) GALEN. *de util. respir.* L. I. II. HOADLEY p. 72. SÉNAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 130.

(a) GIBSON *anat. of the horse* p. 48. 249.

(a*) TERUSTON p. 43.

(b) GIBSON p. 391. *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1733. l. c.

(c) BIRCE T. I. p. 509.

(d) GUNZ *de situ parient.* p. 32.

(e) *De respir. difficil.* p. 24.

(f) Exp. II.

(f*) Exp. 2. p. 217.

erit $\frac{1}{32}$. Cum præterea distantia media offis pectoris a vertebra 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 quiescentem, in quavis sectione 10 fere lin. quadratarum erit. Porro sumpta longitudine thoracis media poll. 8 sive linearum 96 erunt, si taleas 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 sumere, diaphragma omnino in vehementiori inspiratione per tres uncias (i) descendit. 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 a diaphragmate pendet, dilataatio.

Paulo aliter eadem dimetitus Cl. BOISSIER (l) aliam rationem invenit. Pectoris mediocrem capacitatem inspirando acquisitam æstimavit ad pollices cubicos 40. (m) maximam ad 220. sumto pro mensura aere, qui inspi-

(g) Ibid. p. 214.

(h) p. 217.

(i) Exp. 50. 51. 52.

(k) Toti pectoris cavitati æquiparat Cl. BOISSIER *physiol.* p. 96.

(l) *De respir. difficil.* p. 24. 25.

(m) Ex his quæ statim sequentur.

inspiratur, augmento transversæ diametri pectoris facta a 124 ad 128. Ita reperit, ad costas pertinere posse partem augmenti $\frac{1}{17}$ sumptis 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 du-
cendo. *Johannes SWAMMERDAM* canem sub aquam merfit, ut per tubulum aerem duceret; vidit aquam adfurgere, dum inspirabat animal, subsidere quando expirabat (*n*). Deinde *Thomas BARTHOLINUS* funiculum circa pectus duxit, tunc inspiravit, ita meritus 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 *ELSHOLZII* mensura, qui duas fecit uncias (*p*), nimis vero parcam fecerit *NEUKRANZIUS*, qui abdomen ultra unciam dilatari inter inspirandum negavit (*q*), & adhuc parcius *BORELLI*, qui non ultra unam trigessimam partem digiti ambitui pectoris dixit accedere (*r*): Idem in mediocri inspiratione aeris cubicos digitos 15 adtrahi æstimavit, in violenta ad quadraginta (*s*). Non valde differt *Jacobi JURIN* æstimatio; aerem nempe de vesica fuxit vir *Cl. Pitcarne* 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 adgressus, diametrum pectoris majorem fecit 20 digitorum, minorem digitorum 15. in utraque nimis: sterni erectionem æstimavit ad $\frac{1}{10}$ digiti, inde pectoris augmentum 31 digitorum obtinuit (∞) & sapienter vidit, magnam molem aeris recipi posse, si præterea longitudo thoracis increverit (∞). *Jacobus KEIL* septi descensum ad 2 uncias æsti-

G g 2

mavit

- (*n*) I. c. p. 20. 21. *BLOEMESTEYN admin. anat.* p. 18. Etiam testudo aquæ immerfa, dum inspirat, aquam elevat *PARISINI*.
 (*o*) *De pulmon.* Sect. III. p. 57. *HELMONT.* p. 356.
 (*p*) *Anthropometr.* p. 230. tum *FLOYER puls-watch.* p. 382.
 (*q*) *Diff.* cit.
 (*r*) *Prop.* 81.
 (*s*) *Prop.* 94.
 (*t*) *Diff.* p. 41. 42.
 (*u*) *HALES veget. stat.* p. 239. *BERTIER physique des corps anim.* p. 125. *BOISSIER* *disp.* cit. p. 24.
 (∞) I. c. n. 21.

mavit (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 adtrahi 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 adtrahi 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 sceleti costas latitudinem sibi 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 aera ejusmodi talearum erunt uti 16. 15. 14. Cæterum in spatio, quod aer inspiratus occupat, nihil mutavit.

Ad verum hætenus accedi potest, ut magna sit pectoris dilatatio, quæ a diaphragmate deorsum ducto fit. Cæterum cum pectus circulare sectionem minime nactum sit, & ne quidem ellipticam, neque diaphragma planum sit, 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 hætenus 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 adinet, quomodo hæc dilatatio obtineatur.

Dudum cl. viri machinam excogitarunt, quæ diaphragmatis officium imitatur. Pulmo dimittitur in vas quodcumque, tantum ut fundo sit mobili

(y) *Abridgm.* p. 256.

(z) *Essais de physique* p. 377. ed. 1735.

(a) *Diff. cit.* p. 16.

(b) *Sect.* 4. n. 16.

mobili (c) : aut in follem datur : diducuntur follis (d) latera, aut fundus mobilis vasis detrahitur, ita minuitur in vase aeri densitas, & aer circumpositus protinus irrupit. Id vocabant veteres (e) *fugam vacui*, eaque phrasi veram utique naturæ legem circumscribent, 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 redditur.

§. VIII. *Pulmonis a diaphragmate mutatio.*

Una vero, & necesse est repetere, cum diaphragmate, viscera etiam descendunt. Pulmonis quidem motus, per pleuram in vivo animale pelucet, ut non quidem pleuram relinquat (g), sed albore tamen suo conspicuus, rubrum diaphragma deorsum sequatur.

Hic utilitas intelligitur vaporis, qui pulmonem circumfusus adluit. 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.

G g 3

Ante

(c) *Wolferd* SENGUARD *Inquis. 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 compositam ad suos usus reformavit *Benjamin* HOADLEY *append.* p. II. tab. I. f. 2.

(d) Ea comparatione usus est *ARISTOTELES de vita & morte* c. 21. & experimentum fecit *Johannes* MAYOW l. c. quem alii cl. viri imitati sunt, ut *V. F. PLEMPPIUS 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. 2. *RHAZES ad MANZOR L. I. c. 13.*

(f) *Ontwerp.* p. 2.

(g) *Exp.* 86. 87. 88. & p. 130.

(h) *HOUSTOUN exp.* 6.

(i) *HOADLEY* p. 80. 87.

(k) *FERREIN* l. c.

(l) Inde cor debilius pulsatur, [quando diaphragma vehementer contrahitur.] *BOND of the night mare* p. 18.

Ante pulmonem & diaphragma detrufa fugiunt viscera abdominis, & abdomen intumescit.

§. IX. II. *Musculi intercostales.*

Etsi horum musculorum labor in homine sanissimo, & 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 altissimam & tendinem deprimat, neque, oppositis suis dextris & sinistris carnibus, ad medium tendinem contractis, costas inferiores adducat, eamque pectoris 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 pectus 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 pectus alterno motu manifesto, & elevari (*u*), & subsidere. Ita in variis morbis, quoties aqua (*x*) abdomen replevit, & descensuro diaphragmati adhæsit (*y*), costarum ope pectus elevare necesse est. Ita in bestiis incisus, læso diaphragmate, aut aperto pectore, conspicua musculorum intercostalium opera est. Ita in contusione abdominis (*z*), & inflammatione (*a*): in nixu, in quo musculi abdominis rigide

(*m*) p. 232. 35.

(*n*) Antiquis, quos GALENUS refutat *admin. anat. L. VIII. c. 2.*

(*o*) HELMONT l. c. p. 356.

(*p*) p. 62. seq.

(*q*) WINSLOW *Mem. de l'Acad. 1738. Expos. Anat. T. II. n. 1066. 1067.*

(*r*) Ibid.

(*s*) BOERHAAVE l. c.

(*t*) Costas superiores nonnullas mobiliiores esse WINSLOWUS *mem. I. c. p. 96. 808*
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. *diff. respir. L. II. HOADLEY p. 72.*

de (b) tenentur & immoti, solæ fere costæ moventur. Solæ etiam costæ spiritum adducunt, quoties in revoluto homine, aut innixo manibus, pondus viscerum abdominis diaphragma in pectus reprimat.

Porro etiam in sano homine frequentissime muscoli intercostales laborant, quoties aut ambulat, aut labore se exercet, aut quamcumque ob causam celerius respirare (c) cogitur, aut pondus elevat, & in vincenda resistencia 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 validissime sustolli (e), sternumque a vertebra recedere (f). Membranæ enim, quæ eorum animalium viscera dissepiunt, veræ membranæ sunt, musculosæ naturæ expertes.

Hinc diaphragmate resecto tamen costæ elevantur (g): Hinc phrenico nervo reciso, neque superiora thoracis a motu cessant (h), neque in nostris experimentis ima, & soli muscoli intercostales demum, a magnis viris, inspirationi perficiendæ pares æstimantur (k). Hinc costis in cadavere elevatis flamma intra os sorbetur (l). Hinc, cum respiratio langueret, eadem, musculis intercostalibus oleo vitrioli tactis, suscitari potuit (m).

Minime oportet hic GALENI experimenta prætermittere, qui musculorum inter costas positorem efficaciam ejusmodi experimentis confirmavit, quibus eos musculos destruxit, & vitia adnotavit, quæ ab ea violentia in respiratione nascuntur. Ergo resectis iis musculis animal obmutescit, & respiratio perit (n), & tanta pars respirationis læditur, quan-

ta

(b) WINSLOW 1732. p. 68.

(c) BORELLUS prop. 24.

(d) GALENUS de caus. respir. FABRICIUS l. c. c. 10. II. Vide KUHNBAUM l. c. p. 9. In leni respiratione parvus costarum motus est, magnus in morbo & motu MONROE bonis p. 243.

(e) FABRICIUS p. 43. 20. SWAMMERDAM p. 24.

(f) MERY apud du HAMEL p. 260.

(g) Exp. 7. 8. &c. LAMZWERDE respir. Swammerd. expir. p. 33. BLAS miscell. p. 219. & sterno ablato WEPFER cic. p. 303.

(h) GALEN. admin. anat. L. VIII. c. 5.

(k) SENAC Mém. de l'Acad. des scienc. 1729. p. 130.

(l) VERRYST de respir. p. 26.

(m) KUHNBAUM de respir. p. 15.

(n) Administr. anat. L. VIII. c. 3. 4. 5.

ta musculorum (o), & si quid superest raucae 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, quae infra hanc costam administratur (t).

Porro intercostalibus nervis, & phrenicis, recisa pectus immobile fit (u), praeter eum motum, quem externi pectoris, & quasi adventitii muscoli praestant.

Ita etiam medulla spinalis, ad primam vel secundam colli vertebrae 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 factae observationes. Infantum fasciatio (c) nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato musculorum intercostalium munere; idemque est vitium thoracum balneariorum, quibus virgines se reddunt juncneas (d).

Quare his omnibus computatis, utique muscoli intercostales cum diaphragmate, etiam absque abdomine & reliquis pectoris musculis, soli respirationis officio defunguntur (e).

Quam vero partem novi in pectore nati spatii sibi costae sumant, non repetimus (f). Duplicem in modum dilatare ostendimus, cum extroversae quidem

(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) HALLER du ventilateur.

(d) CONF. WINSLOW mem. 1738. p. 69. 96.

(e) BERGER de natur. hum. p. 34. SENAC l. c.

(f) p. 233. 234.

quidem costæ diametrum a dextris ad sinistra dilatent (*g*). Tota adeo pectoris cylindrica cavea potest in taleolas dividi. Eæ taleolæ ante muscutorum intercostalium actionem obliquum cum columna vertebrali angulum intercipiunt (*h*), per eorum vero muscutorum 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 nascitur triplex illa pectoris & pulmonis a respiratione dilatatio, cum & altitudo per diaphragma prolongetur, & utraque diameter transversa a costis elevatis incrementum capiat (*l*).

§. X. *Vires accessoriæ 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 muscutorum, qui superiores costas (*p*), qui clavículas demum (*q*), & scapulas levant (*r*). Ii enim muscoli punctum stabile septo præstant, ut totis viribus deorsum duci, & pectoris longitudinem quam maxime augere possit, neque costas tamen contrahat (*s*). Iidem costas elevant, hæctenus intercostalium muscutorum auxiliares, & demum, dum
supre-

(*g*) p. 24.

(*h*) p. 25.

(*i*) Ibid.

(*k*) Dan. BERNOLLI de respir. c. 4. n. 3.

(*l*) BORELLUS propof. 85. ad 90. 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. II.

(*n*) ib.

(*o*) ib.

(*p*) Sect. I. n. 19. 20. 22. 23. 25.

(*q*) n. 21.

(*r*) p. 58.

supremas costarum firmant, efficiunt, ut eæ ad inferiores costas, tamquam ad puncta immotæ 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 redeuntes 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, & sternuturo percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea est respiratio sublimis sive ανελευμενα, & προχειρα πνευματα (h): & μεταρον πνευμα (i).

Merito vero malam in morbis significationem hujus sublimis respirationis esse medici consentiunt, cum vel magnam in pulmone obstructionem designet, vel celerrimum sanguinis circuitum, qui amplissimam pulmonis dilatationem requirat.

Cæterum cum tot a musculis inspiratio cieatur, merito quam expiratio laboriosior est, & longiori tempore fit. Qui celerius absolvi crediderunt

(t) p. 39. seq.

(u) Musculos in summis humerorum positos de causis respir.

(x) l. 2. c. 7. p. 45. c. 11. p. 84 &c.

(y) Elemens de physiol. p. 277.

(z) p. 47. 48.

(a) p. 49. 50.

(b) p. 52.

(c) p. 54. 55.

(d) p. 56.

(e) SWAMMERDAM c. 2. BORELLUS prop. 84. SENAC l. c. WINSLOW mém. 1738. RAVIUS in amphitheatr-zoot.

(f) In vulnere pectoris claviculæ etiam sursum ductæ GUARIMONI conf. 140.

(g) Non dissente Benjamine HOADLEY p. 2.

(h) COAC. L. II. c. 10. n. 6. edit. DURET.

(i) Epidemior. L. VII. in uxore Olympiadæ & in L. III.

derunt se vidisse (*k*), eos putaverim in phænomenon incidisse, quod etiam nobis sæpe se obtulit. Tortum nempe animal, & cum dolore inspiraturum, detectis imprimis costarum musculis, subito brevem inspirationem, & imperfectam abrumpit (*l*). Sed etiam tunc brevis exspiratio, longa autem post eam quies est.

§. XI. *Mutatio pulmonis ab inspiratione.*

Pulmo, cum nunquam pleuram deferat (*m*), per eosdem 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 inspirationem pulmonem ampliolem fieri, Cl. SAUVAGES conjecit (*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 cl. dilatationem, quando primum aerem duxit, ut 17 sit in fetu drachmarum qui in adulto homine 528 pendeat, atque adeo trigesies 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, & arteriis venisque. Cellulas illas, ut simplicior fiat oratio, primum inanes pono, collapsas adeo & sibi impositas contiguasque, bronchia

H h 2

chia

(*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. I. p. 83.

(*m*) p. 237.

(*n*) BELLIN Lemm. II.

(*o*) De pulsus p. 5.

(*p*) De respir. diff. p. 25.

(*r*) Physiol. elem. p. 113. des effets de l'air p. 42.

(*s*) Siquidem pleuram non delerit,

(*t*) p. 234. 235.

(*t**) Effets de l'air p. 44.

chia retracta, cartilagineos anulos sibi vicinos (*u*) & aliquando incumbentes, sanguinea vasa serpentina, flexuosa (*x*). Nunc in aereas cellulas aer se diffundit, easque undique expandit, sphaericasque redderet omnino (*y*), nisi sibi aqua vi resisterent. Ipsos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a se invicem discedere, angulos in eorum divisione nasci & increfcere (*y* *), eosque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quasi rigere (*z*). Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, spumæque similimus, & una levior fit, & etiam unica inspiratione, quod alibi confirmabimus (*a*), densam rubramque naturam (*b*) & aqua graviolem (*c*), pulmomi fetus propriam deponit, raramque illam levitatem induit, quæ facit, ut in aquis natet. Ex solo colore, & facta 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 ad tensis bronchis necessario extenduntur, quod etiam in cadavere locum habet: & flexiones alternæ, in quas ea vasa in seipsa retracta in statu pulmonis minimo se receperant, eæ nunc in rectitudinem exporriguntur (*g*). Porro, quæ sibi incumbabant proxima, ea a mutuo contactu discedunt, & anguli (*h*)
inter

(*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. IV. p. 139. HELVETIUS Mem. de l'Acad. 1718. p. 32. 33.

(*y*) Sphaericos reddere ex collapsis BREMOND Mem. de 1739. p. 345. KAAUW n. 166.

(*y* *) BARRY of consumption p. 118. 119.

(*z*) KAAUW l. c. PITCARNE l. c. n. 15.

(*a*) Vide interim Exp. 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134.

(*b*) PETIT Mem. 1733. RIDLEY observ. p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. nostræ. p. 357.

(*c*) Ut 30. 29. SAUVAGES embryolog.

(*d*) Exp. 131.

(*e*) RONDELET l. c.

(*f*) GALEN. de usu part. L. VII. c. 4. STUART de motu musc. p. 113.

(*g*) DRAKE Phil. Transf. n. 281. HELVETIUS l. c. MALPIGH. l. c. KAAUW l. c. HALLER p. 78. SAUVAGES effets de l'air p. 44.

(*h*) Conf. Jacobi DRAKE T. 13. cum Tabula 14.

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 inprimis, postquam totus pulmo undique dilatatus est, & plurimus nunc aer vasculoso undique reti circumfunditur (k), maxima vis pressiois de arteriis aufertur, qua 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 impulsi ut 48000, atque adeo 355 majus, ut pressio aeris pro nulla possit haberi. Multo magis cor-

H h 3 dis

(i) Eos sinus, ex prioribus, duodecies seipsis majores & minores fieri, æstimat SAUVAGES *effets de l'air* p. 43. recte hætenus, si pulmonem inspirantem non cum expirante, sed cum cocto & aere inanita comparaveris. Pulmonem enim ita se contrahere, ut decies & duodecies seipso minor fiat, non potest post ea admitti, quæ de pectore semper pleno distant.

(k) p. 244.

(l) p. 235.

(n) Dnas uncias L. IV. p. 395.

(o) L. IV. p. 440.

dis vis superabit, si eandem cum JURINO aeris pressionem feceris, quando minima est, $\frac{1}{230}$ grani, moti intra secundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad $\frac{1}{110}$ grani procurrentis eandem unciam (p).

Ergo sanguis, per leges de aere descriptas, in spatium aereum irruit, tanquam pene nullam resistantiam inveniret, facilitate summa, & celeritate (q). Minora tamen hæc fient, quia aliqua portio aeris in pulmone semper superest, etiam ante inspirationem, & vasa, & vesiculæ unice mutantur pro ratione novi augmenti, quod pulmone contigit, & quod non maximum in mediocri inspiratione est, si 40 unciaë aeris adtrahuntur, capacitas vero pulmonis aeri $2\frac{2}{3}$ unciaë æstimari potest. Erit adeo augmentum fere dimidiæ partis. 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 pulsus 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 remissius (c). Hinc sanguinis majori copia de corde expulsa respiraciones majores fiunt, & frequentiores, & contra rariores & minores, si sanguinis copia minor fuerit (d).

Hinc

(p) JURIN p. 45.

(q) MAURICORDAT p. 38. &c. KAAUW n. 166. 167. 617. PITCARNE l. c. n. 16. MORAN *propof.* VI STRACK *de reliq. circul. auxil.*

(r) SWAMMERDAM q. 77.

(s) Tot. sect. libelli *des part. sens. & irrit.*

(t) SWAMMERDAM p. 32. KAAUW *perspir.* n. 160. 161.

(u) SWAMMERDAM p. 98. THRUSTON p. 68. SENAC T. II. p. 234.

(x) MAURICORDATUS *de pulm.* p. 38. 41. 42.

(y) FLOYER *pulsewatch* p. 382. NEUCRANZ.

(z) HENSHAW *aero-halin.* p. 79 ut ad ultimos unguis pulsus percipiatur. Sanguinis saltus inde a tribus fere velibus ad quatuor & dimidium auctus est HALEES p. 16.

(b) BREMOND l. c. p. 344.

(c) HALEES *veget.* p. 253. 254.

(d) STÆHELIN *de pulsu* p. 25.

Hinc sanguinis quantitas major ex corde pulsa cognoscitur ex respiratione aucta, estque fere in ratione pulsuum (*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 sufflaminatur (*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 HOOKIO tribuitur, cum dudum ante Cl. Virum factum sit. Nempe deleto pectore, pulmone aeri exposito, & collapsio, hinc impervio, quando animam bestia agit, & nunc morti proxima videtur, inflato pulmone vita fugitiva revocatur.

Id experimentum, cum ad excitandos homines aquis merfos nuper utiliter adhibitum sit, paulo accuratius liceat exposuisse. Primus VESALIUS moribundum animal inflato aere revocavit, cordisque motum restituit (*n*). Idem refert Nathanael HIGHMOR (*o*), & pullos avium suffocatos aere inflato reviviscentes BOGDANUS memorat (*p*). Inde Guilielmus CROONE, ante HOOKIUM, pullum strangulavit, & cum nullum nunc vitæ signum ederet, aere in pulmone inflato fecit ut revivisceret (*q*). Promiserat experimentum 25 Maii 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

(*e*) p. 9.

(*f*) BIRCH T. I. p. 509. T. II. p. 282.

(*g*) SAUVAGES effets de l'air p. 47.

(*h*) ROBINSON eff. p. 197.

(*i*) Phil. Transf. n. 240. ligata aspera arteria BIRCH T. II. p. 282.

(*k*) De BREMOND l. c. p. 343.

(*l*) BREMOND ibid.

(*m*) SALZMANN de sang. ex peric. effuso.

(*n*) L. VII. p. 124.

(*o*) Disquis. anat. p. 190.

(*p*) In apologia pro lymphaticis BARTHOLINI.

(*q*) BIRCH T. I. p. 433. conf. THRUSTON diatrib. p. 63. COLLINS p. 536.

(*r*) BIRCH T. I. p. 431.

(*s*) p. 433.

(*t*) p. 482.

horam conservavit (*u*). Id experimentum aliquoties repetiit (*x*). Moriebatur animal, & stagnabat sanguis, quam primum a flando cessabat (*y*). Idem experimentum socio LOWERO 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 PARISIINI (*e*), & MALPIGHIIUS (*f*), & Johannes 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 perituro Stephanus HALES (*l*). Idem experimentum saepe 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

(*u*) p. 485. 486. Conf. *Phil. Trans.* n. 28. SPRAT *histor. of the R. Soc.* p. 232.

(*x*) BIRCH T. II. p. 181. 187.

(*y*) T. I. p. 486. T. II. 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 HOOKII experimentis BIRCH T. III. p. 407. & plerorumque, 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. 344. 356. KAAUV *impet.* n. 459. LAMZVEERDE l. c. p. 148. PERRAULT *Essays de physique* T. IV. p. 148.

CRASSOUS *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, RAVENSTEINII, KAAUV *imp.* n. 459. MURALTI, PERRAULT.

male & 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 causa mortis, est in homine sub aquammerso. 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 suscitari. 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 suscitare (x). Impedit enim

(o) RODDER post ALBERTI *med. leg.* cap. 3. p. 802. CHESLENDEN p. 191. HASENEST *medic. Richter* T. II. p. 41. G. D. P. *della morte apparente dell' anim.* HARVEI *Exerc.* III. p. 251. *Satur. Siles.* T. II. n. 4. CASSEBOHM *Secl. viscer.* p. 5. HASENEST l. c. SIMSON p. 150. Cava vena pugni æqualis in strangulato RIOLANUS in *Gassendum* p. III. & rupta, denique CORN CONSENTINUS in *progymn.* p. 115. Sanguis super intestina effusus LEEUWENHOECK *Phil. Transf.* n. 314.

(p) BIRCH T. III. 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. ESCHENBACH *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. 135. 136. 137. Inde spuma illa ante os, etiam Cl. ENGELMANN dicta *Verhandl. van de Maatsch.* T. IV. p. 378. & *art de faire les rapports* p. 516. Pulmo pituita plenas *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. 8.

(q) DETHARDING *Hist. de l'Acad.* 1719. p. 29. ALBERTI *Med. Legal.* T. II. p. 289. WESZPREMI *obs.* KULMUS *anat. monstr.* p. 39. 40. *Exp. sur la respir.* n. 138. BRUHIER *sur l'incertit. de la mort* addit. p. 190. & imprimis ENGELMANN l. c. p. 394.

(r) DETHARDING, EVERS p. 5. ROEDERER p. 11. Facies livida *art de faire les rapports* p. 516. Vena cava inde maxima FONTAN. *consil.* p. 11. LITRE *hist. de l'Acad.* 1704. n. 2. A ruptis vasibus sanguis de ore exit, quo cum signo negant Fenni hominem suscitari posse BIRCH T. III. p. 6. Idem erumpit ex iis, quos vapor cloacæ occidit DIONIS *mort subite* p. 113. & periit, qui altero die sanguinem vomuerat, cum ex aquis extractus & refocillatus fuisset EPH. N. C. 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 percunt. *hist. de l'Acad.* 1725. p. 12.

(t) Laudat LOUIS p. 271.

(u) In program. Argentorati edito, & a Cl. BEHRENS recusò p. 7. *Conf. Comm. Lit. Nor.* 1740. n. 34. BORELL. *Cent.* III. *obs.* 58. WESZPREMI *observat.*

(x) *Conf.* n. 19.

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 suscitari (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. Is idem pulmo per aerem vi impulsam, extensis vasis, 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 natus 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), & sulphuris (g), & candelæ (h), ab antrorum pestiferorum vapore (i), ab aere non renovato (k). Et certe homo, ex vapore carbonariarum fodinarum morti proximus, inflato spiritu suscitatus est (l).

Quare aliis modis idem etiam effectus obrinetur, qui ad cor sanguinem revocant. Ita dudum ab ALBINO, hæctenus utili exigui libelli scriptore

(y) HAARLEM *Verhandel* T. IV. p. 456. in puerpera.

(z) SMELLIE *cases in midwifery* p. 384.

(a) Inprimis in HOOKII meisque experimentis.

(b) p. 243. 246.

(c) Sinistrum cor vacuum in submerso homine ipse vidi & CL. EVKAS, & in suffocato a fumo sulphuris B. LANGRISH l. c.

(d) Exemplum manifestum habet in cadavere BOHN *de aer. sublunar. effect.* p. 459. 460. in strangulato MUSGRAVE l. c. & a contracta in cane arteria aspera SIMSON p. 150.

(e) L. IV. p. 497.

(f) Frank. *Anmerk.* n. 13.

(g) LANGRISH *physic. exper.* p. 152. & de vapore fontium babyloniorum DIODORUS SICULUS T. II. c. 12.

(h) LAGHI *Comm. Bonon.* T. IV. 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. II. P. 2. p. 274.

(l) *Essays of a Societ. at Edimb.* T. V. n. 55. *Phil. Transf.* n. 475. art. XI.

scriptore (*m*), nuper etiam a Cl. R O E D E R E R (*n*) suadet. Presso nempe fursum 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 W E P P E R U S repetit (*o*), & Gualtherus N E E D H A M (*p*). Alii aliquanto incertius, aut calore solo motum sanguinis avocare sunt adgressi (*q*) aut cinerum balneo (*r*).

Alii temere motum aliquem majorem suscitare sunt moliti, clystere tabacario (*s*), sternutatione (*t*), frictio succis acerrimis oculo (*u*), dolore vario (*x*). Concussionem aliquam sperabant, quæ languentes musculos suscitaret, sanguinis aliquantum cordi redderet (*y*).

Alii, neque insipienter, venam secant (*z*) jugularem potissimum, etiam experimento confirmari imprimis 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.

I i 2

A

(*m*) Kurzer Handgrif wie den Ertrunkenen zu helfen, 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. 397.

(*q*) Harlem Verh. T. IV. p. 418.

(*r*) Diff. sur les noyés ab acad. Vesuntina coronata. Cl. I S N A R D p. 34. &c.

(*s*) Vander S T E R R E van de teeling p. 125. Acadicienses apud D I E R E V I L L E voyage d'Acadie p. 190. & in Beschreibung von Neuschottland p. 69. L O U I S l. c. p. 277. I S N A R D in proprio libello p. 28. M E A D of poisons p. 174. B O E R H A A V E præl. J. R. M. n. 42. L A U R E M B E R G & L E M O I N E Non ergo demersorum vitæ fomes ultimus respiratio BRUHIER T. II. p. 86. E N G E L M A N N l. c. p. 387. Alia similis fere historia reperitur in Freye Urtheile 1750. n. 82. Alium clysterem feliciter adhibitum habet Cl. Z I E G L E R de submers.

(*t*) THRUSTON p. 66. BRUHIER p. 123. P A R E U S p. 879. infuso in nares sale ammoniaco Journ. Helv. 1734. M. Jun. & acribus herbarum succis B O E R H. præl. c. I. ad n. 42.

(*u*) Malabar. Missions-Berichte Cent. XXX. p. 529.

(*x*) Conf. L. IV. p. 496. 407. R O E D E R E R p. 34.

(*y*) L. IV. p. 468.

(*z*) L O U I S p. 290.

(*b*) Mem. sur le mouv. du sang p. 301. Anhelosos perituros, fere strangulatos. Venæsectione suscitatur THRUSTON p. 64.

(*c*) Ibid.

A foramine ovali nihil hic oportet expectare, in cuius apertione spem (d) servandorum submerforum nonnulli posuerunt, ut etiam animalia juniora repetitis submerfionibus crederent aquæ adfuefieri posse, & foramen ovale liberum servari (e). Viderant juniora animalia diutius submerfionem 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.

§. XIII. *Inspiratio continuata sanguinem in pulmones congerit.*

Paradoxum videri possit, ab inspiratione sanguinis in pulmonem commeatum expediri: 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

(d) HARVEI p. 64. WALÆUS *Epist.* II. P. 416. CARTES. *form. fet.* p. 202. *Phil. Transf.* n. 454.

(e) VANDERMONDE *art de perfectionner l'espèce humaine* T. II. 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. VI. p. 430.

(h) *Exp. sur la respir.* 135. 136.

(i) RÖDERER p. 1. 2. 6. EVERS *exp.* I.

(k) BOYLE apud BIRCH T. III. p. 74. RIOLAN p. 392. CHESLEBEN p. 282. *Epist. Nat. Cur. Cent. VII. obs.* 61. 62.

(l) RÖDERER p. 6.

(m) VALER. MAX. L. IX. c. 12.

(n) *De mot. muscul.* L. II. c. 6. p. 637.

(o) DODART *Mem. de l'Acad.* 1706. p. 520. & *Mem. de l'Acad.* 1725. DU MONT *hist. de la Louisiane* T. II. p. 244. ZUCHELLI in *relazioni di Congo* p. 501. Addit id revoluta, & in asperam arteriam impulsa lingua feri. Negat equidem FANTONUS *anat.* p. 338. Sed testis adest oculatus.

(p) PLINIUS L. X. c. 22.

num infantibus, aut ex ira, aut alio ex infortunio aerem retinentibus (q) perniciēs.

Deinde par omnino mors est hominum, aut animalium, quando in aere compresso & validiori extinguntur (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. Adparet enim, ab inspiratione diutius continuat sanguinem in pulmonem quidem advenire, & congeri (x), exitum vero ex pulmone non invenire.

Nixus enim est ipsa diuturnior inspiratio: sed in nixu collum & facies turget (y), & distenditur, ut etiam venas ruperit contentas vinculo, & vasa in pulmonibus crepuerint (z), atque sanguis funesto eventu exundaverit. Ruptæ ex nixu venæ (a). Sub membranam pulmonis sanguinis effusi copia, q i 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 conscendentibus, 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).

Ii 3

Ex

(q) Ill. SCHREIBERUS de lacrimis & fletu n. 93.

(r) S'GRAVEZANDE T. II. n. 2237.

(s) BIRCH T. I. p. 427. Distenti in homine aquis suffocato WESZPREMI obs.

(t) SCHAARSCHMIDT Berlin. Relat. T. IV. p. 310. 311.

(u) IDEM ibid.

(x) SAUVAGES diffie. respir. p. 3. SWAMMERDAM p. 80.

(y) CLAUDE meth. balsam. p. 175. in cane, nam in homine notissimum est.

(z) In eo, qui asinum elevaverat HIPPOCR. Epid. IV. n. 14.

(a) Zodiac. Gall. T. III. p. 144.

(b) BECKET obs. Chir. 16.

(c) HALES p. 162. Pulsum minui inter inspirandum SAUVAGES de diffie. respir.

p. 2.

(d) LANCIS de corde & aneurysm. ed. nov. p. 110. le DRAN obs. 40. Hist. de l'Acad. des sciences. 1700. hist. 6. 1750. hist. 3. SAVIARD obs. 47. GUATTIANI hist. 2. cum ic. ROLOFF in M-m. de Berlin T. 13. cujus viri eadem cum nostra theoria est.

(e) G. v. SWIETEN T. I. p. 288.

(f) LISTER ad Hipp. aphor. p. 122. SCHURIG hamalog. p. 295.

(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 Scanderberg. Salomon ALBERTI de sudore cruento.

Ex ipsis arteriis incisis sanguis nitenti altius salit (*k*). Retento spiritu pro lubitu juvenis ex vulnere pedis sanguinem expellebat (*l*), & vicissim suppressa respiratione sanguinis de vulnere saltum sistebat (*l**). Arteria insignis rupta in femore & mors subita (*m*).

Hæc in modica hætenus inspiratione constanter fiunt. Nam eadem diutius protracta demum sanguinis ad sinistrum cor redeuntis penus subprimitur, & 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*) historiam 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 fit.

Videtur iter sanguinis per pulmones inhibatum, eo sensu, omnium minime tolerabili, animæ se prodere, ut ad corporis conservationem vires suas intendat: omnino uti dolor alias causas nervis inprimis inimicas denunciat.

Mechanicam causam difficilioris post diurnam inspirationem sanguinis per pulmonem transitus pauci aperire sunt conati. Nolim a diaphragmate derivare, quod cor deorsum tractum in motu turbet (*r*). Neque tamen nullæ hic septi transversæ partes sunt, quod incitato nixu rumpatur (*s*), & non dubie abdomen vehementer comprimat (*t*), & ad quod coli

(*k*) Quatuor inde pedes altitudini saltus sanguinis in equa, & $3\frac{1}{2}$ in ariete additi HALEs ham. 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. II. 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. 481.

(*r*) Inde debilem pulsationem in vehementer nitente derivat Cl. BOND *of the nightmarè* p. 18.

(*s*) p. 233.

(*t*) HALEs p. 162. STRAKE *disput. cit.*

coli a nixu rupti exempla oporteat referre (u). Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortisque necessitas ingrueret, si vel in leni inspiratione peristeremus.

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 circumeuntis per pulmonem sanguinis penderet.

Verum certe arteriæ pulmonalis non unice longitudo augetur. In vase quocunque cæco, si undique resistentiam demseris, 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 resistentiam demi ostendimus. Sed præterea vehementer distento pulmone liberrime & sanguis (b), & aqua (c), & alius liquor ex arteria in venam pulmonis transit.

Simpliciter valde *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 circumeuntis sanguinis repetit ab aeris in pulmonem recepti, & a contactu calidioris sanguinis calefacti, aucto elatere atque pressione.

Nempe

(u) *Broslauer Samlungen* 1719. O&A. *SCHAARSCHMIDT* *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. 246.

(c) ib.

(d) *J. R. M.* n. 619. & fere similiter III. *SENAC* *Essays de physique* p. 386. Ed. II.

(e) p. 248.

(f) *Instaurat. med.* p. 357. scgg.

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 $\frac{1}{32}$. Nam aer a 32 gradu, qui congelationis est, calefactus ad 214 gradum, qui est aquæ ebullientis, rarefit una tertia parte sui voluminis (l). Nunc si ab 182 novis caloris gradibus parte rarefcit tertia, rarefit parte 15^{ta} a gradibus 36.

Si 15^{ta} 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 atmosphæricum respirationi molestum esse, atque anhelationem facere: certum a frigidiori 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 $\frac{1}{15}$, 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

(g) L. V. p. 35. seq.

(h) Conf. BONG. de gradu caloris p. 18. Graduum 69. HALEs *hæm. stat.* p. 100.

(i) *Physic. theor.* p. 279. Reperit, in nostro casu, sumis massis æqualibus, gradus adquisitos

15. Sed nunc non est ad manus.

(k) *Veget. stat.* p. 245. 246. Ad nonam GOURAIGNE *physiolog.* art. III.

(l) Sect. III. p. 205.

nis impedimentum augere (*m*). Et omnino certum est, vesicularum cavam 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 membranæ 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 B O E R H A A V I O 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 ad sensum meum adhuc morantur. Nam primo compressio vasorum rubrorum, etiam a quæ per quintam partem sui arcentur, 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 communis. Illa certe inde vasorum 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 hypothesis repugnat.

Ultra

(*m*) Causam enim auges, quæ sanguinem comprimit.

(*n*) L. I. p. 24.

(*o*) PITCARNE l. c. n. 18. BELLINUS Lemm. 23. NEUCRANZ.

(*p*) Sect. III. p. 194.

Ultra meditatus reperio, totam illam compressionem vasorum 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 incallescere potest, supra primum calorem, cum quo in pulmonem venit, aut supra primum etiam volumen 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 hypothesin, 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 haberemus remedium, pectus nempe facere quam latissimum, aerem sorbere quam paucissimum, neque ad plenam inspirationem, sed decem omnino, aut quindecim pollicum (t), qui idem aer omni sua a calore induta raritate unice vasa aerea replet, neque ea superesset densitate, ut in sanguinea vasa comprimenda posset quidquam.

§. XVI. *Proponitur alia, nempe aeris pulmone recepti corruptio.*

Aliam ergo causam quærere 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 cl. *Stephanus Hales* (u)

522

(q) L. V. p. 33. 34.

(r) L. VIII. Sect. III. p. 193.

(s) Elater aeris, & rarefactio, est in ratione densitatis *MUSSCHENBROECK* n. 1374.

(t) *SENAC* *essay de physique* p. 377. ed. 1735.

(u) *Hæmaph.* p. 323. 324. cum nullus noxius vapor se admisceret.

522 pollices aeris intra duo minuta prima respirando inutiles reddidit: nos autem mediocri inspiratione tantum 40 (x) pollices novi aeris adsumimus. 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 corrumpentibus, ut rana, chamæleonte (a), testudine, quibus longissime pulmo inflatus manet. His enim exiguus sanguis est, qui per pulmonem trajicitur, sed ad calida animalia idem non potest transferri ratiocinium. Nam in eo tempore ostendemus, 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 distensione in statum expirationis restituat. Hinc idem pulmo, educto in spatium aereum, quo replebatur, aere, deinde eo qui pulmone continebatur, compressus (b) adparet, & 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 comprimuntur, & 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

K k 2 accipit;

(x) p. 235.

(y) *Mem. de 1738.* p. 69.

(z) *Harlem Verhand.* T. IV. p. 394. de submersis.

(a) *PARISINI* in *Casuarii anatome.* De testudine *PARISINI* in *Mem. avant 1690, de la terre* p. 197. *BAGLIV.* p. 462. *ROESEL Frösche* p. 25. *MORGAGNI Advers.* V. p. 42. 43. *TAUVRY Anat. raisonn.* p. 93.

(b) *WOLF Versuche* T. III. p. 103. *SENGUARD Exper. I. GUIDE obs. anat. Sect. 2.*

(c) *SENGUARD* l. c. *MENGHINUS Comm. Bonon.* T. II. p. 339. *GUIDE, BIRCH* T. III. p. 255. &c.

(d) p. 158.

accipit; tantum ergo, quantum omnes universi corporis arteriæ conjunctæ transmittunt. Tantam per pulmonem vim sanguinis absque peculiari illa libertate transmitti non posse, quæ pulmoni 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, orietur 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 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 Cl. viri adnisi sunt. Agentibus musculis 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 musculorum suorum alterna contractione & extensione, ab alternis pariter regentium *antagonistarum* musculorum vicibus nata, agitur. Flexores enim ubique, & in artubus evidentissime, extensores sui artus extendunt, & vicissim extenduntur ab extensoribus.

Christianus STROEMIUS (g), passim ingeniosus hypothesium physiologicarum structor, ad venam sine pare confugit. Eam venam aiebat, 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 por-

(e) p. 246.

(f) l. c. p. 35. 36. n. 43. 44.

(g) *Nov. theor.* p. 58. Habet etiam FIZES *consect. phys.* p. 123. 124.

ro 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 sumserit 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 muscoli: 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 ingratiſſimo sensu fit, uti ex adſecti 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. Ad eam theoriam responsum est, cum ostenderetur, ejusmodi aerem nullum esse.

Inde Ill. *BOERHAAVIUS* (*r*) 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.

Kk 3

Du-

(*h*) p. 59.(*i*) L. VI. Sect. V.(*k*) p. 110. III.(*l*) p. 66.(*m*) *Essays of a societ. at Edimb.* Vol. I. p. 164.(*n*) *In thesibus Lipsiæ editis & in physiol.* n. 436.(*o*) *CLEAUSEN de nervo phrenico* p. 37.(*p*) p. 93.(*q*) *Aerocalinos* p. 76. seqq. & fere *HOADLEY* p. 56. Addit iste atmosphere pondus.(*r*) n. 619. *LITRE Mem. de l'Acad.* 1713. p. 7. &c.

Dudum, & ante me (s), varia in hanc hypothefin dicta sunt. Non quidem urgebo, expirationem succedere inspirationi, licet nullus debilitari cerebri sensus, nulla tot aliorum muscutorum resolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, viresque in continuata ejus mora quæri: neque pulsum (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 musculi possint in motum cieri: Si soluta est illa circuitus sanguinei mora, quare non possint inspiratorii musculi in agendo persistere. Sed imprimis certum est, pulmone quieto, in strangulato animale (u), cujus nulla est inspiratio, & diaphragmatis vires, & intercostales musculos multo diutius vigere, suisque officiis magno cum conatu longiori tempore defungi, quam est legitimus duorum stadiorum respirationis intervallum.

§. XVIII. *Causa quæ nobis verior videtur.*

Seetæ me inservire nemo objecerit, si ad voluntatem & animæ imperium hic recurrero. Tota respiratio & in homine, & in brutis voluntate (x) regitur. Ranæ, 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

(s) MARTINI l. c. p. 161. Joli. de GORTER de mot. vital. n. 30. SENAC p. 380. 387. de BREMOND l. c. p. 336. Ill. FUNZIUS de respirat. p. X. XI. CRELL l. c. de respir. vital. caus. n. 17.

(t) MULDER de respir.

(u) Exp. 24. tum 23. 97. de BREMOND l. c. p. 339. 342. CHESELDEN anat. p. 105.

(x) Agnovit respirationem voluntariam tota antiquitas, ut GALENUS de util. respir. qui res. & addit, pulsum in febre nos ex arbitrio neque augere posse, neque minuire, inspirationem in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitteri. Deinde A. LAURENTIUS p. 502. seqq. Libr. v. DIEMERBROECK p. 318. Archangelus PICCOLIOMINI prælect. anat. p. 242. FABRICIUS L. II. p. 25. 26. aliaque.

(y) p. 259.

(z) ibid.

(b) Mem. sur la respir. Exp. 7. 8. &c.

anxietate respirationem suscitare necesse est: modo vicissim intendunt, ut maximas inspirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant (*c*), expirationes verò subitas cogant sequi: eadem animalia intervalla respirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut vicissim decurrant.

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 adsuetudinem, mitescunt. Denique suppressa respiratione ostensum est, omnino hominem, nullo instrumento adjutum, invivam 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. Anxietatem 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,

(*c*) p. 258. 259. Exp. 10. 32.

(*d*) Ad quindecim usque pulsuum tempus suspendebat J. FLOYER l. c. T. II.

(*e*) SCHWARTZ n. 8.

(*f*) p. 232.

(*g*) p. 243.

(*h*) FRYER travels p. 192.

(*i*) p. 252.

Novi, quid contra hanc STAHLIANÆ (k) sectæ propiorem problematis solutionem passim, etiam ab acutissimi ingenii viris (l) sit objectum. Incios nos respirare, in somno, in apoplexia, ab homine ad omnia alia magis adtentio (m): molestiam illam diurnæ inspirationis tantam esse, ut in veram causam expirandi possit abire, non eam tamen ideo perpetuam expirandi 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 musculum, & a voluntate regi, ad usus prævisos, & eundem absque voluntate, & sensu animæ, etiam sponte cieri. Iterum simplices motus esse, quos necessitas edat, & ad meram contractionem alicujus organi pertinere, alibi ostendemus, 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 transversæ, 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) percurrens, non erit penitus ita insuperabile. Delirium somnus est, non quies animæ (p*). In somno

(k) Instinctui, quid fere idem est, RIDLEYUS tribuit *of the brain* p. 165. 166.

(l) SENAC I. c. p. 383. 384.

(m) FABRICIUS L. II. p. 24.

(n) WILLIS p. 29. 30. SWAMMERDAM *thes.* 8. 9. BORELLUS I. c. c. 7. p. 161. 162. BOHN p. 89. VERHEYEN L. II. tract. 2. c. 8. Cl. BERTIER p. 181. 145. 146.

(o) GALENUS fassus est, nescire se eum solvere nodum, conf. Speit 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. PORTERFIELD *on the Eyes*. T. II. p. 156.

somno perturbato noctambulonum omnia fere organa voluntatis operantur: in somno aliquanto minus vitioso alii homines noctu tamen loquuntur; pauci sunt, qui subinde corpus non convertant.

Animi efficaces adfectus vel ex sono respirationis dormientium percipias, quem metus, tristitia, incommodi sensus, gaudique suo caractere distinguit. Sunt in somno ad suum, & quidem peculiarem cuique homini modum, conflexi artus, quos utique voluntarii musculi 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 adfecti statu, ad stimulum levicrem surdi, intervallum inter duas respirationes longius esse, & 7 ad 10 secunda minuta, adque 40 pulsus produci, quod anima impedito cerebro, malum suum non prius sentiat, quam summum factum est. Sed incommodum sani 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), STAHLIO, Francisco de SAUVAGES (t), Roberto WHYTT (u), aliisque (x) nuperis medicis omnino necessitatem vicium respirationis ad anxie-

(q) *On vital motions* p. 192.

(r) *Ibid.* p. 200. 201.

(s) *Anat.* p. 338.

(t) *Respir. difficult.* p. 10. DAoustene &c.

(u) *l. c.* p. 192. 178. 179.

(x) BERGIER *Ergo respiratio est motus sympathico-mechanicus* Paris. 1743. E. A. NICOLAI *von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 13.

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 merfi vivunt. Inspiravit enim animal, quod aqua mergitur, atque pulmonem habet aere distentum (y), apertamque glottidem; idemque incisum, phænomena in pulmonis organis ostendit, quæ inspirationem protractam sequuntur (z). Ab eo porro tempore spes pendet excitandorum, qui de aquis extrahuntur.

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). Eæ enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique supersunt, & igne admoto facile suscitantur, blandisve redeuntis veris vicibus (d) quotannis reviviscunt. Aliquid in iis hominibus simile est, qui a mortuis parum diverfi (e), absque pulsu & spiritu, dies integros (f), & si fides est historiæ, dierum septimanas supervivunt (g).

Subi-

(y) WESZPREMI obs. I. Evers p. 5. LOUIS p. 230.

(z) DETHARDING l. c. depresso diaphragmate, visceribus abdominis deorsum actis, pulmone sanguinis plenissimo.

(a) CONNOR *hist. of Poland* II. p. 25. *Phil. Transf.* n. 319. BRUIER T. II. p. 126. 139. REGNARD *voyages* p. 124. LICETUS apud FABRUM in *hernandez* p. 708. 709. PONTOPPIDAN *hist. natur. Norveg.* II. p. 187. LINN. *Oecon. natur.* p. 39. BERGER *nat. hum.* p. 279. *Bresl. Saml.* 1719. April. HENSHAW apud BIRCH. T. IV. p. 534. EKMARK *migrat. avium* p. 35. BOYLE *of frost* p. 232. NEHRING in *Franci palingenesiam* p. 75. & imprimis KLEIN *Danzig versf.* T. I. p. 480. seqq. cum authenticis testimoniis. Absque calore & motu reperit hirundines ipse HARVEIUS apud BIRCH T. IV. p. 537. Sub glacie ipsa vivæ reperiuntur DERHAM *physico-theol.* L. VI. c. 3. p. 341. *Phys. æcon. Patriæ.* T. I. n. 49. BLANCAARD *chirurg.* p. 336. Kanæque BOYLE *on frost* p. 232. & Salamandra *Mem. de l'Acad.* 1719. p. 145. sub glacie edurant.

(b) EKMARK l. c.

(c) NEHRING l. c. Sed perire DERHAM & COLAS ib. PECHLIN *aeris & alim. defect.*

c. 3.

(d) EKMARK l. c.

(e) Absque respiratione valde parva vita superesse potest WHYTT l. c. p. 227.

(f) Triduo DIEMERBROECK p. 319. Sed vide historias a Cl. BRUIER collectas.

(g) Quadraginta diebus *απρός* HERACLIDIS.

Subito si demerferis animalia, hominesque ipsos, certe plerumque intra pauca minuta, & idem fere tempus pereunt, quo alioquin extinguuntur, 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 (*h*) in larynge sedente id infortunium accidisse; vidi ab illapso verme terete (*i*); alii a deglutito, sed in alienam aeris viam illapso carnis frusto (*k*); a pilula (*l*); ab ovis induratis (*m*); a phaeolo (*n*), a pisso (*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 extinguuntur, quibus pus, de abscessu ruptum, asperam arteriam replet, qui funestus eventus in desideratissimo trium regnorum herede, exrupta antiqua vomica etiam nunc lacrimas iis exprimit, quibus virtutes optimi Principis cominus innotuerant (*s*).

Æque subita mors ingruit, quando sanguis in pulmones effusus systema aereum opplet (*t*), aut pulmones quasi exsiccati sanguinem non transmittunt (*u*).

L I 2

Su-

- (*h*) *Opusc. patholog. obs. 7.*
 (*i*) *Obs. 9.*
 (*k*) BARTHOLINUS *Cent. I. hist. II. obs. med. p. 524.* HEUERMANN *oper. T. II. p. 368.*
 (*l*) *Alex. BENE D. 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. IV. c. 19. append.*
 (*p*) *Frequens esse in pecudibus HOOKE exp. p. 28. 29.*
 (*p**) *Celerime interit HASENEST T. IV. p. 149.*
 (*p*†) SCHELHAMMER *physiol. p. CXVII.*
 (*q*) ORIBASIIUS L. 24. p. 56. *Qui asperam arteriam tigridi compressit, vitam suam servavit*
 SAAR *Ostind. Reisebesch. p. 79.* KLEIN *quadruped. p. 30.* & qui cani THORESBY *antiq. of Leeds*
 p. 615.
 (*r*) v. BERGEN *de morb. infant. n. 30.*
 (*s*) Habet etiam exemplum Cl. PFANN p. 153.
 (*t*) DIONIS *cours. d'anat. p. 443. 449. 450. mort. subite p. 70. 74.* SMET *miscell. L. X. p. 581.*
 (*u*) BARTHOLIN *hist. 45. Cent. I. Inde cor dextrum & auricula amplissima.*

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). Cl. noster EVERSIUS 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 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 supersunt (p), secundum optimos auctores.

Si

- (x) A glande plumbea MAUCHART de lethali. vuln.
 (y) p. 227.
 (z) *Essays* p. 42.
 (a) Ad Cimentinos p. 115.
 (b) ROESEL *Husfchrecken* p. 158.
 (c) *Phil. Transf.* n. 62. tit. 10.
 (d) *Ibid.*
 (e) In LINUM.
 (f) *Exp.* p. 3. & iterum p. 14. 15. 10.
 (g) p. 5. n. 7.
 (h) *Exp.* 137.
 (i) *Obl.* 141.
 (k) *Exp.* 140.
 (l) *Exp.* 139.
 (m) *Exp.* 135. 136.
 (n) FLEMING *proposal.* p. XXIX.
 (o) G. D. P. della morte *apparente.*
 (p) *Phil. Transf.* n. 349. BOYLE *digress.* de usu respir. nisi aeris penam secum sub aqua sumierit.

Si aliæ historiæ exstant 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 ignaris 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. 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 pependit, in aqua unciam semis, grana 10 (k). Aves adhuc leviores sunt, ob aerem abdominalem, ut ægre a pondere detractæ mersæ 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),

L I 3 quia

- (q) ZIEGLER de *submers.* Phil. Transf. n. 454. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obl. 124.
 (r) RAULIN *obss.* de Medec. p. 275.
 (s) WESZPREMI obl.
 (t) CHARIS & KESSELRING de *morte submers.* Sed ea femina in sacco vixerat.
 (u) *Journal de Medec.* 1757. Oct.
 (x) Freye *Urtheile* 1750. n. 82.
 (y) BRUHIER p. 196.
 (z) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. obl. 20. *Act. Hafn.* vol. IV. p. 175. 176.
 (a) BIRCH T. III. 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 LEMM. *miscul. natur.* L. VI. p. 173. ENGELMANN *Holland. Verhand.* T. IV. p. 387.
 (f) BRASILIENSES apud PISONEM de *re natural.* Ind. L. I. c. 13.
 (g) Celebris ille COLAPESCE apud CARDANUM de *subtilit.* p. 387.
 (h) Leon. a CAPOA delle *mosette* p. 47. 48. RADZIVIL *im. Palest.* p. 146.
 (h*) BIRCH T. III. p. 6. 7.
 (i) Apud ROUHAULT.
 (i*) Phil. Transf. Vol. L. P. I. p. 32.
 (k) BIRCH. T. I. p. 69.
 (l) De hirundinibus ROESEL l. c.
 (m) FISCHER de *senio* p. 60. 61. Homo etiam exemta vesica, & intestinis, semper super aquas natat BROWNE *Erreurs populaires* L. IV. p. 463.
 (n) EVERS p. 19.

quia erecto capite ex ipsa aqua ærem adducit. Ita olim ex conjectura scripti (o), nunc manifestiora exempla reperio (o*).

Ne ipsa quidem amphibia animalia, & ceti, ad vitam sub aquis a CREATORE destinati, 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 *GUMILLA* (r), 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). Et extra aquas educatus castor, aut phoca, omnino fundum aquæ petere dediscunt (a), atque lutra perinde sub aquis suffocatur, ut alia animalia (b).

Quare adparet, animalia hominis similia exiguo tempore absque respiratione edurare posse, quin suffocentur.

Strangulorum hominum exempla huc non pertinent, qui post satis longam moram refocillantur (c). Eos enim homines facile crediderim ex apoplexia (d) potius, quam ex intercepto spiritu perire. Stupent certe (e), colores vident (f) primo vividos, inde tenebras meras. Minus

ergo

(o) *Opuscul. patholog.* p. 161.

(o*) Ter enataverat puer, qui de aquis extractus refocillari potuit *BREM. MAGAZ.* T. II. p. 568. Puer sub aqua plusquam semihora duravit, natabat enim lupinus *Phil. Transf.* T. 49. P. 1. c. si minime se exercuerat.

(p) *Reise nach Spizbergen & Philos. Transf.* n. 387.

(q) *Hist. anim.* L. VIII. c. 2.

(r) *Histoire naturelle de l'Orenoque* T. II. p. 9

(s) Non supra dimidiam horam sub aqua durare *LABAT Afriq. occid.* T. V. p. 270.

(t) *ARNAULD hist. des anim.* T. V. 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. II. p. 743.

(z) *Memoir. des savans étrangers* T. II. p. 204. Negant patere *BUFFON* T. VII. *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 10. obs. 112. De delphino negat *GREW Mus.* p. 93. de castore *PARI-*

SINI.

(a) *KLEIN de piscib. miss.* IV. p. 7.

(b) *BUFFON* T. VII. p. 145.

(c) *CÆSALPIN quæst. med.* p. 229.

(d) *ROEDERER* l. c. p. 8.

(e) *CÆSALPINUS* l. c.

(f) *BOERHAAVE in prælect.*

ergo mirum est, adeo frequenter convalescere (g), resecto fune, vena incisa. Florentiæ adeo vulgo redibant ad vitam, ut necesse fuerit, mutare mortis genus, & vertebrae luxare (h).

Non tamen admittunt experimenta mea, laqueum organæ respirationis non nocere. Nam vidi funestum funem inter cartilagineam scutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupisse: vidi cricoideam cartilagineam a broncho separatam fuisse: vidi ruptam scutiformem, ut superior pars sursum distraheretur, inferior deorsum, & similia nostrorum alii Cel. viri viderunt (i).

Aliiter cum iis animalibus res comparata est, quibus exigua pars (k) sanguinis per pulmones trajicitur, & quibus iisdem pulmones etiam aeri atmosphærico expositi distenti manent (l). Ea enim diutius absque respiratione vivunt, & sub aqua aut sero 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 obsignatis absque respiratione vixit (p): & tamen, in calidis certe regionibus, omni septimo & duodecimo minuto ex aqua caput effert, aeremque haurit (q). Insecta etiam minus aquam metuunt. Cochleæ septiduo sub aqua vivunt (q*). Muscæ varii generis, & apes, quas sub aquis suffocatas esse (r) credas, facile ad vitam redeunt, sole reddito aut alio calore.

§. XX.

(g) CORNAR, *hisor. rar.* p. I. 2. ELIF. GREEN in propria historia fuscitæ puella. PLOT *nat. histor. of Staffordshire* p. 292. KOFMANN *de aeroteria*, tunc ob asperam arteriam ossæam.

(h) G. D. P. *Lettera sopra la morte apparente* p. 35.

(i) Ruptam cartilagineam cricoideam & a broncho divulsam, disruptosque musculos WEISS *progr. V.* p. 14. cartilagineam anularem in multa fragmenta diffractam MAUCHART *luxat. nuch.*

(k) Testudo BAGLIV. p. 461. BUSSIÈRE *Mem. avant.* 1699. PARISINI in *anc. memoir.* Rana SWAMMERDAM p. 823. 831. *Phil. Transf.* n. 94. Frigida animalia in univèrsum MALPIGH. *posthum.* p. 14. Salamandra, lacertus, chameleo, serpens, testudo SWAMMERD. p. 830.

(l) BORELL *propof.* 95. DUVERNEY in *obf. de phys.* p. 34.

(m) In ranis per 8 dies integros demeris expertus est BROWNE *Erreurs populaires* T. III. p. 315.

(n) JENTY *Course of anat.* II. p. 363.

(o) PARISINI, DUVERNEY l. c.

(p) BAGLIV. p. 460.

(q) DAMPIER T. I. itin. p. 442.

(q*) SWAMMERDAM *bibl.* p. 115.

(r) SWAMMERDAM p. 721. *Nat. hist. of California* T. I. p. 208.

§. XX. Expirationis causæ. 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 musculorum quasi vires representantur. 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 musculis, & viscera (f), quæ neque deorsum cedere queant, neque retrorsum, ea sursum contra diaphragma impellunt, eum-

(s) GALENUS de caus. respir. HELMONTIUS de catarrh. deliram. n. 48. 49.

(t) FABRICIUS p. 92. 94. &c. BOHN p. 88. BORELLUS prop. 93.

(u) SPIGELIUS p. 102.

(x) p. 94.

(y) Exp. 50. 51. 52.

(z) Remoto cingulo SIMSON Essays p. 220.

(a) Cl. KALTSCHMID in nupero programmate.

(b) ENGELMANN Verhand. der. hollanz. Maatsch. T. IV p. 454. SLEVOET infel. curat. by: dyrep. saccat

(c) OEDER n. 17.

(d) Sect. II. p. 65. seqq.

(e) Ibid. p. 70.

(f) VESALIUS p. 349. & 823. SPIGELIUS L. IV, c. 2. PECQUET p. 83. SYLVIVS diff. VII. n. 23. DREAMCOURT canis. 7.

eumque musculum ex planitie sua in fornicem cogunt, qui & ipse sursum (g) in pectus eminent. Eum fornicem, 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 (h) visum est perforari, neque diaphragma læsum est; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam costam subierat (i). Cæterum, cum mors cum expiratione conjungatur, in cadavere diaphragma semper sursum (k) pulsum reperitur, & sub fornice præalto hepar, ventriculus, lienemque comprehendit, rerumque magnam partem.

Facile enim & diaphragma, & intercostales musculos, a musculis abdominis superari, vel ex iis experimentis adparet, in quibus muscoli abdominis integri animalis, ad ejulationem nitentis, diaphragma secum in expiratione detraxerunt (l). Verum ejusmodi eventus rariores sunt, neque ex naturæ 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, expiratio 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 muscoli, & 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,

(g) THRUSTON p. 38. de GORTER n. 27. NEUCRANZ c. 5. PARISINI in struthione, Mem. sur la respir. exo. 40. 42.

(h) BOGUTZKY p. 18.

(i) H. de HEERS obs. 25.

(k) CHESELDEN p. 105. VERHEYEN p. 170. conf. p. 74.

(l) Exp. 36. p. 289. SCHWARTZ n. 8.

(m) WILLIS l. c. p. 27. 28.

(n) LIEUTAUD *essays* p. 547. CHESELDEN p. 105. SWAMNERDAM p. 72.

(o) WINSLOW *mem.* 1738. p. 67.

est, quæ in transversum a dextris in sinistra ducitur. In hac actione sterni triangularem musculorum cum abdominis viribus consentire credibile est.

Denique iidem muscoli sternum (*p*), costis connexum, deorsum ducunt, retrorsumque, recti inprimis, atque adeo tertiam pectoris diametrum decurrant, quæ 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.*

Costæ in cadavere, & in homine non inspirante, & quoties sibi permissæ sunt, in statu sunt expirationis, intervalla nempe ampla habent, angulos (præter primam costam) deorsum cum sterno & vertebrae acutos, marginem inferiorem sub superiori positum, & quæ reliqua alias exposuimus. Ex eo statu per intercostales musculos emoveantur, certe quoties hi muscoli costas elevat, & angulos fere rectos, & rectos, & obtusos demum cum sterno describunt (*r*), & mucronibus suis descendunt (*s*), & mediis arcibus elevantur (*t*), & marginem (*u*) inferiorem ante superiorem habent eminentem. Quamprimum iidem muscoli intercostales a contractione remittunt, continuo cartilaginee elasticæ ex violento statu in naturalem resiliunt, etiam in sceleto hactenus flexili (*x*), quando in anatomico experimento sursum ductæ fuerunt, arcibus mediis descendunt, mucrones intimos elevat, marginem inferiorem retrorsum ducunt & introrsum, & thoracem arctant (*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 musculus est pro adversario. Quod primo loco hanc expirationis causam

(*p*) Conf. GUNZ de sua parient. p. 31.

(*q*) FRYER Orient. travels p. 192.

(*r*) Conf. p. 24. 25.

(*s*) Ibid.

(*t*) Ibid.

(*u*) Ibid.

(*x*) Mem. sur la Respir. v. 218. Exp. 2.

(*y*) BORELLUS prop. 25. 26. 27. 28.

(*z*) Conf. HAYES p. 295. BERTIER p. 191.

fam (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 hætenus propria vi contractionem molitur. Certe pulmo, qui inflatus tumuit, sibi permissus 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 rediit (h).

In hac contractione duplex potestas consentit, simplex elater (i), & naturalis in fibra animali contractio, hic omnino adgnosci debet. Siquidem, multis a morte diebus & horis, pulmones, quos incisores ad suos usus vellent siccatos, si minimum vulnusculum, aut laxitas vinculi aeri

Mm 2

exitum

(a) Alpinum 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 HEIST. Johanne LIEUTAUD p. 547. G. CHEYNE natur. relig. p. 136. 137.

(b) p. 232.

(c) Sic fere FABRICIUS L. II. c. 7. p. 46. BORELLUS Propos. 92. WHYTT p. 186. Solam tamen fere septi relaxationem & muscutorum intercostalium hi, quos novissimos nominavi, viri crediderunt sufficere.

(d) Phil. Transf. n. 122. BIRCH T. III. p. 309. SANDEN de aulia pneumatica VERATTI Comm. Bônon. T. II. P. I. p. 337. WOLF Versuche T. III. p. 103. SENGUARD inquis. Ex. I.

(e) Phil. Transf. l. c. PETIT Mem. de l'Acad. 1733. p. 5. VERATTI l. c. p. 336. 339. HARTMANN gener. vivip. app. n. 4. SENGUARD, GUIDE p. 17.

(f) Ut credit DESAGULIERS T. II. p. 381. Aere externo admisso minores fiunt, quam unquam in vivo animale fuerunt BARRY p. 120.

(g) SYLVIVS l. c. n. 26.

(h) SENAC T. II. p. 147.

(i) Habet Cl. BERTIER p. 190. seqq.

exitum concefferit, continuo detumescunt (*k*) & in exiguum spatium contrahuntur.

Neque tamen adeo evidentes etiam carneas fibras (*l*) exclufero, eas maxime quæ pulmonem undique decurtant, cum bronchi longitudinem fequantur (*m*), atque adeo ab omni ambitu superficiem visceris verſus bronchi ingreſſum contrahant. Num eas 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 exentus, 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,

(*k*) Ut multi clari viri negaverint fieri poſſe p. 124.

(*l*) p. 146. &c.

(*m*) Conf. GALEN. de uſu part. L. VII. c. 9. BARTHOLIN *ſpecim. anat.* p. 80. WILLIS I. c. COLLINS p. 139. BOHN p. 88. COWPER *introduction* &c.

(*n*) Adduci GALENUS, BELLINUS *Leimm.* 21. WILLIS p. 5. SCHELHAMMER de voce p. 10. DRAKE T. II. p. 219.

(*o*) p. 147.

(*p*) FANTON p. 337. &c. MORGAN. Prop. 6.

(*q*) p. 252

(*r*) Chamaeleon tous diſſectas diu poteſt ſpirare ARISTOTELES *hiſtor.* L. II. c. XI.

cedunt, 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 muscoli, qui totum pectus deducunt (t), costasque inferiores retrorsum revellunt (u), efficaciam suam cum musculis abdominis jungunt, longissimus dorfi, sacrolumbalis, lumborum quadratus. Demum ut cervicis muscoli 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 inspiratoris se remiserunt. Restitui equidem viscera, & sursum duci, & antrosum, certum est, verum debilis vis a membranis, potestate musculari, & vi irritabili destitutis 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 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.

(s) Conf. BOISSIER de SAUVAGES de *respir. diff.* p. 13. n. 90. &c. Ob quadrata velocitatis sumta 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. 58. seqq.

(u) ib.

(x) DIEMERBROECK p. 317. BOHN p. 28. de GORTER l. c. n. 27. RIOLANUS p. 249. 254.

(y) PARISINI ACADEMICI in struthiocameli anatome. PERRAULT *essays de physique* T. III. p. 234.

(z) HOADLEY p. 9. HAMBERGER n. 55.

(a) HOADLEY *ibid.*

(b) *Diss.* BERNOLLI C. I. n. 5.

Aerem vesicularum inferiorum pulmonis, quasi alius esset a superiorum vesicularum aere, hic producebat J. *Baptista* 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 atmosphaerico, non vicissim superiorem evadere.

Videtur, virum Cl. hypothesein J. *Alphonsi* BORELLI imitari, qui aerem per inspirationem ad mediam fistulam aeream unice penetrare (d) voluit, ultimas vesiculas per expirationem distentas tumere, (e) & in inspiratione detumescere.

Contractionem dextri ventriculi cordis (f) repugnare sanguini a pulmone redituro, sanguini nempe sinistrae auriculæ, deinde sanguini replenti pulmonis vasa, atque adeo aerem de vasis pulmonum expelli, nova est hypothesis. Verum post datas causas indubitatas expirationis, hypothesein non egemus.

Cæterum, cum exspiratio etiam a sola vi elastica costarum fieri possit, neque adeo multa musculorum opera egeat, merito velocius fit quam inspiratio (g), etsi claros viros dissidentes memoravi.

§. XXIV. Expirationis effectus.

Primus, si glottis libera fuerit, est compressio mollissimarum vesicularum pulmonis, dum cartilaginei bronchi liberi manent (h), 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.

Nun-

(c) *Mechanic. morbor.* T. I. p. 46. Edit. Offenbac. *Instit. medicin. mechanic.* p. 97.

(d) *Propos.* 96.

(e) *Propos.* 91.

(f) *BERTIER physique des corps animés* p. 147. *prop.* II. *Exp.* I.

(g) p. 242. 243. FLOYERUS pulsus duos expirationi assignavit, tres inspirationi pulsantibus II. p. 332.

(h) *HOADLEY* p. 49.

Nunquam totus pulmo aere evacuatur, 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. 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 satis fidum signum repetitur, 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 innatat, neque vitium subrepere potest, nisi vel in os inflatus (*t*) aer fuerit.

(*i*) PITCARNE l. c. n. 12. p. 51. BOHN p. 87. MOLINET. in *disquis. anat. pathol.* p. 215. BORELLUS prop. 94. HOADLEY p. 48. PETIT *Memoir.* 1733. p. 13.

(*k*) p. 243. PETIT *ibid.* GALEN. *util. part.* L. XV. p. 6. THRUSTON p. 85. RIDLEY *obss.* p. 203. ROUKEMA *byvoegzel* p. 28. Jecore solidior est RIOLAN p. 411.

(*l*) Notissima res testibus non eget. Ecce tamen aliquos SPIGELIUS *de form. fer.* p. 20. *Phil. Transf.* 1755. p. 256. DREINCOURT *perioch.* 55. EPH. NAT. CUR. *Dec. I. ann. 6. 7.* *obss.* 202. & *Dec. III. ann. 5. 6. obss.* 256. in cane. RUYSCH *catal. Mus.* d. 171. RIDLEY *obss.* p. 180. BOHN *de insaniciid.* p. 179. *offic. med. leg.* p. 663. CHESELDEN p. 176. *Mem. sur la respir.* *obss.* 126. 127. 128. 129. 130. SANCASSANI l. c. In cæsareis catulis BOHN *offic. med.* p. 668. in equo de BUFFON l. c.

(*m*) Per paucissimas respiraciones MOEBIUS in *diff. inaug. obss.* 13. per unam SANCASSANI *Caler. di Minerv.* T. V. p. 296. BORKELMANN apud BLANCARD *Jaarregist.* Cent. V. *Mem. sur la respir.* *obss.* 126. 127. 128. 129. 130.

(*n*) BERLINGE *de uero rupto* p. 21. PISTORIUS *seus ex rupto utero &c.* Conf. PETIT *Memoir.* 1733. p. 4. *mem. sur la respir.* 119. 120. 121. 122. 123. 125. 132. 134. ROUKEMA *byvoegzel* p. 26. *Phil. Transf.* 1755. p. 256. In equi fœtu BUFFON *hist. de la nature* T. IV. p. 337. in vitulo ESCHENBACH *contin. obss. rar.* 22.

(*o*) BIRCH T. III. p. 255. 319. ROUKEMA *natuurl. Stelling.* p. 2.

(*p*) MENGHINI *Comm. Acad. Bonon.* T. II. P. 2. p. 274.

(*q*) *Phil. Transf.* n. 122.

(*r*) ROUKEMA *natuurl. Stelling byvoegzel* p. 20.

(*s*) *Mem. cit. exp.* 146. 148. & p. 358.

(*t*) HORN *forsta bref om Siunkande och drifvande lungan* p. 17. VALENTIN *Pandect.* T. II. p. 564.

rit, 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 sit. Id modica putredo (*y*) non efficit, major præstat (*z*). Neque tunc error in medici effato locum habet, si levi opera voluerit explorare, num & reliqua viscera narent (*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

(*u*) Adlegata jam BOECKELMANNI tempore BLANCARD *Jaarregist.* Cent. V. deinde J. de GORTER *Filos. Verhandl.* T. III. C. F. KALTSCHMID *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 *uin. angl. bat.* p. 90. ALBERTI *de pulmon. subsidit.* p. 12. seqq. & in *med. leg.* ROEDERER *Satur.* 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 fetu uti 3002. ad 2927. MAZINI *de respir. fetus* diss. 6. & uti 30 ad 29. in experimento Cl. SAUVAGES *Embryol.*

(*y*) Ejusmodi putredinem in experimentis fuisse oportet, quæ habent RUYSCHIUS apud BLANCARD *Jaarregist.* Cent. V. n. 92. III. TRICHMEYER *med. legal.* p. 238. seqq. BOHN *de infanticid.* p. 175 ZITTMANN Cent. V. cas. 71. VATER *de sign. infant. viv. & mort.* p. 20. *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. I. CLAUDER *prax. leg.* cas. 7. Joh. HORN *bref.* I. p. 18. 22. & in *bref.* II. ROUKEMA *hyvo gzel* p. 33.

(*z*) Non recte adeo negat J. HORN *Ass. Lit. succ.* 1721. p. 123. *Bref.* I. p. 5. aut Cl. ESCHENBACH *med. leg.* p. 115. per ullam putredinem pulmonem, qui nondum respiravit, natabilem reddi: ipsumque Cl. viri experimentum repugnat *conf. obs. var. obs. 2.*

(*a*) *Mem. sur la respir.* p. 359. ROEDERER *Satur.* p. 19. Ipsam cor & pulmones in vivo spiritu nataverunt GEELHAUSEN p. 55.

(*b*) A pulmone denso posse errorem nasci HASENEST T. II. p. 68. de HAEN *rat. med.* II. 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.

gulum (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. COWPER* (l); in pulmone a tumido hepate eliso *J. HORN* (m), in scirrholo trienni puero *IDEM* (n), in purulento pulmone fetus (o) aye costis depresso alii & *Ill. KALTSCHMID* (p), tum in aliis (q) vitii ejus visceris. Etiam a coagulo lymphatico pulmonem vidi subsidisse (r). Inde, si inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, si aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis submergi, alia natate (s).

Poterit etiam in puero, partu vero excluso, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere (t), etli aliquantum se agitavit (u).

Idem

(g) Pulmonem carnosum in asthmaticis vidit *FANTONUS* obs. 15. Lienis similem in hydropico *IDEM* obs. 5. hepaticque obs. 29. & *GAGLIARDI del mal di petto* (peripneumonia) p. 27. Pulmones solidi, & sanguine pleni in eo malo *J. des savans* 1757. Aug. in *hydrope BECKET* obs. chir. p. 233. Densus pulmo & quadruplo sano major *Giorn di Firenz.* 1768. p. 312. *BESCHI Gal. di Minerv.* T. VII. p. 195. In subito mortuo *SMETIUS miscell.* X. p. 581. niger, & datus; tum apud *KUNDMANN Selteneheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulæ similis pulmo *BOHN offic. dupl. med. diff.* I. n. 13.

(h) Obs. cit. hist. 2.

(i) *Parerg. med.* p. 58. & *HOFMANNUS* apud *G. v. SWIETEN* T. II. p. 722.

(k) *De amput. non cruenta.*

(l) Ad T. 21. *BIDLOI Phil. Transf.* n. 285.

(m) *Forsta Bresf.* p. 9.

(n) *Ibid.* p. 9. 10.

(o) *GEELHAUSEN* p. 96. conf. *ZELLER de subsident. pulm.* p. 24.

(p) *KALTSCHMID* l. c.

(q) *KULMUS* T. 27. *VALENTIN pandect. medis. 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. II. p. 317. *ALBERTI med. leg.* T. III. c. 5. *KALTSCHMID* l. c. *PETIT* l. c. Triduo a partu monstri pulmo fundum petiit *Eph. Nat. Cur.* Dec. II. ann. 3. obs. 158.

(t) Diserte excipit *ALBERTI* in *constit. crim. Carol.* p. 117. 118. *WITTEBERGENSES* apud *AMMAN de lethali.* p. 431. *BOHN offic. med.* p. 666. Eo refero exempla *SCHUCHMANNI Eph. Nat. Cur.* Dec. 3. ann. I. obs. 104. *HEISTERI* l. c. p. 15. *BOHNI* p. 181. l. c. de *offic. med.* p. 664. *MAUCHARTI Eph. Nat. Cur.* Cent. I. obs. 121. *J. HORNE forsta bresf.* p. 14. In *Zelleri* (de *pulm. subsident.*) vitulo morbus in pulmone erat. Eo retulerim eos fetus, quorum pulmones non natant, quia parum respirarunt, ut in *Guiljelmi CHEZELDEN* calu, pulmonemque vivi fetus in ipso partu enecti, cujus pulmo subsidebat *ALBERTI med. leg.* T. II. cas. XI.

(u) *ROEDERER* p. 13.

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 turgeat, & denique crepet (z), usque dum omnis aer de aperta aspera arteria exiverit. Tunc enim contrarius est inanĭs spatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber (a), compressus, sanguine effuso plenus (b) denique, sed sero, (c) in aqua densatus subidet (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 breviorē, in spatio vacuo moram interpretatus est. A brevi mora aeris multum in pulmone remanet, 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 uberiorem (h). Verum nunc totus undique urgetur, & in multo minorem molem comprimitur, eo minorem, uti exspiratio validior fuerit. Vasa ergo sanguinea breviora quidem fiunt, cum retractis bronchis (i): eademque angustiora
nunc

(x) SENGUARD exp. 2.

(y) BOON *de respirat.* n. 42. KUHNBAUM p. 14. GUIDE p. 9. BIRCH T. III. p. 255. 309. VERATTUS l. c. p. 339. MUSSCHENBROECK *diff.* p. 27. 28. 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. SENGUARD exp. I. II. WOLF *vers.* III. n. 101. GUIDE *obl.* 6. MUSSCHENBROECK in *Ciment.* p. 108. 113. BIRCH *Exp.* T. III. 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. III. p. 255. GUIDE p. 17. & S. 2. SENGUARD *inquis.* Exp. I. *rat. & exper. canub.* p. 276. *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Phil. transf.* n. 122. v. SANDEN *de Anilia pneumaz.* WOLF *Versuch.* T. III. 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. II. p. I. p. 336. 337. 339.

(g) p. 275. 278.

(h) p. 245.

(i) Ex conversa priorum.

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*).

Inde venosus quidem sanguis æqua vi pressus, partim versus arteriosum quidem reprimatur, eumque moratur aliquantum, partim versus cor finistrum promovetur. Cum vero cor dextrum sanguinem pergat per arteriam pulmonalem subpeditare, & fluentum venosum ab arterioso impulsu suum ductum accipiat, & obsequatur, sanguis adeo venæ pulmonalis ad finem finistrum 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 expirationes molitum est (*p*). Ab expiratione 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 expirationis est utique, pulmonis arterias ita comprimere, ut ne pari facilitate sanguinem a suo cordis ventriculo recipiant. Cum enim pulmo parvum viscus sit, & in exiguum spatium immensam sanguinis copiam recipere debeat (*s*), tanto magis egebit expensione, quanto

N n 2

(*k*) p. 28.(*l*) p. 140. &c.(*m*) BELLIN Lemm. 24. MUSSCHENBROECK diff. p. 34. FERREIN Ergo actio mechanica pulmonis in Expiratione MORGAN. Prop. V. p. 144.(*n*) p. 198. 199.(*o*) SAUVAGES de respir. diff. p. 2. 3. effets de l'air p. 43. SENAC T. II. p. 232.(*p*) Physique des corps animés p. 15.(*q*) SAUVAGES diff. respir. p. 2.(*q**) TULP. L. II. cap. 4.(*r*) DUNTZE effect. calor. p. 21.(*s*) p. 158. &c.

quanto ea copia, pro arteriarum portione major fuerit (1). Verum demit 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 expiratione, 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 expiratione 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. Et si enim etiam aeris de nostris humoribus se expedientis (y) sua noxa est, celerior est tamen suppressa respiratio, quam animalia aere privata anhelatione anxia (z), 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 sinistro & toti corpori destinatum, pulmo ponatur, quem transire sit neesse, ut quidquam reliquum corpus accipiat. In universum animalia calida fere pereunt intra unum minutum (c), aut dimidium (d). Paucis horæ minutis selem superesse vidi

(1) p. 246. 247.

(u) p. 245.

(x) ROBINSON l. c. p. 197.

(y) Conf. S. V. p. 6.

(z) CAMER. de anil. pneumat. p. 14. SANDEN de anil. 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.

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 *Johannis MERY* experimentis (h). 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 ferius pereunt. Pisces aliquot aliquando diebus supersunt (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).

N n 3

Eædem

(e) Exp. 142. Septem minutis *BOYLE Phil. Transf. n. 62.* Sed eo tempore minus accurate campana inaniebatur, a nuperioribus magis sollicitè, hinc velociores istorum mortes IN *CIMENTINI*. p. 104.

(f) *Memoir. avant 1699. T. II. p. 20.*

(g) *MUSSCHENBROECK in Cimentin. p. 114.*

(h) *Memoir. avant 1699. l. c.*

(i) *PITCARNE p. 57. MERY l. c. BOYLE Phil. Transf. n. 62. tit. 4. ARBUTHNOT of air p. 96. MUSSCHENBROECK post essays p. 42.*

(k) *BOYLE ibid.*

(l) Exp. 143.

(m) *Comment. Bonon. T. II. P. I. p. 336.*

(n) *BIRCH T. III. 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. 259.

(t) *DESAGULIERS T. II. p. 381. Conf. MUSSCHENBROECK essays tr. des machines p. 42. s'GRAVEZANDE T. II. n. 617. NOLLET leçons de physique T. III. p. 271. Post sésquihoram perierunt apud BIRCH T. I. p. 216.*

(u) *CIMENTINI p. 108. 109.*

(x) Negat perire *HARTMANN gener. vivip. app. n. 4. Pereunt tamen minuto 10. CIMENTINI p. 101.*

(y) Difficiliter istæ pereunt, & 27 demum hora *DERHAM physico-theol. NOLLET p. 271. conf. p. 266. MERY. PECHLIN aer. & alim. def. Mori negat WOLFIUS Versf. III. p. 105. BIRCH T. III. p. 319. BERTIER p. 226. Diu vivit bufo BRADLEY phil. account p. 120.*

(z) *CAMER. Epist. Taurin. p. 18. Negat perire, tum VALISNERIUS T. I. oper. p. 359. Diu vixerunt apud MERYUM.*

(a) *BERTIER p. 227. BIRCH T. IV. p. 319. BOYLE Phil. Transf. n. 62.*

Ædem ranæ & testudines ferunt levem illum aerem, & vacuo spatio proximum, cavernæ lacus Agnani (b).

Etiã facilius cochleæ aerem leviozem & rarefactum ferunt (c), aut congeneres limaces (d), tum de vermium genere hirudines (e), & lumbrici (f). Cochleæ aquaticæ tamen perierunt (g).

Insecta (h), 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), nonnumquam etiam ab aere, qui per effervescentiam natus est (x).

Avicu-

- (b) CONNOR *antr. lethif.* p. 64.
 (c) DERHAM l. c.
 (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. I. c. 1.
 (i) WOLF l. c. CIMENTINI p. 101. *Phil. Transf.* n. 63.
 (k) Muscæ DESAGULIERS T. II. p. 390. BOYLE *digress. de util. respir.* BIRCH l. c. Perierunt 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. III. 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. III. n. 103.
 (x) BIRCH T. II. p. 25. Vapore ex aqua forti cum conchis effervescente nato.

Aviculæ promptum (y) auxilium requirunt, vix alias convalescunt.

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 compressionem 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. Necessè 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,

(y) NOLLET l. c. BOYLE exp. 41.

(z) BIRCH T. IV. p. 319. BOYLE *Phil. Transf.* n. 62. CIMENTINI p. 106. Inflata glotide 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 28 horas.

(f) BOYLE *de util. resp. aigress.* IDEM *of posit. and 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. 333. 334. & L. X.

(m) Ibid.

(n) *hist. de l'Acad.* 1704. p. 160.

(o) Conf. WMYIT l. c. p. 178. 179. FANTON p. 339.

scant, & explentur (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 molienda inspiratione evidentius in asthma, laboriosa nempe, longa, & cum summa extensione colli, capitis, viriumque inspiratoriarum contentione, conjuncta inspiratio, quæ cum polypis cordis (p) aut cum pulmonis tuberculis (q) adeo frequenter conjungitur.

Post longam intermissionem, in animalibus per vernum teporem torporem hibernum excutientibus, 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 citi (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 impulso 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 secutura per venam pulmonalem, ab exspiratione expeditum in sinistram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inspirationis

(o*) L. VI. l. c. SAUVAGES l. c. p. 32.

(p) *Act. Soc. Med. Budiff* p. 39. BECKETT *obs.* 25. *Hist. de l'Acad.* 1704. p. 160. BARRETT *obs. anat.* ed. nov. p. 102. seqq. 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) VERRYST p. 43.

(t) Conf. FONTANA *Epist.* II.

(u) Conf. SAUVAGES l. c. p. 3. Caveam cordis dextram per inspirationem evacuari, sinistram per exspirationem.

spiraciones & 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 inspirationem ita repletur, ut magis rubeat, eaque phænomena (a), a claris viris excitata, ad vehementiores expirationes pertinent: neque porro satis certe adfirmatur, 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 pulsum 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 minorum (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 & inspirationis numeravit SANCTORIUS (i), & octo demum in homine, 60 pulsus in minuto primo numerante, respiraciones alii (k) fecerunt.

Chinen-

- (x) THRUSTON p. 28.
 (y) IDEM p. 96.
 (z) IDEM ibid.
 (a) De pulsu per inspirationem diminuto, per expirationem aucto vide SAUVAGES *respir. diffic.* 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. 143. WHYTT *vir. mor.* p. 73.
 (c) HAHN l. c. p. 104.
 (d) SAUVAGES *diffic. respir.* p. 3.
 (e) Sic HAMBERGER n. 2.
 (f) FLOYER T. II. p. 384. in cholericis *conf.* p. 343. STÆHELIN l. c. cum pulsibus in minuto primo 86.
 (g) SLARE *Phil. Transf.* p. 204. FLOYER T. II. p. 330. 332. Quatuor vel quinque CHARLETON p. 151.
 (h) FLOYER. Cl. BERNARD in *probl.* 4. quod opus serius accipio.
 (i) In I. Fen. AVICENNÆ p. 365.
 (k) STÆHELIN p. 26. BOERHAAVE *prælect.* ad T. V. P. I. p. 155.

Chinenses (*m*) quatuor, vel quinque in una respiratione pulsus in sano homine numerant, vitiosum habent neque sine periculo, quando sex sunt, funestum si octo. Idem 13500 in die respirationes 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 respirationem pulsus sunt. Tibicen erat, qui per duo minuta hora inflare pergebat, huic pulsus fere decem (*o*) in una respiratione fuerunt.

A motu incitato corporis 30 in minuto respirationes habuit FLOYERUS cum pulsubus 90. & quinque contra a pastu horis non erant supra 19.

In gravida femina Idem ad 98 pulsus respirationes vidit 37.

In pueris respirationem unam numerat ad tres pulsus (*p*).

In febre pulsus alias quatuor ad unam respirationem (*q*), & cum inflammatione pulsus 130, respirationes 60 (*r*), adeoque ad usque unam ad $2\frac{1}{2}$ pulsus, & unam in minuto secundo respirationem IDEM recipit.

Contra paucae sunt respirationes asthmaticis, ut 13 pulsus uni respirationi respondeant (*s*) & demum 7 respirationes sint ad pulsus 96 (*t*), neque supra septem in minuto primo sint.

Ita porro, uti pulsus celeriores in animalibus, ita fere respirationes numerosiores sunt. In avibus FLOYERUS 25 & 50 respirationes (*u*) in minuto primo numeravit. 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 branchiae 25^{es} & 26^{es} & 30^{es} agitantur (*b*).

Rariffi-

(*m*) DU HALDE.

(*n*) CLEYER p. 15. neque enim est ad manus.

(*o*) HALLER *haemast.* p. 100.

(*p*) FLOYER T. II. p. 345.

(*q*) p. 344.

(*r*) Ibid.

(*s*) Ibid. p. 384. 414.

(*t*) Ibid. p. 344.

(*u*) T. II. p. 345.

(*x*) IDEM *ibid.*

(*y*) IDEM *ibid.*

(*z*) IDEM *ibid.*

(*a*) GILLIUS p. 503.

(*b*) FLOYER.

Rarissimæ sunt respiraciones animalium frigidorum. Rana longissima sub tortura incisoris inspirationum intervalla faciunt: chamaeleon etiam dimidii diei (c); & testudo mensē integrum absque respiratione super-vivit (d).

Quæ hætenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulsū & 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 metus est Clariss. FLOYER (g). Ergo ad sedecim secunda minuta, & pulsus 21 (h) unam respirationem produxi.

Sed præterea & olim ARISTOTELES (i), deinde GALENUS (k), denique HARVEIUS (l) vidit, minime firma esse, quæ de hoc perpetuo concentu alii docuerunt. Nam pueris multi pulsus, respiraciones 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 celerem respirationem vidit Cl. HOME pulsu parum mutato (m*). In athmate ostendimus, pulsus in minuto primo 91 & 98 (n) fuisse, respiraciones tantum septem.

Quare omnino memorem esse oportet, longas respiraciones, & suspiria, infarctum pulmonis demonstrare, & cum lento sanguinis motu, & denique cum crebris pulsibus consistere posse, dum una pulsus exiguus sit, & cor parum sanguinis subpeditet (o). Celeres vero respiraciones ne-

O O 2

cessa-

(c) PARISINI de la tortue.

(d) Mem. avant 1699.

(e) STÆHELIN puls. p. 25. SWAMMERDAM p. 80.

(f) VHYTT p. 130.

(g) T. II.

(h) Conf. MURALT vadem. anat. p. 239.

(i) De spiritu c. 4.

(k) Ars medica p. 61.

(l) Proæn p. II. 12.

(m) l. c.

(m*) Medical facts p. 3.

(n) FLOYER II. cc.

(o) Unica respiratio fuit cum pulsibus forte 100, cum hi 100 pulsus tantum duas sanguinis uncias adferrent de HÆRN ratio medendi L. II. p. 138.

cessario 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 unien-dæ 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 Cl. HALEs (q). Si vero 27 in eo tempore sunt respirationes, & pulsus 65. qui numerus certe est ex uberioribus, sanguinisque unda duarum unciarum, erit summa 150 unciarum, & in una respiratione uncizæ 5½ neque multo plus numerari potest.

Semel omnino cor evacuari potuisse in una respiratione, cum totum cum pericardio, & adeo cum pulmone conferbuisset, summi viri est adnotatio. Pulsus una celer erat, non tamen palpitans (r).

§. XXX. *Respirationis species variores. Suspirium.*

Quæ sequuntur corporis humani actiones, ad respirationem omnino pertinent, & vel inspiratione absolvuntur, vel expiratione, vel utriusque definita aliqua consensione.

Ad inspirationem pertinent suspirium, oscitatio, suctio. Ad expirationem vox, cantus, loquela.

Ad vires inspirationis, cum expirationis viribus certis legibus conjunctas, anhelitus, 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 adfectu suspira-

(p) *De util. respir.* L. I. He sunt celeres respirationes animalium moribundorum HALEs *loc. cit.* p. 6 quæ nempe parvæ sunt & imperfectæ.

(q) *Hemastat.* p. 98.

(r) *De HALEN rat. medend.* L. II. p. 138.

spiramus, 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 feminæ hystericæ, 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 simili-

O o 3 tudi-

(s) HAYMANN *Comm. in BOERH.* p. 107.

(t) Per ea quæ supra p. 243. 244. 245. 246. dicta sunt.

(u) HALEs *hamastat.* p. 78.

(x) p. 16. Omnino $14\frac{1}{2}$ lineis.

(y) p. 246.

(z) THRUSTON p. 70.

(a) Nicol FONTANUS *consp. & resp.* p. 62.

(b) Notas discriminis collegit vir egregius David Eman. BERDOF in propria de suspirio thesi inaugurali p. 4.

rudinem, per pulmonem quam distentissimum, 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 graviore, quando incitato gressu nos ad anhelationem usque exercuimus: eo in statu cor quidem celeriter micat, sed sanguinis copiam majorem pulmoni submittit, quam quæ facile transire possit, nisi nova per id viscus meaturum 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 feminæ hysteriæ, & ante paroxysmum convulsivum, & eo superato. Oscitant ægri in febrili frigore.

Sed etiam in vacuo spatio (i) aerem, quæ captant, animalia oscitare videntur, & cæsarea sectione incisi catuli, quando primum aerem vitalem gestiunt haurire, ipseque nuper exclusus fetus (k). Similis est illa diuturna, pene novem mensium, oscitatio feminæ, cui pulmo topheæis concrementis plenus erat (l). Conatus erat naturæ, ut pene inutili pulmone uteretur. Rariores & minutiores causa omittimus (m).

Effectus

(c) De GORTER de perspir. p. 292. Integerrimæ valetudinis addit signum esse.

(d) Sanguis incipit stagnare J. de GORTER de perspir. aphor. 338. 339. 340. 357. Vide interim Comm. ad Boerh. l. IV. n. 599. not. m. & x.

(e) PLUTARCHUS 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. IV. p. 620. ad n. 433.

(h) BOERHAAVE l. c. Vinam cum pane dare jubet RHazes.

(i) GUIDE obs. anat. 2.

(k) WALTHER de oscitatione p. 35.

(l) COSCHWIZ de morb. gravid. & puerp.

(m) Ventriculi plenitudinem, quæ diaphragmatis motum moretur WALTHER p. 32. glandulæ parotidis in biventrem musculum pressionem p. 16.

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 descendere, & adeo cellulosa tela conjunctas venas & educi, & iterum adtrahi, & quasi concurri (r).

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 oscitantem ad similem hiatum invitet, ad communem utrique ab iisdem causis oscitandi necessitatem refero, cujus memoriam & necessitatem præsens 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 ictibus, & quibus plerumque etiam totum corpus crebriori & perniciosiori motu exerceatur (x).

Minus audiunt oscitantes (y), quod in magna illa inspiratione, aer plurimus ore sorbtus, per tubam EUSTACHII subeat; & resistat aeri per meatum auditorium ad membranam tympani venienti, ut ea membrana sonoris suis tremoribus minus recte defungi possit (z).

§. XXXII.

(n) NICOLAI von der Einbildungskraft p. 77.

(o) Etiam lochia a partu auget WALTHER p. 29.

(p) WALTHER p. 27.

(q) Sect. I. n. 74. Sect. IV. n. 32. 33. Addit intra 30 minuta per oscitationem, & punctionem, plus perspirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.

(r) WALTHER p. 22.

(s) De GORTER de perspir. p. 292.

(t) Mucum tonsillarum spissiore eijcere 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.

§. 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), atmosphææ 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 GARCINO descripta (e), antliam pneumaticam imitatur, dum partem corporis sui anteriorem mobilissimam, in posteriorem firmiorem immotamque reducit, postquam propria quadam eminente carne id corpus amplexum est, de quo vult fugere.

§. XXXIII. *Anhelitus.*

Vocem, cantum, loquelam, organi difficultas jubet alio, & peculiari loco dicere. Sequuntur aliquæ virium expirationis cum inspirationis organo consentientium functiones.

Anhelationem brevibus verbis licet absolvere, quæ fit unice frequentior series brevium inspirationum, cum brevioribus pariter expirationibus alternas vices tenentium. In omni cursu, & vehemente motu, anhelamus

(a) STURM. *colleg. curios. exper.* p. 38. 56. & *physic. ecclæ.* T. II. p. 152.

(b) p. 230. seq.

(c) NOLLET T. III. p. 200.

(d) POUPART *Journ. des Savans* 1697. n. 28. MORGANI *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 263.

(e) *Phil. Transf.* n. 415.

mus (f). Inspirationes crebriores sanguinis per musculorum motum celerius reducis (g) copia poscit : expirationes jubet subjicere anxietas, quæ post magnas inspirationes inevitabilis sequeretur, si una longæ essent. Cum adeo omnia respirationis organa, & celeriter equidem, in anhelitu laborant, promptissimum est, ut vehementer calefaciat, circulationem sanguinis & pulsus augeat, & viribus absumentis fatiget.

Anhelamus in orthopnœa, 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 commeari possit; ut cum aere calidiori, rariori, leviori pulmo 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 moliuntur, neque ad effectum perducunt, quia diaphragma pari cum ipsis robore una laborat, & resistit, ne in thoracem se repellant: glottis vero accuratè clauditur (h).

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifesti sunt, alii obscuriores. Pressionem abdominis incredibilem facile perspicimus, quam præstat, dum desuper diaphragmatis vis, & anterius & ad latera musculorum abdominis obliquorum & transversorum cingulum, & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvim urgentur viscera quæque,

(f) Nares findunt asinis in Persia, ut facilius in cursu inspirent CHARDIN T. IV. p. 7.

(g) Anhelant adeo, ut minorem pulmonis a leviori aere distentionem component, qui in rarissimo aere montium Peruvianorum corpus exercent BOUGUER Mem. de 1744. p. 261.

(h) ORIBASIIUS p. 62.

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 vasa 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 diaphragma 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, inque nitentibus crebra &, quod ipse vidi, ex ruptis sub cute arteriis, latæ cruoris suffusiones per pectus & latera sparsæ hæmorrhagiæ a musculorum motu enormes (o). Abscessus inde latus sanguineus (p).

In pectus sanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob resistantiam cordi oppositam, & ob diurnam inspirationem, colligitur in pulmonem (q), hinc in dextras cordis caveas, venasque colli, capitis: hinc livida, tumidaque facies (r), inde ruptis pulmonis vasibus hæmoptoe (s) nimis a nixu frequens: inde inter nitendum mortes apoplecticæ (t).

Hydro-

(i) Suo loco id confirmabimus. Vide interim diss. a WINSLOWO & BOUVARTO defensam, qua evidentia rei gestæ testimonia continentur.

(k) SOLINGEN *Embryule*. p. 22.

(l) QUÆLMALZ *de a. h. jam. 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 *hæmast.* 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. 253.

(o) SCHWENKE p. 34.

(p) ELLER *in obs.*

(q) p. 252. seqq.

(r) Altonem nixu, venarumque frontis tumore vinculum circumpositum rupisse legimus.

(s) PLATNER de actione negotios. circumcidenda.

(t) Ex choreis PLATNER.

Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, resolutus exspiravit (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 muscoli corporis humani universi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorfi spina. Ut ergo plena vi ii muscoli 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 conjicimus, & pectus, ne antrosum 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, aversus, & 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 exercei earum maximas, 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 pulmo-

P p 2

nem,

(u) MEAD of poisons p. 136.

(x) PANAROLUS Pentec. IV. obs. 49.

(y) Phil. Transf. n. 310.

(z) p. 282. 283.

nem, qui ante ventriculum dextrum stabat, atque eo evacuato paulo post cerebrum se deplet, nimioque suo cruore inanitur. Una firmitas spinæ dorsæ 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 & musculosum abdomen, sed duobus, quæ se proxime consequuntur tempusculis. 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 expedimus: 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 sine, causaque, ad inspirationis aut expirationis fines causasque 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 screatum 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

(a) *Memoir. sur la respir. ex. 47.* Inde venter tumet & durefcit WINSLOW *Memoir. de 1738.* p. 69. SENAC *Mem. de 1729.* p. 132.

(b) *Mem. cit.*

tem perspirare, nunc a cute repulsum, in pulmonem se coniecit (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).

Validas vires inspirationis & expirationis cum tussis conjungat, valde defatigat, calefacit, sanguinem incitat. Ad expirationis inprimis vires pertinet, quod in SALZMANNI observatione, cum magna pars cranii de vivi hominis capite remota esset, dura mater in tussi elevaretur, ipseque demum falcis sinus (f), & sanguis frequenter in pleuriticis mora tussi fluere cogatur, quando in vena restagnat (g). Pulmoni tenero ob distentionem magnam, & vehementem compressionem nocet. Eadem suffocat (h), 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 sit, 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

P p 3

asperæ

(c) Ejusmodi tussim descripsit Ill. WERLHOFFIUS *Comm. Lit. Noric.* 1733. hed. 22. & olim HIPPOCRATES *Epidem.* VI. & VII.

(d) Rejetti tussis ejusmodi calculi ZACUT. *hist. med. mirab.* obs. 103. PALFYN *anat. Chirurg.* ed. Ital. T. III. p. 68. D. SINOPEI *parerg. med.* p. 57. *Essays of a societ. at Edimb.* T. V. n. 57. la METTRIE *obs. de prat.* 37. BORELL. L. I. obs. 67. PECHLIN L. 2. obs. 4. RHOD. C. II. obs. 3. RUYSCH 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. III. p. 381. a nummo aureo in pulmone admisso London. *Chronicle* 1758. p. 296.

(f) SLEVOGT *de dura matre.* n. 50.

(g) TULP. L. II. c. 4. BOERHAAVE &c.

(h) *Verhandel. vander Hollandz Maetschappy* T. IV. p. 465.

(i) CAMERAR *Memorab. Censur.* H. n. 153.

(k) SCHREIBER *Almagest.* p. 362.

(l) ALBRECHT in *exper. circa tussim*, second Mem. sur les part. irrit. Sect. 18. PALLIANUS chirurgus Rom. in literis semel successit, cum fumo sulphuris, & demum veneno, asperæ arteriæ membranam lacerarem Mem. sur la respir. obs. 47.

asperæ arteriæ interiorē membranā 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 nervæam tunicam adeunt, & utique & copia & magnitudine eos ipsos superant, quos intestina accipiunt.

Ob irritationem diaphragmatis cum scirrho aut abscessu hepatis tussis conjungitur, etsi 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 expirationis omnium quæ fieri possunt vehementissima, ut nullus, dum sternutamus, artus firmitatem aliquam retineat. Caput ergo collumque antrosum curvatur, ut muscoli elevatores thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipsa femora (m) elevantur, atque contra corporis truncum fluctantur. Repetitur eadem actio, quamdiu 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 indolis, pariter cutaneam, & cum asperæ arteriæ interiori involucre 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 resorbis in eam anteriorum narium regionem pulvisculis acribus nata, neque cohibendæ sternutationis modus, quando
angu-

(m) Concutiuntur muscoli Glutei THRUSTON p. 65.

(n) A calcis calore 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 helleboro SMETIUS miscell. L. 10. & simile BOERHAAVIUS Prax. med. L. I. p. 588. Millies & ultra repetita sternutatio Eph. Nat. Cur. De. II. ann. 4. obs. 141.

(o) Journal Oecon. 1755. Sept.

(p) Scolopendræ genus ejectam per nares, ex sinu frontali, post multam sternutationem Hist. de l'Acad. 1733. p. 34.

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 prespirationis 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 à vehementia concussionis multus mucus, multa aqua in nares effundatur, quibus humoribus id 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 sternuatoriorum medicamentorum ad recreandos homines semianimes (*y*), feminasque hysteris deliquiis oppressas (*z*). Sanguis in universum perinde uti a tussi, vehementer exagitur, & hæmorrhagiæ a sternutatione excitantur (*a*), & mensium maximus fluxus (*b*), & mors ipsa (*c*) sequitur.

In

- (*q*) BARTHOLIN *desper. hep. caus.* S. II.
 (*r*) La MOTTE *chirurg. compl.* T. IV. p. 316.
 (*s*) Vid. III. MEREL *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. & spiritu vini *Bresl. Saml.* 1725. M. Jul. In febre critica HOME *facit* p. 205.
 (*x*) HILDAN *Cent.* I. obs. 24.
 (*y*) L. IV. p. 496. L. VIII. p. 251.
 (*z*) THRUSTON p. 66.
 (*a*) *Append. obs. post* SCULTET *armam.* obs. 85. Le DRAN *obs.* T. I. p. 348. KERK-RING *obs.* 51. HELWIG *obs.* 28.
 (*b*) HILDAN *Cent.* III. obs. 58.
 (*c*) CARDANUS I. C. STELLA *del tabago* p. 278. HELWIG *ibid.*

In abdomine eadem fiunt, quæ a maximo nixu. Parturienti sternutatio bona (*d*). Ut excidant secundæ, dandum sternutatorium 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 fursum converso, ut iris palpebra tegetetur, 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 quaesitum est. Neque fere temperare sibi (*h*) 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 musculorum nervum, quem, ut simplicior

(*d*) *Aphor. Hipp.* 39. Sect. V.

(*e*) *Ibid.* 49.

(*f*) DEKKERS *Exerc.* p. 22. HILDAN I. C. HAGEDORN. *hist.* 55. Cent. I.

(*g*) ALBERT *Med. Leg.*

(*h*) WILLIS *de cerebro* c. 28. D. 400. 401. ed. 4. SENAC *Ess. de physiq.* p. 445. HEISTERUS *de milit. anat. subtil.* KRUGER *de nervo phrenico* n. 25. p. 40.

(*i*) III. MEKEL I. c. f. I. § 59.

(*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 *diff. de vera nervi intercostalis origine.*

(*m*) MEKEL I. c. f. § 5.

(*n*) p. 91.

(*o*) Uti vulgo notum est. Confer interim tabulam EUSTACHIANAM XVIII.

cior res fit, 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 convulsivi: finis idem est, ad mitiorem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur. Etiam emunctiois exemplo ostenditur, sternutationem voluntatis esse, quæ fit aliquanto violentior emunctio.

§. XXXVII. *Risus.*

RISUS, quantum ad respirationem pertinet, incipit ab inspiratione, quam exspirations aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diutius durat, & in cachinnum erumpit, tunc novæ inspirationes succedunt, cum sua quaque imperfectarum exspiracionum 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 diceres, 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 imprimis cum musculis abdominis hoc officio defungitur, dum singula in exspiracione sursum quassatur (*s*), cumque multæ exspiraciones sibi succedant, alterne adeo cum suis imis costis adscendit idem & descendit, ut in lateribus ipsis manifesta sit succussio.

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 hominibus, neque enim omnes hanc ad ridendum pruri-

(*p*) MAYOW p. 259.

(*q*) HAMBERGER p. 632. 633.

(*r*) Conf. NILOLAI vom Lachen, p. 27. 28. 29.

(*s*) LOWER p. 94.

pruriginem patiuntur, si cutem labiorum, palmarum, & plantarum, cutem etiam alarum, & 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 nuperioribus (u) exemplis confirmata, a diaphragmate vulnerato, aut inflammato (x), risus oriri, quem Sardonium vocant, quod ex herba Sardoæ olim legamus frequenter subortum fuisse, cujus herbæ nunc memoria perit. Non audio cum risu periisse milites, quos Oenantes succo viroso radices nuper in Corsica insula extinxerunt. Cæterum herbam Sardoam veterum, ob dulcedinem suam & inprimis ob folia apii similia (y) eo referrem.

Penitus alia in mente risus origo est, effectus in corpore idem. Oritur is risus fere ex inexpectato concursu duarum idearum, quas nunquam sperassemus concursuras; ut præterea earum idearum aut altera, aut utraque, aut earum conjunctio aliquid absurdi (y*) habet, quod contemptum nostrum nocet, non tamen absque lætitia. Risum enim movet, si vir in dignitate constitutus humilem servuli personam sustinuerit, & perinde, si idem servulus regis adfectaverit majestatem. Risum funestum CHRYSIPPI movit (z), quod asini idea cum remotissima ab eo animale ad computationem invitationem convenisset. Moribundus in risum erupit Pontifex, qui finiam, vilissimam bestiam, triplici illa supremi sacerdotis thia-

12

(s*) Ex lapsu in incipit risus BINNINGER *Centur.* III. 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 lævi transversum sanguinem cum Sardonio risu *Art. de faire les rapports* p. 147. *Corvulivus loun de Med.* 1759. &c.

(x) Ab inflammatione lævi transversum risus *Eph. Nat. Cur.* Dec. ann. 1. obs. 22.

(y) SUIDAS KUSTERI T. III. p. 288.

(y*) WOLF *psycholog. empir.* p. 560.

(z) DIOGENES LAERTIUS similia de PHILEMONE habet VALERIUS MAXIMUS L. IX. c. 12.

ra indutam videbat (a). Quare nunc muscoli in facie, diaphragmatis & abdominibus consentiant, ad sensum nostrum absque idearum vinculi exprimendum, id nemo vel susceperit dicere: cum neque nexus ideæ cum respiratione, neque scopus aliquis in enato inde risu sit, quo incommodum avertatur, uti quidem manifestus in prioribus animæ finis fuerat.

Neque magis suscepero exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contrectatione, palpatione, & razione, 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 quidquam. Ergo sanguis in pulmonem plurimus convenit, neque 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, felici nonnunquam eventu (d); sed poterunt etiam vasa in pulmone frangi (e): poterit etiam a solo congesto in dextra vasa cordis

Q q 2

fan-

(a) SCHELHAMMER *affect. anim.* p. 230.

(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 & sine pari plurimus. Mortua ex risu vetula JOUBERT *du ris* p. 347. Suffocatio ex ea causa ENGELMANN *verhand de kollandz maatschapp* T. IV. p. 465. ZEUXIS inter ridendum interiit, cum festivam veteris a se pictæ imaginem contempleretur FESTUS in voce *pietor*. Inter comica spectacula homo expiravit, de quo LINDEN *physiol.* Exempla collegit F. LUPICHIUS in *diff. de risu.* & LAURENTIUS JOUBERT *du ris* p. 232. 233.

(d) In pulmone pontificis exemplo, quem excitavimus, & puellæ (SLEVOGT *vomicar. exempl.*) Alio ex abscessu ERASMUS convaleuit, cum *litteras obscurorum virorum* legeret: iterum alio, ex naribus fluente pure BINNINGER *Cent.* III. obs. 46. Aliud BREITINGERI exemplum est apud SCHÛBCHERUM in *nov. litt. helv.* ann. 1709. Sanguis etiam ex risu feliciter rejectus fuit ad tres libras, qui per vulnus in pectoris caveam effusus fuerat FECHLIN *obs.* 28. L. III. Ridendo spina ex guttate rejecta CASTELLI *lexic.*

(e) Enormis inde in valnere pulmonis hæmorrhagia SCHELHAMMER *de animi affect.* p. 231. & hæmoptoe, ulcæque pulmonis ZAGUT *prax. hist.* L. II. p. 340. Ex risu pleuritis *Act. Hafn.* Vol. II. n. 96.

sanguine, neque de cerebro succedente, apoplexia fieri, & mors a con-
vecto in venas sanguine sequi, eo magis, quod succussiones illæ expi-
ratoriae sanguinem de aorta arteria versus superiora repellant. Mors a
congesto in venas sanguine (e*).

Etiā id in risu malum est, quod ipse se propaget, & qui vehe-
menter riserunt, convulsis respirandi organis, invitissimi ridere cogantur (f).

Aliquod etiā jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concu-
tit, utique debilitat. Titillatio pedum omnes vires tollit subito (g). Veneream
adeo tentiginem delet. In nervorum vulneribus risus periculo plenus est (h).
Non crediderim, verum a lætitia risum in brutis animalibus reperiri, est
sunt qui aiant (i): Homini ita ingenitus videtur, ut puer inter urfos
enutritus, cum non loqueretur, tamen rideret (k).

§. XXXVIII. Fletus.

Voluptas dolori, fletus risui adfinis 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 inse-
parabiles lacrumæ conjunguntur, cum risu aliquanto rarius. In respiratione
multæ etiā similes utriusque adfectiones sunt. Ab inspiratione majori
fletus incipit, huic expirationes succedunt, imperfectæ & crebræ, dia-
phragma nempe alterne adscendit & descendit celeriter (m): eas sonora
demum & major exspiratio terminat, quam continuo profunda inspira-
tio excipit, sive suspirium.

Vires,

(e*) Mortes ex titillatione KLOEKHOF *morb. anim.* p. 53. JOUBERT *du ris* p. 131. RO-
BINSON *of the spleen* p. 148. Ex eadem causa Epilepsia G. v. SWIETEN *Comm. T. III.* p.
402.

(f) PARSONS l. c.

(g) HILDAN *Cent. I.* obs. 23.

(h) F. M. HELMONTIUS *paradox. discurs. of man* p. 76.

(i) *Eph. Nat. Cur. Dec. II. 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 *Berlini
Nachricht.* 1740. n. 46. WALTHER *de erubescen.* p. 4.

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 obprimit, levatur a fletu, & pueris clamores atque vagitus respirationis vires, sanguisque 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 adfectu 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 adfectione est. Anxietates & circuitus sanguinis difficilior nunquam fletum faciunt, etsi ita varii scripserunt. 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 desinit, ut eum ipsum adpareat respirationis potius esse, quam ventriculi adfectum. 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 minutè contritis (r), aut alio ejusmodi irritamento (s), aut a venenis (t), aut a frigida (u), aut ab œsophago per vertebram undeci-

Q q 3

mam

(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 hypercatharsi PORTEFAIX p. 18.

19.

(u) VIRIDET ibid. APPERLEY p. 166. conf. multa exempla ap. PORTEFAIX de singultu p. 17.

nam 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 coli 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 cellulofam telam suffuso inflammata vidi, ut in canibus solet, qui arsenicum sumserunt: 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 diaphragmatis inflammatione (d), ex costa depressa (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 intellectum, cum convulsiones distantium partium per nervos frequentissime ciantur. Qua ratione vero ab œsophago vel ventriculo ad diaphragma vitiosa contractio transeat, videre oportet. Si fasciculi carnei a septo ad ventriculum omnino irent, quo vir III. descripsit (m) quærenti crederemus satisfactum esse. Cum vero eos fasciculos nuperior principum incisorum indu-

(x) SCHÖLZIUS *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 PORTEFAIX *p. 18.*

(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) ALBERTUS in *diff. de singultu n. 5.*

(f) BRUNNERUS apud BORELLUM *de singultu p. 15.*

(f*) HOFMANN apud BACHMAYER *de singultu.* Singultus inde quatuor annorum.

(g) IMBERT *duodecim. quæst. Montpel. 1749. p. 7.*

(h) BRUNING *exp. 10.*

(k) BRUNING *exp. 9.*

(l) PORTEFAIX *p. 19. 20.*

(m) WINSLOW *w. des muscles n. 670.*

industria non confirmaverit, & forte optimo feni vasa imposuerint (*n*), quæ a phrenicis ad cœsophagum eunt, problema aliter solvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita transit, ut decussatis fasciculis carneis inferiùs & posterius comprehendatur (*o*), antèrius plerumque tendineis lacertis terminetur; eademque ab iisdem fasciculis per inspirationem contractis fringitur (*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 irriteret, & ipsa denique concussio, 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*) eunt. Si aliquis in nervis consensus est, erit in proximis, quorum communis origo vix paucis digitis a sede convulsionis distat.

Tutius nunc de singultus causis modoque definire licet. Ergo incipit a valida & subita inspiratione (*r*), quam a diaphragmate cieri hic præterea abdominis conspicuus tumor confirmat. Ita aer de gula (*s*) exprimitur, dum interim glottis (*t*) constringitur, ut semper solet, quoties buccæ aut de ventriculo exit, aut in ventriculum descendit. Inde refoertus 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 fit inter inspirandum (*y*)? Non quidem sonus in eo stadio prodit, quantum & alioquin ratio suadet, & vidi in puerulis. An una descen-

(*n*) p. 95. & 82.

(*o*) p. 81.

(*p*) p. 87.

(*p*^{*}) p. 88.

(*q*) In L. X. descriptos.

(*r*) PORTEFAIX *de singultu* p. 11.

(*s*) HOFMANN *ibid.* Eum tamen acrem sonum producere non crediderim.

(*t*) TABOR p. 240.

(*u*) PORTEFAIX *ibid.* & p. 12. 13. TABOR l. c.

(*x*) Diaphragma organum est singultus PORTEFAIX l. c. n. 17. LIMPRUNNER *de paraphreniside* p. 29.

(*y*) LIMPRUNNER l. c. HOFMANN l. c. p. 8. In descensu diaphragmatis singultus est. BRUNING p. 13.

scendit cesophagus (z)? Id melius, nam inter inspirandum idem deorsum trahitur (a).

Lentior equidem in hoc motu violenta est, ut duæ etiam, aut tres inter duos singultus respiraciones intercedant (b): idem tamen habet vitium, quod tussis, & aliæ respiracionum organorum convulsiones, ut semel incitatus durabilis supersit. Vidi aliquot dierum (c) in nobili viro, cum causa in putrido magmate ventriculûm obsidente hæere videretur, theo demum barbaro superatum & opio. Diuturniorem alii viderunt (d).

Eundem suspenfa respiratio fere tollit (e), omnino uti tussim, aliæque ejusmodi vitia, suspenfa respiracione 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 efferunt, quam primum major, ad certam mensuram stimuli est potentia. Ad voluntatis satellium utique pertinent, quicumque in brachio muscoli reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo suo, convelluntur violentissime.

Si voluntarium sibi singultum fuisse LOWERUS scripsit (f), & FRANCISCUS SYLVIVS (g), alique 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 transimus (i).

§. XL. Vomitus.

Leviter hanc actionem hic tango, quæ sit potissimum ipsius ventriculi (k). Non tamen totum oportet a respiracione separare (l). Certum est

(z) BRUNING ibid.

(a) p. 87.

(b) VIRIDET l. c. p. 545.

(c) Etiam quatuor dierum vidit Marcellus DONATUS *hist. med. mir.* p. 319.

(d) Quatuor annorum BARTHOLINUS *Cens. II. hist.* 4.

(e) ERYXIMACUS medicus apud ARISTOPHANEM.

(f) *De corde* p. 94.

(g) *Prax. med.* l. I. c. 23.

(h) TABOR l. c. SAUVAGES *pathol.* Edit. III. p. 40.

(i) PORTEFAIX p. 13.

(k) Conf. LIEUTAUD *mem. de l'Acad.* 1752. p. 226.

(l) IDEM p. 230.

est enim ventriculum a diaphragmate agente deorsum urgeri (*m*), certum est denique a concussio diaphragmate, repetitis ictibus (*n*), in vivo animale, ejecta fuisse, quæ ventriculo continebantur (*o*), cum interim, pariter ut in nixu, vires suas muscoli abdominis cum septo transverso conjungerent (*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 muscoli abdominis anteriorem ejus receptaculi faciem ad posteriorem compellunt. Finis 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 incitatae (*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 sit necessitas.

Problema Harveyanum.

Quando quidem de utilitate respirationis disputare oportet, ordo querendus est, quo hæc tractatio commode procedat, multis enim nimis

- (*m*) Exp. 32. 33. 34. 37. 44. 54. 55.
 (*n*) SCHWARTZ de vomitu n. 9. II. PURCEL of vapours p. 47.
 (*o*) SCHULTZ de emesi exp. 2.
 (*p*) IDEM ibid. de MAN de natur. hum. p. 21. 22. p. 100. SCHWARTZ n. II. SENAC I. c. PETIT Mem. de chir. T. II. Hinc boves non vomunt, quibus ventriculus a musculis obliquis abdominis minus comprimitur SAUVAGES memoir. p. 20.
 (*q*) SWIETEN T. II. p. 253. SENAC p. 116.
 (*r*) SYLVA de la saignée p. 146. 147.
 (*s*) ROBINSON of discharges p. 113. Obs. of a societ. at London p. 259.
 (*t*) G. V. SWIETEN T. III. p. 266. SYLVA l. c.
 (*u*) A vomitu rupta vincula, & sanguis ex venæ incisæ vulnere iterum prorupit WOODWARD cases p. 22.

mis 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) pulmonum, abſque quibus nequit ſanguis per id viſcus commeare, neque ad aortam tantum ejus venit, quantum ad vitam ſultentandam venire oportet.

Alia eſt cauſa neceſſitatis, quæ facit, ut infans utero excluſus egeat reſpiratione. Certum eſt per noſtra (z), & per magnorum dudum viro- rum (a) experimenta, fetus nuper ex utero matris exciſos, inque amnio relictos, mediis in aquis vivere (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 altero demum die (d). Deinde, ſi de rupta amnio fetum exemeris, inque aerem liberum poſueris, hiabit idem, aeremque paulo promptius captabit ſeriusve (e). Id ſi fecerit, facilitatem una amittit, qua ſub aquis vixerat, & continuo perit, quam primum aeris uſura privatur. Id problema HARVEIUS (f) propoſuit, & varii viri variis modis conati ſunt ſolvere.

Primum, non oportet miraculum augere ſupra modum. Non ſubita, neque unica reſpiratione facilitas illa amittitur, qua fetus aere caret. Vidi catellum, qui ſemel reſpiraverat, & cujus pulmo in aqua natavit, tamen per dimidiam horam in tepida vixiſſe (g). Vidit BOHNIUS (h), & bis vidit, fetum, qui reſpiraverat, & vivebat, aliquot horis ſub ipſa terra, abſque aere vixiſſe. Sed etiam broncho intercepto nuper nata animalia vivunt, & totis 24 horis (i) ſuperſunt. In avibus oſtendimus, etiam poſt pluſcu-

(x) p. 287 288.

(y) p. 252 ſeqq.

(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. BLEGNY *Zodiac. Gall. ann. I. M. Januar.* BIRCH T. II. p. 232. 233. T. III. p. 404. MOEBIUS in d.ſſ. inaug. obſ. 13.

(b) Cor pullare NYMMANN *de vit. fet.* p. 31.

(c) Exp. 126 127 128. 129 130. PLATER. BIRCH. VESAL &c.

(d) BIRCH. T. III. p. 404.

(e) Mem. ſur la reſpir. l. c.

(f) De generat. anim. p. 263.

(g) l. c. Exp. 128.

(h) *Infantid.* p. 79.

(i) SENAC p. 413.

pluſculas reſpirationes pulmonem ne natate quidem, non adeo continuo mutari (k). Denique oportet repetere, non fetus ſolos, ſed nuper etiam nata animalia, diutius vim vacui ferre, atque adeo eſſe poſſe abſque reſpiratione (l).

Si lentius hæc in lucem noviffime edito animali mutatio ſupervenit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus eſt (m), breviffimus, & in exiguo thorace continetur. Eum enormis hepatis moles comprimit; etiam thymus aliquam partem tenet tantilli pectoris; aliam aqua, quæ fetui in pectore multa eſt (n). Quare minima (o) pars ſanguinis per pulmonem tranſit, cum longe major per foramen ovale, perque ductum arterioſum ex dextris cordis caveis in finiſtras connect, & pulmones prætereat.

Quando nunc reſpiravit animal, & pulmonem ſuum aere diſtendit, non quidem continuo aut ductus arterioſus clauditur (p), aut ovale foramen (q), plus tamen ſanguinis per inflatum pulmonem tranſit, per experimenta (r), quæ alio loco repetimus, & tranſit facilius. Dilatantur ergo pulmonalis arteriæ rami, & ſanguini minus reſiſtunt, quem cor dextrum emittit.

Si plus tranſit ſanguinis per nuper excluſi animalis pulmonem, merſum idem ſub aquas experietur partem ejus incommodi, quod etiam adultus homo experitur (ſ). Nempe ea pars ſanguinis, quæ per arteriæ pulmonalis dilatatos ramos nunc recipitur, & quæ non recipiebatur in fetu per eodem ramos, minus patulos; ea nunc portio non poteſt per pulmones circulum obire, reſtagnabit adeo in arteria pulmonali, in ventriculo & auricula dextri lateris, eritque ſuffocatio, ſed in parte pulmonis. Cum vero celerrime pulſus ſibi ſuccedant, etſi ea portio non eſt maxima, cum tamen continuo & in ſingulo pulſu novus ſanguis in ramos arteriæ

R r 2

pulmo-

(k) *Sur le poulet*. T. II. p. 121.

(l) BOYLE, MERY *de la circulat.* p. 57. SENAC l. c.

(m) PECHLIN *de aer. & alim. deſect.* c. 8. conf. rationem pulmonis fetus ad pulmonem adulti in numeris p. 243. Quorum parvus in avis nullo ſit, vide *Mém. ſur le poulet*. T. II. p. 118.

(n) p. 120.

(o) SAUVAGES *Embryolog.* p. 21. Œſtimavi ad partem totius ſanguinis minorem, quam quarta. Ita ſequitur ex *Faſcie*. Icon. IV. p. 11.

(p) p. 161. 162.

(q) *Faſcie*. citat.

(r) p. 246.

(ſ) p. 249.

pulmonalis adveniat: quem id viscus non transmittit, necesse est denique animalculum suffocari. Peribit autem eo citius, quo magis per validas & multas respiraciones arteriarum pulmonem adeuntium ostia dilatata fuerunt: peribit eo tardius, quo pauciores fuerint respiraciones, & dilatatio minor.

Si HARVEIO post unicam respiracionem 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 invenire problemati, si adeo subita mutatio vere observaretur.

§. II. *Necessitas primæ respiracionis.*

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 respiracionis 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 exentus, dum in ovo pars animalis hæret, aeremque captat avidus (y).

Quæ causa sit hujus cupidinis, qua fetus nunc demum ignotum elementum adfectat, 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 quiritandum respiracionem moliri. Ita neque sæcum alvi irritationem tanti fecerim (a), quæ certe in ave nullius sint momenti, neque diaphragmatis a nescio quibus

(t) Post decem minuta, cum ligata fuisset aspera arteria ВІРСИ Т. II. p. 232. 233.

(u) De ea lite, & an fetus in vagina respirare possit, an deum 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 obl.* 255. 256. 260. Clamare nondum rupto ovo BERTIER *physiq. des corps animés* p. 224.

(z) Quæ mea conjectura fuit *Comm. ad Prælect. Boerh.* T. V. P. 2. p. 464.

(a) THRUSTON p. 96. 97.

bus humoribus irritationem (*b*), nam & avis respirat, cui nullum diaphragma est.

Neque mechanice crediderim pondus aeris in fetus vacuum pectus (*c*) sibi viam aperire, qui ostenderit, 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 temerè 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 secula, si *Lucretii* vocibus uti licet. Vidi, aliique clari viri viderunt, mediis in aquis catulos hiare (*h*), & pariter diu ante respirationem constantem in avium pullo morem esse (*i*); quo diducto rostro, etiam exserta lingua (*k*), captant quasi ignotum bonum, cibusne 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*).

R r 3

His

(*b*) PITCARN. in cit. diss. CROXSER ontwerp. p. 12.

(*c*) p. 225.

(*e*) ROUKEMA in scriptis *Aanmerkingen* p. 19. &c. contra IDEMA WIERDSMA apud B. IDEMA *usscheninspraek* p. 22.

(*f*) Exp. nostr. 260.

(*g*) NICOLAI von der *Einbildungskraft* p. 65.

(*h*) Conf. p. 314.

(*i*) *Mem. sur le poulet* T. II. p. 129. &c.

(*k*) l. c. obs. 256.

(*l*) *Sur la respir.* p. 343.

(*m*) p. 225.

His computatis, nihil mihi promptius videtur, quam credere, ferum ideo respirare, quia eundem dudum sibi familiarem nixum edit, quo in annio sua alentem humorem absorbit, postquam & in homine, & in animalibus mihi notis aliquamdiu, aut ob ruptam amnion, aut ob inanitatem (*n*), pabulo caruit. Non tango celebrem quæstionem, quam a numero Cl. 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 Cl. virorum adnotationes dubitari nequit, neque ipse Cl. vir, qui contra nostram sententiam scripsit, diffiteatur, annii liquorem se in animalium ventriculo vidisse (*q*). Id quidem vitio factum persuadetur, sed perpetua in pullo constantia albi & albuminosi coaguli, quo ingluvies, & 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. Cæterum non excludero quiritationis molimina, animalculi per difficilem viam, multam post pressionem, ex calido utero mollique, in novum elementum, frigidum, inque terram, fulcimenque quodcumque multo, quam matris uterus 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. Solus inter catulos cæsareos robor 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

(*n*) In avibus *Mem. sur le poulet* p. 16. 17.

(*o*) p. 129.

(*p*) MALCOLM FLEMING *philos. trans.* vol. 49. p. 257.

(*q*) In *Satur. de submers.*

(*r*) BERGER *de respir.* p. 34. HALE *veget. stat.* c. 9. L. a CAPOA *delle mosche* p. 62.
 &c. GIORN. *de lett.* Appl. T. III. p. 113.

(*s*) TAGLINI *de aere* p. 345.

(*t*) SENAC T. II. p. 234. *Hist. de l'Acad.* 1717. p. 28.

planta nulla vivere queat. Certe ne acari quidem casei absque aere vivunt (a), eoque elemento exclusi continuo intereunt (x), iidemque aere reddito moventur. Vix ullum est animal, in quo non viæ sint cognitæ, per quas aer in intima recipitur. Vermes, etiam aquatici, suos habent à Cl. ADANSONIO toties repetitos bronchos (y). Musculi alternis vicibus cum aqua aerem & respirant, & rejiciunt (z). Pediculus aerem ducit & expellit vicissim (z*). Infecta omnia sua habent stigmata (a), per quæ propriæ aeræ arteriæ in ima corpora subeunt, aeremque introducunt. Hinc, oleo oblita (b) intèreunt, quo stigmata inviscantur, paucissimis exceptis, quorum vita in aqua (c), aut in media terebinthina (d) superstes majorem olei patientiam poscere videtur. Etiam chrysalides ab oleo necantur (e). Sed ne plantæ quidem, & vel simplicissimus fitus, absque aere nascuntur (f), aut crescunt (g).

Exceptiones raræ sunt. Dactylos (h) 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,

(a) BOYLE *digress. de util. respir.*

(x) BECCHER *phys. subter.* p. 146.

(y) *Hist. natur. du Senegal* pref. L. III. L. IV. & p. 220. &c.

(z) LISTER *conch. bivalv.* p. 8. In tepia 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 BONETUS *infect. Etolog.* 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. 522. 529. Sed aquatica infecta cauda respirant, quam super aquam efferunt LYONNET *infect. Etolog.* p. 128. De hydrocantharo DERHAM, de nymphæ perlarum REAUMUR T. VI. p. 393.

(d) Eruca gallæ pinæ C. de GEER *Mem. sur l'hist. des insectes* p. 482. 483. Vermes in spiritu terebinthinæ 15. minutis supervivunt SWAMMERDAM p. 659.

(e) MARTINET *de respir. insect.* p. 22. REAUMUR *Mem.* T. I. p. 401. MALPIGH. *de bombyce* p. 13. TYSON *phil. Transf.* n. 44. de ephemero.

(f) Limo tribus annis absque fitu fuit, cum aer arceretur BOYLE *hist. of air.* p. 204.

(g) Du HAMEL *physique des arbres* T. II.

(h) ASTRUC *hist. natur. du Languedoc* p. 561. conchasque KRISLER it. II. p. 845. ARNOBIUS apud GARMANN *Oolog.* p. 145. CARDAN *varien.* p. 176. PAREUS apud.

(i) ASTRUCL. c. p. 563. GUILANDINUS (de anisr bri in arbo ubio Telcanc repetit) de papiro p. 7. AGRICOLA *de animal. subter.* p. 72. PLOT *natural history of Staffordshire* p. 247. *Bremischer Magazin* T. I. p. 590. feqq.

(k) BRADLEY *philosoph. account* p. 120. PLOT l. c. p. 248. RAY *Wisdom of God* p. 323. *hist. de l'Acad. des sciences* 1714. & iterum 1731. p. 21. De Scraabeo similis historia existat. *phil. wansf.* n. 461.

mira, si vera est. Sequitur enim, quæ nemo nisi invitissimus vera esse agnoscat, tantilla animalia absque aere, & alimento, diutissime, 100 & 130 annis vixisse (1), 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 ampliâsse, usque dum certius constet, in lapidis vel arboris intimis, vere absque aere, absque occulta forte, per quam subiverit, rima, vitalia superfuisse animalia, quorum cæterum 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. Num aer elasticus sanguini admisceatur. Argumenta adfirmantium.

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. Creberri- mi auctores sunt, quibus id placuit, quorum fere summos duces unice nominavero, eosque inter nuperos, qui ipsum, verum, qualem ore ad- ducimus (o), aerem de atmosphæra, in sanguinem venire scripserunt (p).

Aliter

(1) *Hist. de l'Acad.* 1731. l. c. ASTRUC p. 567.

(m) HALESI. c.

(n) BOYLE *exp. phys. mech. de aere ac aeris qualitat. occult.* Hinc aer malignus, ut respira- tioni nocet, ita minus bene ignem sustentat. Candelæ quarta, & dimidia, etiam parte minus con- sumuntur, 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 *moftet.* p. 31. Sed neque in aere non renovato ignis vivit BOYLE *de aeris qualitat. occult.*

(o) MOSCA l. c. T. II. p. 118.

(p) ARISTOTELES *hist.* L. I. c. 16. ERASISTRATUS apud GAL. *util. resp.* HIPPO- CRATES *περὶ τροφῆς* ARETÆUS *Anat.* L. II. c. 3. Cor bibit spiritum ex pulmone CICERO *Nat. Deor.* L. II. p. 603. Spiritus cor movet & arterias 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. BORELLUS L. II. prop. 113. seqq. L. a CAPOA *delle moftette* p. 61. BERGER *de respir.* p. 26. *de natur.* p. 41. BELLINUS *de ferment. prop.* 37. & contra ZERILLUM *Giorn. Letter.* IV. DESAGULIERS T. II. p. 403. 405. BERKLEY *firis* p. 114. 116. BERTIER l. c. p. 1. 2. &c. FERREIN *diff.* sæpe cit. D. BERNOULLI *de respir.* HELVETIUS, SENAC T. II. p. 118.

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 aiunt venire.

§. V. *Via aeri aperta est ad sanguinem.*

Facillime hanc viam inveniunt in corporibus insectorum. Hic 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 (s‡), ad oculos (s‡‡), ad omnia viscera (s‡‡‡), ad alas (s§), ad pinguedinem (s§§), ad dentes & ossa (s§§§): ad omnes omnino corporis partes (s§§§§).

In animalibus hominis similibus res est difficilior. Proferunt tamen experimenta, a nobis exposita, quæ, aerem ex broncho in cordis sinistras caveas venire confirmarunt (t). Addit Cl. BERTIER (u) se aerem in venulam

- (q) *Swenska Wetenk. Acad. Handling. 1745. p. 257.*
 (r) Huic ramus bronchi in cor interiur MALPIGHI *posthum.* p. 59. Repetit, sed non perinde suæ rei certus, ZINANNI *cavallente* p. 7. Porro in ape SWAMMERDAM *libl. nat.* p. 468. t. 19. in cosso scarabæi T. 27. f. 11. 12. in ephemero t. 15. f. 4.
 (s) SWAMMERDAM T. 36. f. r. 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. afile p. 693. pediculo p. 73.
 (s††) In pediculo p. 73. Icarabæo T. 29. f. 8. Vid. p. 429.
 (s‡) In pediculo p. 73. acaro p. 206.
 (s‡‡) In ephemero tab. 19. f. 1. vid. p. 429.
 (s‡‡‡) In musca tabani p. 660. t. 40. f. 1.
 (s§) In ape p. 504. & in scarabæo t. 30. f. 1.
 (s§§) Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 408. In membranis animalium dari vasa aerea SENAC T. II. p. 18.
 (s§§§) p. 429. 577.
 (s§§§§) In eruca p. 577. in hemerobio p. 248.
 (t) p. 166.
 (u) l. c. p. 27.

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 adgressi, 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, & adprime conspicuæ, multo quam globuli sanguinis majores, quæ cum sanguine per sua vasa feruntur (a).

In calidis animalibus vivis res difficilior est. Ipse tamen MÜSSENBROECKIUS (b), ad alienam quidem narrationem refert, ex incisa hominis vena, post anxietatem magnam, cum sibilo bullam aeris erupisse, & similis apud Cornelium v. SOLINGEN historia existat (c). In vivo erinaceo aerem vidit in vasis sanguineis LANCIUSIUS (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 MIHLES se percepisse (g). In urina phthificæ feminæ flatus (h).

Parca hæc in vivo animale calidi sanguinis experimenta sunt, in cadavere frequentia. Commune est, in venis, & cerebri (i) maxime, aeris spectaculum, Sed etiam aliis in vasis, inque ipso corde hominis per miliarem

(x) *Mem. sur le mouv. du sang* exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(y) REDI *Giorn. de lett. Suppl. T. III. p. 86. CALDESI p. 64. PUJATI de morb. narom. 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 Sammlung. 1726. v. 118.*

(i) *Eph. Nat. Cur. vol. 10. obs. 36. ROEDERER *Satur. p. 9. CAMERAR. apospasm. pica* M. III. SEGNER in historia morbi mortisque J. Guillelmi ALBRECHT, EBERHARD de Jan-
guisic. p. 8.*

miliarem febrem enecti spumofum & quasi effervescentem sanguinem vidi, inque strangulata femina, alioque etiam in cadavere ALEXIUS LIT-
TRE (k), & alii (l), variis in vasis (m), aerem viderunt, inque ductu
thoracico vir cl. *Josephus Antonius PUJATI* (n), quem nuper amisimus.

§. VI. *Aer in cellulosis telis effusus.*

Addunt, eundem aerem, per propria forte loca (o), de sanguine in cel-
lulosam telam secedere, certe frequentissime in morbis inprimis acutis (p)
in gangræna demum (q) emphysema nasci, aerem nempe in cellulosa
musculorum intervalla effundi, inque iis spatiis in vivo homine depre-
hendi, suo strepitu conspicuum aerem, & turgida membri convexitate. Su-
bitos 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:

S s 2

Deni-

(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 BEHRENS *Bresl. Sammlung.* 1723.
Mart.

(m) CAMERAR. I. c. MONROE I. c. *Frank. Ann.* T. III. p. 417. SCHWENKE p. 25.
LEPROTTI *Comm. Bonon.* vol. I. ALEFELD *de aere in sanguine* p. 6. ROEDERER *Satur.*
p. 13. VIRIDET *de prim. coct.* n. 5. SCHURIG *Sialogr.* p. 287. EUSTACH. p. 143. in reni-
bus. In lue boum FRITSCH *felsame Geschichte* T. VI. p. 533. In atrophia venæ sæpe aere plenz
LIEUTAUB *précis de la medec. pratique* p. 426.

(n) l. c. p. 115.

(o) SENAC T. II. p. 118.

(p) *Satur. Siles.* VIII. n. 7. *Mem. de l'Acad.* 1704. p. 8. In boum morbo LISLE
busban dry T. II. p. 386. SAUVAGES *malad. des bœufs du Vivarais* p. 12. LAYARD de eo-
dem morbo. p. 53. In variolis HILDANUS obs. 70. *Centur. V.* HERELIUS *de usu pororum.*
A suppressis lochiis HOFMANN *de aere microc. factit.* In rachitide BUCHNER *de rachit.* p.
10. 11.

(q) PETIT *Malad. des os* T. II. p. 126. 127. SAVIARD obs. 87. WALDKIRCH *de*
emphysem. p. 22. KIRKLAND *of gangrens* p. 68. *Phil. Transf.* n. 313. 335. MULLER *biga obff.*
p. 8.

(r) Per totam corpus a pluvia tempestate tumor subitus HERELIUS p. 12. In hyfle-
ricis RAULIN *tr. des vapeurs* 220. Tumor flatulentus palpebrarum SCHULZE *emphyf.*
p. 18. In scorbuticis PRINGLE p. 428. A lochiis suppressis HOFMANN *de aer. microsc. factit.*
Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit exire ARBUTHNOT *of air*
p. 38.

(s) VIRIDET *du bon chyle* p. 667.

(t) BERGER *disp.* p. 11. COGROSSI *Saggi di medic. Italian.* p. 99.

(u) SENAC T. II. p. 355. Eo in avibus penetrat PARISIINI in *demoif. de Numidie.*

Denique post mortem cadavera, ex notissima observatione, intumescunt (x), & aere turgent, maxime in æstuosis regionibus. In Persia (y) intra unicam 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 adparuerunt, 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), & serpentes (f), & pisces (g). Idem phænomenon in antro lethifero visum est, quod erinaceum enecuerat (h), nam & in eo creditur vapor aere levior habitare. Eadem animalia

(x) HEUERMANN *oprat. chirurg.* T. II. p. 281. Aer a putredine generatus fecit, ut cyprinus in aqua nataret GERIKE L. III. c. 10.

(y) THEVENOT *suite du voyage du Levant* L. II. c. 4.

(z) CHARDIN *voyag.* T. IX. p. 99.

(a) WILLIS *de cerebro* p. 62.

(b) Alexander BENEDICTUS L. 24. c. 19. Similia habent SÄLMUTH Cent. III. obs. 21. 29. 40. Marc. DONAT *hist. med. mirab.* p. 142. Priapismus in cadaveribus superest LIEUTAUB *précis de la medec. prat.* p. 229.

(c) KRAMER *med. milit.* T. II. p. 169.

(d) MUSSCHENBROECK post *Essays de phys.* n. 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. pneum.* WOLF *Versuche* T. III. n. 103.

(f) Lacertus HARTMANN l. c. rana NOLLET T. III. p. 271. BOSE *diff. phys.* n. 6. VALISNER *suppl. ad Giorn. de letter.* T. III. p. 141. CAMERAR. *de antl. pneum.* p. 3. BOYLE *exper. phys. mech.* n. 114. Vipera VALISNER T. I. p. 359.

(g) GERIKE L. III. c. 16. v. SANDEN l. c. MUSSCHENBROECK l. c. s'GRAVEZANDE T. II. n. 617. CIMENTINI p. 108. 109. Idem in aqua nunc natant *Ibid.* DESAGULIERS T. II. p. 381. tum ranae WOLF *Versuche* T. III. n. 105. 106. aere vero admisso fitum naturalem recu erant IDEM n. 106.

(h) BEL *Phil. Transf.* n. 452.

malia reddito aere subsident & comprimuntur (*i*). Quare omnia viscera, quæ in aqua fundum solent petere, eadem in spatio vacuo enatant (*k*).

Manifestum esse urgent Ill. 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, rumorem genuit, quem phænomena ostendunt (*l*).

Expeditur autem aer elasticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turgit, 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 (*t*) & fellis vesicula intumescit (*u*), aut urinæ (*x*).

Inflatur pulmo, quod toties citavimus (*y*), & 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 humo-

Ss 3

re

(*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. 225.

(*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. III. Rupta post sesquihoram BIRCH T. I. p. 216.

(*r*) BIRCH T. I. p. 244. DESAGULIERS l. c. HOFMANN *tentam.* p. 256. MONCONIS *lin* P. II. S. 2. p. 49. BORELL *prop.* 112. CIMENTINI p. 108. 109.

(*s*) NOLLET T. III p. 266. BIRCH T. I. p. 244.

(*t*) MUSSCHENBROECK p. 19.

(*u*) Idem p. 8.

(*x*) IDEM p. 12.

(*y*) WOLF l. c. n. 101.

(*z*) BERGER p. 42. &c.

(*a*) v. SANDEN l. c. HOFMANN *demonst. Phys.* n. 25.

(*b*) MUSSCHENBROECK *de aere* p. 18. DIEBOLD l. c.

(*c*) IDEM *ibid.*

(*d*) IDEM *ibid.*

re (e) oculi, & crystallina lente (f), tum ex glandula thyreoidea (g), thymo (h), pancreate (i), rene succenturiato (k), cerebro (l), nervis (m), teite ejusque membranis (n), corde (o). De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit (p).

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum spatium effusis, aer conspicuus emergit. 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 & paucæ (d).

Ex mucos multum (e) aeris evolvitur, in diu duraturis vesicis (f).

Ex

(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. 186.

(q) MUSSCHENBROECK p. 8. WOLF l. c. n. 192. v. SANDEN, BERTIER

p. 9.

(r) SENAC T. II. 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. I.* 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.*

Ex albumine ovi calefacto, eadem opera aer educitur (g); & ex pericardii liquore (h); & ex gastrico succo (i); & ex amnii aqua (k). Ex bile (l) bullæ decies volumine bilis ex (m) ampliores exeunt, aerisque sui tenaces.

Ex sudore denique aer in eodem artificiose inanito spatio aer prodit (n).

Denique, cum de sanguine potissimum quærat, 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), et si, pro aliorum humorum portione III. viris paucum dimittere visus est (a), quod de chylo plurimus in cellulosas telas humoresque

(g) v. SANDEN, WOLF *Versuche* T. I. n. 158.

(h) DIEBOLD.

(i) IDEM.

(k) MUSSCHENBROECK p. 6.

(l) MUSSCHENBROECK p. 7. DIEBOLD.

(m) Conf. SENAC l. II. p. 112. 113.

(n) MERY *Mem. de l'Acad. des Scienc.* 1707.

(o) DIEBOLD p. 10. CAMPBELL *de aere morbor. causa* p. 10. ROEBUCK *de effectibus quarumdam propriet. atmospher.* MUSSCHENBROECK p. 10. MACKENZII *hist. of health* p. 344.

(p) WOLF *Versuche* T. III. n. 104. GUIDE p. 6. 2. KRUGER *physiol.* n. 107.

(q) SENGUARD *rat. & exp. connub.* DESAGULIERS T. II. p. 404.

(r) MUSSCHENBROECK q. 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. BERTIER p. 61. de arteria pulmonali: MUSSCHENBROECK, BECCARIA in *miscell. iaurin.* p. 68.

(x) TABOR p. 90. 91.

(y) BERTIER p. 62. 63.

(z) HALES l. c. per ignem.

(a) SENAC T. II. p. 112. 113. 120. 121. MUSSCHENBROECK p. 9. 10. Ex. 16. unciis sanguinis ovilli uncias 18, sed per putredinem obtinuit.

resque alios exiverit (b). Sunt autem 33 pollices aeris æquales trigesimæ parti sanguinis totius, si aeris, ut satis accedit, pondus facias æquale milliesimæ parti ponderis sanguinis (c).

Sic ex fero sanguinis calefacto (d), sub campana bullæ aeræ prodeunt, aliquanto tamen minus, quam ex sanguine, uberes (e). Ex conio 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 (h).

§. 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 finem 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 reddit, & 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

- (b) SENAC T. II. p. 112. 113.
 (c) L V. p. 39. 40. 41.
 (d) DIEBOLD p. 4.
 (e) SENAC T. II. p. 120. 121. & *essays de phys.* l. c. MUSSCHENBROECK p. 10.
 (f) SENAC T. II. l. c.
 (g) MAYOW p. 132. FERREIN diff. cit.
 (h) BERTIER p. 106. 107.
 (i) T. II. L. V. d. 8. FERREIN diff. cit. SCHREIBER *almag.* p. 342. 343. KUHN-BAUHM l. c. p. 12. sed iste incertior.
 (k) SCHREIBER ib.
 (l) LISTER *de cochl.* p. 108. &c.
 (m) BOHN *de aeris subtilis influx.* p. 459. 460. FERREIN diff. sæpe cit.
 (n) OEXMELIN *hist. des avantur.* T. I. p. 86. 87.
 (o) SCHELHAMMER apud VALENTIN *Amphib.* T. II. p. 89. BECCARIA l. c.
 (p) NEBEL diff. *de reciproc. aeris* &c.
 (q) Cl. CIGNA *misc. Taur.* p. 71.

Porro potest in Cl. virorum causa dici, sanguinem etiam absque vi vacui spatii, cum tempore 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 vitiosè dimotum reponunt (y).

Evidenter porro credunt, aeris in vasis sanguineis præsentiam subtili equidem argumento declarari. Inspirari aerem ad 40 uncias, expirari uncias 220. accessorias illas 180 uncias (y*) non posse nisi ab aere esse, qui de vasis sanguineis exhalaverit, atque adeo, in ea vasa fuerit receprus.

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).

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
elemen-

(r) STEVENSON *Essays of a Society at Edimb.* T. V. p. 366. seqq.

(s) SENAC T. II. p. 122.

(t) PECHLIN *observ.* 43. L. III.

(u) *Hamburg. Magaz.* 1757. T. 12. p. 253. INGRASSIAS *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. I. p. 47.

[y*] BERTIER p. 220.

[z] p. 173.

[a] p. 178.

(b) BERTIER p. 29. 30. & in *diff. sur cette question si l'air de la respiration passe dans le sang* Burdigalz an. 1739. coronata.

[c] ILSEMANN *colic. saturn.*

[d] BERTIER p. 5.

(e) DIMMERBROECK p. 206. LINDEN *physiolog.* p. 567.

elentantum, ipsamque aquam, ut subtilitate, ita meabili fluiditate superare (*f*), cum præterea ex sua dissolutione naturam oleo, aquæ, & spirituoso 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 resumitur 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. Hac 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 circumlatus est, credit vir cl per ipsam cutem diffillari (*q**). Hunc enim postremam diffusionem, olim *Johanni 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

(*f*) BERTIER p. 104. 105.

(*g*) MOSCA T. I. p. 208. id vocat *cruciamentum adipisci*.

(*h*) HALES *hemist.* p. 141. in cerevisia nempe solutus.

(*i*) Veteres pene omnes BERTIER, MORGAN. *principi.* p. 153. GUIDETTI *diff. III. T. I. LIBER* in *diff. Paris.* 1741. defensâ.

(*k*) FANTON p. 340. & *conf.* p. 321.

(*l*) Id. BERTIER *Diff.* p. 16.

(*m*) *Phys. des corps anim.* p. 88.

(*n*) p. 151.

(*o*) p. 88. 113 & *diff.* p. 33.

(*p*) p. 147. 148. 149. 150.

(*q*) In *diff.* p. 33.

(*q**) p. 113. *seqq.*

(*r*) MERY *M. de l'Acad.* 1700. & 1707. FANTON p. 344. In *chrysalide A. F. de REAUMUR T. I. mem. 9.*

(*s*) p. 117.

(*t*) p. 118. 12. 16.

Lente demum in sanguinem aerem subire, neque magna ubertate admittit, eam nempe copiam, quæ spatia interlobularia replevit, obque frictionem lente se expedit (u).

Alii cl. viri resorberi equidem per pulmonem aerem docent, ut tamen in aqueo succo bronchiorum deliqueat (x).

Neque tamen hac unica via usi sunt cl. viri. Multi per chylum advectum (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 freti (a), unde porio per omnes corporis partes circulum obeat (b). Spatium duram inter membranam & cranium aere plenum, quod cum diastole cerebri & meningum se libret, nuper propositum est (c).

§ X. *Quem aer in pulmones receptus usum vitæ præstet.*

I. *Elatere suo.*

Ut continuo sermone ex hypothefibus 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),

T t 2

ita

(u) Diff. p. 22.

(x) BORELL prop. 113. RUYSCHE epist. XVI. BOUILLET *Hist. de l'Acad.* 1743. p. 78. & suite des élémens de prat.

(y) SCHRADER de aëris effect. in corp. hum. n. 14. LISTER *Exerc. anat.* II. p. 132. de humor. p. 28. BERGER de succi nutrit. per nervos transsu. p. 18. GEORGI de hom. prop. 37. VALISNERI *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 PERRAULT *Essays de phys.* T. III. p. 265.

(a) In aphor. Sect. VII. n. 51.

(b) HELMONT *paradoxie. discours.* P. II. p. 36. Cl. BOUILLET.

(c) MOSCA T. II. p. 65.

(d) MOSCA I. II. p. 16. 113. &c.

(e) LIEUTAUD *physiol.* p. 86. SINIBALD *apoll. bifront.* p. 77. FANTON *anat.* p. 347.

(f) BERKLEY *Siris* p. 115. 116. BORELLUS Prop. 115. 116. MISTICHELLI *dell'apoplessia.*

(g) MORGAN *principi.* p. 247. 248. NICOLAI de *spissitud. sang.*

ita sanguinis fluiditatem, & intestinum motum (*h*), & calorem (*i*) & raritatem conferrent (*k*), coagulationem impediunt. Addunt, cum atmosphæra se librare aerem, qui in sanguine fit, inque leviori aere expandi, in graviore contrahi (*l*).

Aliqui cum 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*).

Ipsam denique progressivum sanguinis motum manifestius Cl. BERTIER certe magna pro portione ab aere repetit (*r*). Nempe aerem in sanguinem 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 emectiatur (*x*).

Ut incitari sanguinem isti viri, ita alii, tamquam undam a vento retardari malunt (*y*).

§. XI. II. *Vi vitali.*

De elatere silent alii, cæterum particulas aliquas *activas* (*z*), *spirituosas* (*a*), *æthereas* (*b*), nam his voces prestitit retinuisse, de aere in sanguine

(*h*) DIONIS *cours d'anat.* p. 446. VERHEYEN, WALTHER *de offic.* p. 26. BERGER, LISTER l. c. *Erklärung der Natur* p. 49. FANTON p. 344. Solvi sanguinem TARGIRVS p. 153.

(*i*) MORGAN. p. 153. conf. BERTIER *diff.* p. 45. &c.

(*k*) LISTER l. c.

(*l*) HENSHAW p. 123. WAINWRIGHT *of air.* p. 62. SENAC p. 577. 578.

(*m*) L. a CAPOA *delle moffette* p. 62. BAYLE p. 360.

(*n*) BAYLE.

(*o*) DESAGULIERS T. II. p. 403. SAUVAGES *effets de l'air* p. 22.

(*p*) SAUVAGES *ibid.*

(*q*) BAGLIV. *fibr. morb. & 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 *ἐπιπέλας* p. 109.

(*b*) CARTESIANA *secti.* Euan GEORGI *prop.* 36. 37.

sanguinem venire docent. 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 desunt, qui hanc animalium spirituum ex aere generationem tuentur (h).

Alii non rotunde quidem spiritus ex aere generari adfirmant, ens (i) tamen aliquod vitale ex aere resumitur 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 univ-ersum nos refici, & hystericas potissimum feminas, atque asthmaticos ægros, & phthysicos (n). Esse vero id elementum, quod DREBELIUS (o), aliunde ex invento vero fulgido scarlati colore celebris artifex, inven-erit, & quo urinatores de eodem aere sub campana viventes diutius su-stantaverit.

§. XII. De salino aeris elemento.

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori seculo, quo chemicae theoriæ in medicina viguerunt, falsum quidem vaporem MAL-

T t 3

PIGHUS

(c) ARISTOTELES *hist. anim.* L. I. c. 16. ATHENÆUS apud GALEN. *de differ. puls.* L. IV. c. 14. ARETÆUS *acut.* L. II. c. 3. RUFUS *part. appell.* L. II. p. 59.

(d) CICERO *natur. deor.* L. II. p. 603. ATHENÆUS *ibid.*

(e) ORIBAS. p. 78. conf. GALEN. *util. part.* L. VII. c. 8. 9. COLUMBUS p. 223.

(f) ATHENÆUS, RUFUS.

(g) ORIBAS. p. 78. conf. GALEN. *de util. respir. de dissect. instrum. vocis* c. 3. *de usu part.* L. VII. c. 9.

(h) L. a CAPOA *delle moffette*, BARBIERI in libello Bononiæ 1680. 12. edito. MOSCA T. I. p. 232. 236. 265. Aerem principium esse sensus & motus is Cl. Vir etiam nostro ævo docet.

(i) F. M. ab HELMONT *homin. & morb.* p. 74. &c.

(k) BOERH. *Elem. Chem.* T. I. p. 499. 500. MEAD *of poisons* p. 289. BORN *de aeris in sublan. influx.* p. 448. 449. SAUVAGES *physiolog.* p. 111.

(l) MEAD. *de peste* p. 45. conf. p. 194.

(m) p. 207.

(n) GOODALL *physic. colleg. vindicat.* p. 76.

(o) BOYLE *de usu respir. digress.* MONCONTIS *voyag.* T. II. p. 75. DERHAM *physico-theol.* p. 6.

FIGHIUS dixit (p) : spiritum calidum inflammabilem sulphureum LISTE-
RUS (q) : salē volatilem acidum, qui fermentationem illam sanguinis
suscitaret VIEUSSENIUS (r) : denique acidum acreum BRYAN RO-
BINSON (s), quod sanguinem a putredine conservet & addenset (t), fi-
bramque animale[m] roboret (u), unde deducebat, frigido aere, eoque adeo
acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat MA-
RIOTTE (x), quod in plantis junioribus sales lixivi, in adultis, de aere
multum acoris sibi fumentibus, acidum elementum dominetur.

§. XIII. Nitrum acreum.

Si ad verum sensum nitri aerei hypothesis revocata fuerit, parum uti-
que ab ea differt, quam novissime proposuimus. Nitrum quidem ipsum,
incautiores olim physiologi in aere obvolvare scripserunt, & ex plu-
via (y), & nive (z) colligi; idemque passim ex rupibus efflorescere (a),
exque plantis (b) & stercoribus (c) educi. Id nitrum aiunt in pulmonibus
ad sanguinem (c*) venire, ab eo ruborem illum elegantem (d), &
fermentationem (e), & calorem, sanguini accedere, aut vicissim sangui-
nem condensari (f).

Eo

(p) De polyp. p. 130. conf. posth. p. 20.

(q) Exerc. anat. II. p. 221. argumento phosphori.

(r) Du Cœur p. 122.

(s) Essays T. II. p. 345.

(t) IDEM ibid. & prop. 24.

(u) n. 304 Acido ab aere excuso omnia animalia pereunt HOOKE exper. p. 217.

(x) De la vegetat. p. 162.

(y) CARELSBERG om salpeters yrnighet. SPRAT ex HENSHAW p. 164.

(z) BAGLIV. p. 428.

(a) SPRAT ibid. MAIOR calc. hum.

(b) Ex borragine & portulaca LEMERY 1717. Ex foeniculo, & borragine MARGGRAV
Mem. de Berlin 1747. p. 79. Ex nicotiana, parietaria NEUMANN T. I. P. 2. p. 114. ex che-
lidonio geranio robutiano, parietaria STAHL vom Salzen p. 49. ex parietaria, carduo bene-
dicto, cacumere HOME agricult. p. 139. & ex aliis numerosis plantarum succis LEIDENFROST
de succ. plant.

(c) FLUDD. NIEUWETYDT p. 563. 564. MAYOW de nitro aereo toto lib. LOWER
de corle. c. 3. THRUSTON p. 52. 53. BESSE analyse T. I. & in lettre en rep. à M. HELV.
p. 114.

(c*) BOERHAAVE de viribus medic. p. 271. PINELLI p. 303. 304. Ex transpiratione
animalium QUESNAY Essays T. II. p. 123. In sanguine contineri, cum is in pueris detonet.
BESSE anat. T. I. p. 325. Qui in plantis reperitur, est ex fimo NEUMANN l. c. Neque
absque animalibus terram nitram dare LEMERY l. c.

(d) LOWER p. 183. 184. & vid. L. VI. p. 312.

(e) MAYOW, THRUSTON, PERRAULT Eff. T. III. p. 265.

(f) SYLVIUS diff. med. VII. n. 78.

Eo ipso arcano aliqui testantur a DREBBELIO (g) recreari solitos esse homines, qui sub campana urinaria ex aeris defectu languerent. Neque alium falem fuisse, quem in suis ampullis de anima humana (h) BARTOLETTUS 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 aeremque dum detonat generante (l) sermo est, qui ex aëreo acore cum urinoso phlogisto, & calce componitur, falsissimam hypothesein esse; siquidem ejusmodi sal in aëre neque reperitur, neque reperiri potest, cujus fixa (m) natura sit, calcemque (n) habeat admistam, & arti debeat (o), neque a natura purus producat, usquam. Neque enim huc debet trahi volatilis indoles spiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali effervescunt: Nam is meracius acor est, non nitrum (p).

Verum, si sensu veriori cl. virorum dicta sumantur, 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

- (g) DIGBY de vegetat. plant. p. 66. 67.
 (h) VALISNERI oper. omn. T. III. p. 576.
 (i) BECCHER in tripole.
 (k) BAKER employment for the microscope p. 64. Microscop. Belustig. tab. 31. etsi enim alias ibi crystallos videas, tum apud Cl. CAPPELER crystallograph. t. 14. f. 2. 7. alterius tamen generis ii sales sunt.
 (l) HALES veget. stat. exp. 102.
 (m) SLARE Phil. Transf. n. 204. WALLERIUS de nitro BOYLE hist. of the air p. 42.
 (n) CARTHEUSER mater med. T. I. p. 286. seqq. MUSSCHENEROECK essays p. 340. J. Gotschalk WALLERIUS l. c.
 (o) Ut ex sale marino, cum fineti muria, cinere, & stercore columbino nitrum parari possit, vide JUSTI Wahrheiten n. 7. Vulgo ex pingui urinoso, & acido aëreo, addita calce paratur.
 (p) NEUMAN oper. T. I. P. 2. p. 11.
 (q) Spiritum nitri reitorberi BAYLE p. 367.
 (r) HENKEL rediouv. p. 147. HOME l. c. p. 133. seqq. WALLERIUS vitriolicum vocat, sed vide p. 219.
 (s) CARTHEUSER l. c.
 (t*) Anc. mem. de l'Acad. T. I. p. 30.

Non quod nitrum ex nonnullis (x) aquis obtrahatur, id calce addita parari (u) certum est. Sed neque in animalium succis nitrum offenditur (u*)

§. XVI. *Alia conjectura.*

Paucis verbis tangimus Cl. MOSCÆ alias hypothesen, 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, adquisitionem in animalibus naturam volatilem, aeri HELMONTIUS acceptam refert. Sanguinem ab aere resolvi (z) plurimi consenserunt, ut etiam ideo in aere non renovato animalia perire crederent, quod fatiata parte dissolvente reliqua effeta superfit (a). Robertus WHITT, vitale quid stimulum in aere suspicatur esse (b), quod sanguini committum in cor operetur.

§. XV. *Aerem elasticum in sanguine esse non videtur.*

Contra hæc doctorum virorum placita nunc, quæ PRÆCEPTOR noster (c), aliique principes viri dixerint, sequitur ut proponam. Aerem quidem in sanguinem venire nemo, puto, negat, sed dissolutam (d) in aqua

(x) Ex superficie aquarum in Brutiis stagnantium CORNELIUS *Consentimus de sensib.* p. 33. ex fonte scultensi rhætico GESNER ep. p. 85. b. p. 91. ex fontibus & lacubus salis tartari GMELIN *Samlung. der heissen F.* VII. p. 670. ex paucis fontibus RUTTY *Synops.* p. 49.

(u) QUADRIO *descript. aquar. Trafontens.* p. 140.

(u*) *Duodecim. quæstion.* p. 7.

(x) G. I. p. 180. IDEM aerem causam vite facit, etiam si enim alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem subtraxerit T. II. p. 4.

(y) p. 223.

(z) *Blas human.* p. 45.

(a) BIRCH T. III. p. 454.

(b) p. 54.

(c) J. R. M. n. 201.

(d) BOHN p. 64. cum crassiorem aerem neget recipi: ZERILLI *Giorn. de Len.* T. IV. art. 6. *Supplem. F.* III. art. 2. CAMERAR. *ant. pneum.* p. 12. MUSSCHENBROECK *diff. cit.* J. de GORTER. *de perspir.* p. 154. SCHWENKE p. 86. J. G. a BERGEN in propria oratione; HIGHMOR p. 711. DIEMERBROECK p. 314. NEEDHAM *de form. feru.* c. VI. A PITCARNE *de mole qua sanguis n.* 8. LISTER *de cochl.* p. 51. COKBURNE *animal. æconom.* p. 120. MICHELOTTI *de c.* p. 16. J. LANG *physiolog.* p. 159. BOERHAAVE ubique, & *Elem. Chem.* T. I. p. 525. STEPHENSON *mech. practice* BULFINGER *Comm. Acad. Pitrop.* III. p. 235. SAUVAGES *Assembl. de Montpel.* 1743. HAMBERGER *physiol.* p. 164. KRUGER *diæter.* p. 194. Anonymus auctor *Elem. ac physiol.* p. 287. HALES *humast.* p. 244. DIEBOLD *diff. cit.* FELICE in ARBUTHNOT *of air.* p. 166.

aqua, & in ea, tamquam fal aliquis solet, colliquescentem, 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 (*h*).

Porro præter naturæ analogiam quidem videretur fore, 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 $\frac{1}{400}$, ut in tubulo hiemali sub aeris frigore nullo visibili spatio subsederit (*i*), aut ad $\frac{1}{600}$ (*k*) sanguinem addensat, aut nihil quidquam (*l*): ab embolo autem omnino in minus spatium reduci 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

(*e*) MUSSCHENEROECK p. 22. SAUVAGES, DIEBOLD, SENAC eff. p. 566. 569. HINLOPEN in diss. *utrum aer cum sanguine per pulmones transiente miscetur* Traject. 1755. HOADLEY p. 61. 64. 65. & priores omnes.

(*f*) BOERHAAVE prælect. p. 210. 211.

(*g*) p. 183.

(*h*) p. 183. 184.

(*i*) AURIVILLIUS diss. cit. p. 52. 53.

(*k*) SAUVAGES *physiolog.* p. 106.

(*l*) IDEM *effets de l'air* p. 48. de glaciali frigore.

(*m*) IDEM *effets de l'air*. p. 21.

(*n*) MUSSCHENEROECK n. 920.

(*o*) ROBINSON *operar. of medic.* p. 35.

(*p*) In toto commentario, quem ex *actis Petropol.* excitavimus.

in sinistras cordis caveas venire, studiose inquisivit, num eæ potius a compresso sanguine, quam ab admissio aere venirent. Multoque procul dubio major vis est, qua in teneræ bestiolæ vasa a viribus humanæ expirationis pellitur, quam aeris est, in legitima inspiratione in pulmonem nitentis. Potuerunt a nimia violentia impulsus spiritus rupta fuisse (q). Quam enim immeabilis sit, & quam facile ab humidis membranis (r) excludatur, dudum ostendimus (s), & quanta vis mucis 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 subiiit (a), neque in iis animalibus reperitur, in quibus cautum est, ne vasa violarentur. Hinc nulla unquam, tot in experimentis, aeris bulla visa LEBUWENHOECKIO (b).

Cl. BERTIER experimenta ne cl. quidem auctori satis firma visa sunt (c).

Qui aer in cadaverum venis adparet, is putredinis effectus esse potest, quæ aut a morte accesserit, aut in ipsa jam vita (d) ceperit 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 adparet. Hinc bullas illas spumeas in corde nunquam nisi manifestis cum signis putridæ corruptionis vidi.

ni

Em-

(q) Mem. avant 1699. T. II. p. 207.

(r) SAUVAGES Mem. de la Soc. de Montpel. 1743.

(s) p. 120.

(t) p. 149. 150.

(u) MUSSCHENBROECK p. 31.

(x) J. R. M. L. C. MUSSCHENBROECK p. 34.

(y) Ita FARGIRUS p. 150. 151.

(z) v. 35.

(a) Mem. sur le mouv. du sang exp. 17. p. 128.

(b) Phil. Trans. n. 145. & oper. T. II. p. 214. 270.

(c) p. 322.

(d) G. v. SWIETEN T. II. d. 234 HUXHAM fore throat. p. 60. 61.

(e) Cl. GABER in miscell. Societ. Taurin. 85.

(f) L. V. p. 85.

(g) KLANKE de usu venarum p. 28. conf. HEUERMANN oper. T. II. p. 281.

Emphysemata gangrænosa manifesto a putredine sunt (*h*). Putredo inter eas causas est, a quibus aer generatur, nempe ex fixo habitu in elasticum 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.

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, qua 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 imprimis causa sit, cur in spatio ab aere communi libero animalia pereant (*m*).

Diversitates illas sanguinis venosi & arteriosi alias refutavimus, quæ a colore sumuntur (*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, hæctenus meliora experimenta dissentiant,

V u 2

tiunt,

(*h*) KIRKLAND *of gangrens* p. 68. HEUERMANN p. 280. SAUVAGES *malad. des hauf* p. 13. DUNTZE exp. 1.

(*i*) *Ann. de HAEN rat. med.* T. V. p. 78. seqq.

(*k*) Vesicula felle MÜSSCHENBROECK p. 8. arteria carotis p. 10.

(*l*) MÜSSCHENBROECK p. 10.

(*m*) NOLLET T. III. p. 268. 271. CAMERAR. *antl.* p. 3.

(*n*) L. V. p. 10. seqq. conf. CHESELDEN p. 179. & CL. EVERS p. 5. &c.

(*o*) *Mem. sur le poulet* T. II. 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. II. p. 211.

(*r*) C. A. a BERGEN *αιματοσκοπια* p. 6.

(*s*) CONNOR *antr. lethif.* p. 52.

tiunt, 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 imprimis 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 modum non pervidemus. Certe ea summam speciem habent veri. Nam aeris solus contactus 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 inhalatione, cæterum ad penetrandam cutem parum idoneus

(*t*) CAMERAR. *antl. pneum.* p. 3. DIEBOLD p. 4. PITCARNE p. 47. BOERHAAVE *Prælect.* p. 202.

(*u*) MUSSCHENBROECK *diff.* p. 9.

(*x*) MUSSCHENBROECK l. c. DIEBOLD.

(*y*) p. 322. 323.

(*z*) *ib.*

(*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*) *ib.*

(*k*) p. 71.

neus (l). Sed ne in insectis quidem verum est, aerem per cutem exhilare (m). Cum vapore pulmonali eo facilius resorbetur, quod idem ab animali exhalatione quacunq̄ elaterem amittat, fixumque in statum redeat. Aer acido vapore sulphuris inquinatus, in abdomen & thoracem animalis impulsus, dolorem fecit, & respirationem difficilem. Eodem resorbto, intra 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 resorbto aliquid acoris, per aerem natantis, 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 urinofam naturam inclinatur (r).

Liceat breviter hic errorem refutasse, qui passim recurrit, & etiam in physiologiam recipitur. Nitrum peculiariter frigus facere, & in aere Boreali ventisque adhibus majori copia contineri (r*). Neutrum firmum est. Cum nitrum ex animalium excrementis potissimum generetur, & urinofam 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 terra copiosissimum coquitur. Quod in Europa ad detestabilem illum militum usum adhibetur,

U u 3

ex

(l) MUSSCHENBROECK p. 40. 41.

(m) BONNET *Phil. Transf.* n. 487.(n) B. LANGRISH *physic. exper.* 4. 5. 6.(o) HEUERMANN *oper.* T. II. p. 232.(p) *Conf.* p. 131.(q) COCKBURNE *æcon. anim.* p. 120.

(r) L. V. p. 85. seq.

(r*) HOME l. c. p. 145.

(s) SHAW *travels* p. 228.

(t) BOUGUER p. LXIV.

(u) *J. des Savans* 1625.

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 medii in aqua dissoluti frigus faciunt, & sal ammoniacus, & marinus, & iste quidem, quam nitrum potentius: & ipsum denique nitrum ob sale marium, quem plurimum admistum habet, fere refrigerat, longeque debilius frigus facit, quando purissimum est (x).

Conjecturas refutasse vanus labor fuerit, quo possimus 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 natari. In pellicano (y) ave, quæ altissima quæque petit, aer in universi corporis cellulosum textum exit. Sed etiam ad cantum ea magna vis aeris forte concritur,

§. XVI. An aer sanguinem refrigeret.

Antiquissima hæc, etiam ante ARISTOTELEM nata (z), & communissima fuit theoria, sanguinis calorem in pulmonibus contemperari (a). Ipsum simplicissimum experimetum ad eam opinionem invitavit, ex quo constat, nimium calorem aeris, ignis, motus muscularis, febrisve intolerabili nos molestia (b) adficere, quam frigidi aeris respiratio cum summa voluptate sublevet; neque fere intinctum fallere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties supra modum incaluit. Accessit hypothesos necessitas, cujus summa potestas est, postquam in corde ignem aliquem vitalem habitare, a primis fere medicinæ conditoribus creditum est (c).

Cor

(x) REAUMUR mem. de 1734. p. 171. &c.

(y) *Memoir. avant 1699.* T. X. & in ave Noëtho TACHARD *voy. de Siam* T. II. p. 246. in Quhiocamelo VALISNERI T. II. p. 416. Peculiares ad usum eadem est facultas Chamæleon-
ni IDEM ibid.

(z) Vide ejus *L. de spiritus* c. 3.

(a) ARISTOTELES l. c. de vit. & morte c. 21. de respirat. c. 16.

(b) HELVETIUS *Mem. de 1718.* p. 244. STEVENSON *Essays of a Societ. at Edimb.* T. V. p. 332.

(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. & HARVEII exerc. de circ. sang. III. p. 233. Solus is usus necessarius est H. FABRICIUS de respir. L. I. fin.

Cor pulmonem exurit, ita in eo viscere facit desiderium aeris frigidi, apud ARETÆUM (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 hypothefin ejus viri schola tenuit.

Cum tamen post contrarias egregiorum virorum demonstrationes, laberet & refrigerii fides & condensationis, hanc potissimum J. Claudius ADRIANUS HELVETIUS (h), utramque vero Georgius Erhardus HAMBURGER (i) defendendam suscepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri sequuntur (k). Frigus autem & densitatem evidentius quam HELVETIUS conjungit.

HELVETIUS quidem venarum pulmonalium parvitatem potissimum urfit (l), earumque lumen, quam sodalium arteriarum minus. Manifesto inde adparere persuadebatur, sanguinem arteriarum pulmonalium in minus volumen compressum fuisse, qui in minora vasa recipi potuerit. Vere autem utique, venæ pulmones sinus sinistri, & ejus nominis ventriculus, dextro sodali, dextra aure, & arteria pulmonea minorem habent aream (m).

Ideo sanguinem arteriosum, venoso densiorem esse pergunt, quoties animal respiravit in ratione $108\frac{1}{2}$ ad $106\frac{1}{2}$ (n) & $464\frac{1}{2}$ ad 482 (o). Sed etiam, cum canem pene strangulasset vir cl. densitatem arteriosi sanguinis ad venosi

(d) De caus. & sign. acut. L. II. c. 1.

(e) L. VI. p. 287. 288.

(f) Form. fet. p. 201. de homine c. 5. SYLVIVS diff. VII. n. 57. SWAMMERDAM de respir. p. 96.

(g) De form. fetu p. 201. SYLVIVS diff. VII. n. 78. SWAMMERDAM l. c. DIEMERBROECK p. 313.

(h) Mem. de 1718. p. 222. seqq. & in Eclaircissens p. 22. quæ seorsim prodierunt: le CAT mem. sur le mouv. des musc.

(i) Physiol. c. 5. p. 117. seqq. de respirat. n. 66.

(k) SAUVAGES de inflamm. n. 244. KRUGER physiol. n. 204. SCHAARSCHMID Berlin. Nachr. T. VI. p. 152. 153. physiol. T. I. p. 213. 599. &c. GUMPRECHTS in Cl. LOESBECKE mat. med. p. 409. Ita tenuit extra cl. viri scholam Cl. DOUGLAS on the generation of heat p. 88. & J. SHEBBEARE p. 138. & BRYAX ROBINSON Prop. 22. 23. & Cl. MOSCA T. I. p. 270.

(l) p. 167. 168. 169.

(m) p. 169.

(n) HAMBURGER physiolog. p. 3. in eane.

(o) Ibid.

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 & rubicundiorum fieri, & densiorem (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 95 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 membrana est (z), millesima, ex clari viri calculis, parte pollicis non crassior.

Ergo ex sanguine tantum in aerem transit caloris, ut aer, qui paulo post de broncho expiratur, omnino ad 96 gradum caleat. Existimant autem cl. viri tantum de sanguine decedere caloris, quantum ab aere acquiritur. Si ergo aer atmosphæra (a) ad 10. sanguis ad 64 gradum caluerit, ascendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 32 graduum caloris fuerit discrimen, quos aer acquirit.

Quare sola abstinencia a respiratione nos vehementer incallescere (b), & incredibili molestia adduci monent, quando aer frigidus nobis negatur (c).
Esse

(p) IDEM p. 2.

(q) HELVETIUS p. 233. seqq.

(r) Eclairciss. p. 50.

(s) HELVETIUS p. 240. 241. & C. HAMBERGER p. 110.

(t) p. 243. 244.

(u) Refrigeratio sanguinis est in ratione superficialium se contingentium ROBINSON Prop. 22. Superficies æstimata est pollicum 20000. p.

(x) Eo se extendere frigus summam REAUMUR Mem. de l'Acad. 1736. p. 486. nempe 38. gradus infra congelationis punctum.

(y) p. 190 MATY Journ. Brit. Aug. 1750.

(z) HALES hamast. p. 97.

(a) IDEM ibid. p. 98. alio tamen aeris posito calore.

(b) a 64. gr. ad 65 $\frac{1}{4}$ HALES p. 102. inde ad 69. 96.

(c) STEVENSON EJJ. of a Soc. at Edimb. T. V. p. 831.

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 admisto elemento (g).

§. XVII. *Ad propositam opinionem animadversiones.*

Pulmo ad refrigerium non est factus.

Primo quidem certum est, aliquo gradu in pulmone sanguinem refrigerari (h). Cum enim aer in pulmonem receptus a sanguinis contactu incalescat, non potest non sanguis, dum aerem calefacit, haecenus 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

(d) LININGS *Phil. Transf.* n. 427. aere calente ad gr. 126. DOUGLASS *Hist. of new England* I. II. p. 215.

(e) HELVETIUS p. 242. Vide & BOERHAAVII experimenta & Cl. DUNTZII. Imprimis respirationem amittit animal, & putrescit exp. 1. 2. 3. & perit in gradu fahrenheitiano 113. 115. 122. IDEM *ibid.* In thermis Carolinis æstus tolerari nequit SPRINGSFELD *vom Carlshale* p. 262. neque 40 gradus REAUMURII le MONNIER *mem. de 1747.* aut 38 $\frac{1}{4}$ circa Senega fl. *Mem. de 1738.* p. 402. Sed ne 100. quidem fahrenheitiano gradus PLANCUS ferebat *bagni de Pisa* p. 40. Pulsus inde celerissimus, debilis, irregularis *Mem. de 1752.* p. 637.

(f) DUNTZE &c.

(g) Quæ opinio HELVETII fuit p. 231. 238.

(h) SCHREIBER *Almag. st.* p. 340. 341. HALES p. 105. BOERHAAVE J. R. M. D. 202. E. BARRY *ill. viri discipulus Diseases of the lungs* p. 134. SHEBEARE p. 138. DOUGLAS *of animal heat* p. 87. Sed iste dimidium omnino calorem ait perire.

(i) BOERHAAVE *Elem. Chem.* T. I. p. 269.

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 sinistram 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. HAMBURGERI (*n*), quam a densitate sanguinis arteriosi excusationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum est, sanguinem arteriosum ulla certa fide venosodensorem 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 circumeunte 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 pauloplusquam $\frac{1}{4}$ gradus (*q*) sui, sive ad gradus fahrenheit $\frac{15}{8}$, & pene duos. Quibus ex calculis adparet, quam parum ab aere, etiam insigniter frigido (*r*), sanguis refrigeretur. Tantum enim utique sanguis ab aere refrigeratur, quantum absque aere incalefcit.

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,

(*k*) SCHREIBER l. c.

(*l*) Plerique majorem faciunt *Elm. de physiol.* p. 298. ARBUTHNOT *of air* p. 49.

(*m*) DAoustENC *de respir.* n. 42.

(*n*) p. 124.

(*o*) *Hæmæstat.* a p. 98. ad 102.

(*p*) p. 102.

(*q*) *Ibid.*

(*r*) Aerem ponit calentem 10 gradibus, quorum in sanguine sunt 64.

bryo, & fetus in materno utero, quando nullum, nisi a sanguine matris fetuque calorem habet: vivit in ovo pullus, quando calorem incubationis experitur, multo eo calore majorem, quem suo corde generat, cum a gallina remotus, 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. viroꝝ 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 rarefcunt. Quam parum vero ab ea causâ sperari possit, jam ostensum est, cum ab ipso gelu sanguis vix mutetur, & in temperato aere sanguinis addensatio, etiam a Cl. HAMBERGERI amico, non supra $\frac{1}{270}$ 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, etiamsi non compensaretur, & frigus ab aere acceptum in sanguine venæ pulmonalis maneret, ut quidem certo non

X x z

manet.

(s) L. V. p. 34. In thermis Pisanis, quarum calor ad calorem corporis humani se habet uti 30. ad 26. tamen locis liberis ranæ vivunt COCCHI *bagui di Pisa* p. 59.

(t) HAMBERGER n. 185. HELVETIUS p. 240.

(u) L. V. D. 32.

(x) STRACK *de respir.* Erfurt 1748. BORELLUS *prop.* 96. BOERHAAVE J. R. M. n. 202.

(y) SAUVAGES *physiolog.* p. 106. In congelatione cruor minus, quam aqua dilaturat DIEBOLD p. 22.

(z) L. V. p. 10. II. 12.

manet. Nam integra duodecima parte minor est (a) diameter venarum pulmonearum, cum diametro sociarum 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 angustiores canalem plus sanguinis, & tantumdem transeat, quantum per canalem latiore, 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 angustiores esse, quod facilius in ampliorem 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 ventriculo major sit (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 sit (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, sive plus in eas humoris veniat,

(a) p. 169.

(b) SANTORIN. p. 148. P. A. MICHELOTTIUS *Epist. ad Font.* p. XXX. XXXII. PUJATI *de morb. Naron.* p. 98. SENAC p. 352. Rationes addit MICHELOTTUS, carnearum fibrarum numerum, situm declivem &c.

(c) *Eclairciss.* p. 30.

(d) *Memoir de Berlin* T. 12. p. 55. & 1750. p. 177.

(e) MICHELOTTI *Epist.* p. 44.

(f) BESSE *reliquæ a M. HELVETIUS* p. 149.

(g) SENAC *tr. du cœur* p. 349. 350.

(h) MICHELOTTI *Epist.* p. 35. SENAC p. 346. 347.

(i) L. VI. p. 340. 341.

(k) L. II. p. 128.

niat, 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 (1). 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 sinistrum (o), & demum ventriculum ejus lateris (p) ampliores fuisse, quoties aliqua harum cavearum difficilius se inaniebat. 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 necessario requiritur, ut phocæ (r) aliisque amphibiiis. 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), facilemque 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 arteria 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 sinistrum maligne se inaniret, inversæ omnes sunt rationes priores, & arteria quidem pulmonalis solito major 13. lin. habuit diametrum, & ta-

X X 3

men

(1) p. 298.

(m) L. IV. p. 401. 402.

(n) Ibid. p. 407.

(o) Ibid. p. 411.

(p) Ibid. p. 413.

(q) Conjectura est J. Domini SANTIORINI p. 149. tum nostra, & Sam. AURIVILLÆ 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. 158.

(x) Mem. de l'Acad. de Berlin 1750. p. 167.

men 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 dilatata lin. 15. cum aorta haberet lineas octo.

Iterum in alio exemplo arteria aorta perangusta, & inanis, ad $\frac{7}{10}$ pollicis crassa fuit, lata decimas linearum 7. 2. Una ventriculus sinister amplior erat, & debilis (z), & valvulæ aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12 lin.

Iterum in alio exemplo aorta crassa, intus scabiosa, tuberculosa fuit, cum petrosis laminis, & una ad 9 lineas arctata. In eo cadavere ventriculus sinister crassus erat, arteria pulmonalis vero 12 lineas lata (a).

Adparet, 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 sit 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

[y] *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 12. p. 53.

[z] *Ibid.* p. 61. 62.

[a] p. 62. 63.

(b) *Conf. programm. de foram. ovali in fascic. Icon. anat. IV.*

guinem accessus invenerit, præparatumque esse a NATURA ad futuros vitæ usus, quodcunque 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 resistent, & ipsi dextris vasis 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.

Est etiam III. AURIVILLII conjectura, venas pulmonales angustiores factas esse, ut sanguis celerius fluat, & majori stimulo cor sinistrum irriter (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 bibulæ (k) suis osculis 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,

fi

(c) In omni clamore, nixu, cursu, labore nimio & tot aliis causis quas enarravimus.

(d) L. IV. p. 322. 323.

(e) Habet se ad dextrum ut 4 ad 1. MERKEL T. 12. p. 55.

(f) Robora sunt ut 74. ad 55. p. 158.

(g) LISTER de humorib. p. 2. de cochl. p. 56.

(h) SAUVAGES effets de l'air p. 46. 47.

(i) n. 31.

(k) BOERHAAVE, BOUILLET *Assemblée de 1743.*

(l) p. 165.

fi ex plantarum succis is mutuatus fuerit. Eandem viam & aquam (m) de aere sequi probabile fit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus resorbis obstructa vasa sanguinea pulmonis efficacissime nonnunquam solvimus, quale exemplum in gravissima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis aceti ad SEVERINI (n), & PRÆCEPTORIS BOERHAAVI consilium sumta, suavissimum nostrum ante triginta annos amicum Johannem GESNERUM, optimæ tunc spei juvenem, nunc summum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluisset. 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 excretetur (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, tantæque copia cum in nostris sit humoribus, cumque adeo proximum ex vesiculis aere plenis in venulas resorbentes iter sit, hac etiam potissimum via in sanguinem venire videtur. Dum 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 particule ad sanguinem veniant, minime dubitaverim, etsi de earum natura nihil constat. Electricum ignem cum lente recipiat aer & lente dimittat (y), num per hanc viam resorbeamus, non dixerim.

Latam

(m) J. de GORTER de perspir. p. 154. KRUGER diates. p. 94.

(n) Chirurg. effe. p. 182. conf. BARTHOLO. L. IV. hist. 28. 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. 9. ut ne quidem per vulnera, vasa cutis, aut lac resorbeaturs obs. 8. 10.

(r) p. 206.

(s) Περὶ τροφῆς

(t) p. 183. 186. HALES veget. stat. exp. 119. Plus aeris dat cornu quam sanguis.

(u) p. 186.

(x) HALES ibid. DESAGULIERS T. II. p. 403.

(y) BECCARIA let. sull' elettricismo.

Latam 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 continuo in aere densari, nubisque in modum de ore hominis adscendere videmus, quando aeris calor ad 40 aut 43 fahr. gradus subsedit (c). In cuniculis subterraneis, cum aer densior esset, & argentum vivum ad integram unciam in barometro adscenderet, in temperie tamen 53 graduum fahr. & pulmonalem exhalationem vidi, & cutaneam, quæ vix alio modo sub sensus potest revocari. Manifesta copia (d) est, mensura aliquanto difficiliter definitur. In minuto primo horæ guttam, & si ea fuerit unius grani, 24 drachmas, five uncias tres in 24. horis ex anima collegit *Johannes 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 dimetitum est, quo cineres a recepto vapore increverent, reperit 17 granorum in 50 expirationibus, atque adeo, relato in calculos numero respirationum, intra 24 horas non minor erit exhalatio, quam libræ cum $\frac{30}{100}$ (l). Ad 23 uncias æstimat *Cl. HOME* (l*). Eo major autem vis est exspi-

(z) *BOYLE* *poros. corp.* p. 44.

(a) *IBEM* *ibid.*

(b) Altero tanto plus exspiramus, quam inspiramus *GLISSON* *hepat. hist.* c. 39. p. 270.

(c) *HANOW* *Seltenheit.* T. I. p. 584. T. II. p. 808. conf. *KAAUW* n. 114. seqq.

(d) Brevi ex proprio habitu unciam unam collegit *seconde lettre de VERHEYEN* p. 80.

(e) *PULSEWATCH* T. II. p. 336.

(f) *Sect. I. n. 5.*

(g) *LISTER* *ibid.*

(h) *Perspirat. viscer.* p. 4.

(i) *Mechan. pract.* p. 31.

(k) *Hæmastat. append. exp.* 6. p. 326.

[l] p. 329.

[l*] *Medical. fact.* p. 238.

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, imprimis aqua est. Aqua fuit, quam credulus alchemista (*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 VERHEYENIUS (*q*) vocat, aliique (*r*).

Non ideo mera aqua fuerit: sed qualem humores nostri exhalant (*s*), oleoso volatili halitu praegnans, neque salis expers. Ejusmodi salem in crystallos (*t*) ex anima sua figuratum, etiam nitrosae naturae fuisse lego, etsi nitrum (*u*) ex mero halitu, absque unguine putredinoso, parari posse minus probabile fit. Odoratum certe est, quod difflamus, nobis ingratum, canibus sagacibus notissimum, & proculdubio imprimis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in angustius spatium stipatur (*x*).

Hi nunc oleosi, & foetidi vapores sunt illae *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 superiores medici hic antiquitatem deseruerunt, neque res sua caret veritate. Uti-que enim ejusmodi aeris & odoras particulas male retineri, vel ipsa earum venenata indoles demonstrat, quam collectae exferunt. In verum enim

(*m*) QUINCY *statics* p. 46.

(*n*) FLOYER I. II. p. 348. HEUCHER oper. p. 470. MEAD *of poisons* p. 138. DUNTZER p. 20.

[*o*] SANTORIUS n. 5. BOERHAAVE *de fabric. gland.* p. 6.

[*p*] *De respir. diff.* p. 391.

[*q*] l. c.

[*r*] LORSCHER *anthropol. experim.* p. 28. Pars aquea sanguinis & chyli HOADLEY p. 40.

[*s*] L. V. p. 37. 38.

[*t*] BARTHOLETTUS l. c. & apud BARTHOLINUM *de pulmon. Sect. 5* p. 97. GARMANNUM *Epist.* 16. Eam salem alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

[*u*] VALISNERI T. III. p. 576.

[*x*] p. 208.

[*y*] *De usu part.* L. VI. c. 16. L. VII. c. 9. *de util. respir.*

(*z*) IDEM *ibid.*

enim venenum vapor abiit, quem de ergastulo tubus ventilatoris extraxit (a).

Aerem denique dicit Cl. STEPHENSON, qui nimis diu in corpore animali circum obierit, & 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 musculorum, aliæque causæ minus efficaces, quas alibi enumeravimus (d). Solus pulmo suu proprium habet motum, quo sanguinem promouet: 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 maiorem educuntur (e), & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una increcant. Ita sanguis in spatium perpetuo laxius se effundit, facilitate maiori, quam in ulla alia corporis parte facile sit 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 pulmone propria vis est, qua parietes pectoris in expiratione arctati (g) pulmonem comprimunt, venasque pulmonales in finem

Yy 2

fini-

(a) SYLVIUS diff. 7. n. 57. fere GALENI verbis. Materiam inflammabilem vocat SWAMMERDAM p. 96. vaporem excrementitium HOADLEY p. 64. fuligines SIEVERS de circul. Perpirationem occultam LISTER de cochl. & 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. p. 446

[d] L. VI. p. 206. seqq.

(e) L. VIII. p. 243. 244.

(f) Ibid. n. 244. 245.

(g) p. 282. seqq. FERREIN l. 6.

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 urgeatur. 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. Frictio (*h*), e contrario concursus (*i*), fluiditas (*k*), dissolutio molecularum in minores (*l*) massulas, sive globulorum formatio (*m*), singularum addensatio, rubor (*n*), calor (*o*): easque dotes sanguis & in arteria & in vena induet, cum aliis in corporis partibus potissimum in arteriis solis obtineantur.

In arteria præterea pulmonea separatio particularum dissimilium (*p*), in vena miscela diversorum 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, & miscbitur (*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

- (*h*) L. VI. Sect. 3. n. 1. p. 272.
 (*i*) p. 280.
 (*k*) p. 282.
 (*l*) p. 275.
 (*m*) p. 309.
 (*n*) p. 310. seq.
 (*o*) p. 286. seqq.
 (*p*) p. 320.
 (*q*) p. 357. HOADLEY p. 45. 46. 61.
 (*r*) Conf. etiam PUJATI p. 101.
 (*s*) L. V. p. 14.
 (*t*) THRUSTON p. 64. BORELL. SHEBBEAR p. 138. Coqui chylum in pulmone BARBY p. 70. 71.

Addunt vel ideo esse majora, quod circuitus sanguinis in pulmone celerior fit (*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. BUSIERE (*b*) & nuper Ill. SENAC (*c*) objecit, quod eodem tempore ea vena non plus sanguinis ad sinistrum ventriculum vehat, quam ad dextrum 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 circumventis 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 celeritates 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*)

Y y 3 &

(*u*) In vena pulmonali celerius, quam in cava, sanguinem fluere LAMCISIUS p. 58. Rapiditatem summam esse in salamandræ aquaticæ pulmone MOLYNEUX apud BIRCH T. IV. p. 305.

(*x*) HENSHAW.

(*y*) DAoustENC l. c. n. 40. argumento usus, quod pulmo non superet $\frac{1}{25}$ corporis, non firmo certe.

(*z*) HALES *hemastat.* p. 68.

(*a*) *Phil. Transf.* n. 220.

(*b*) *Lettre à MERY* p. 27. 28. 29.

(*c*) *Traité du cœur* T. II. p. 161.

(*d*) *Ibid.* p. 97.

(*e*) *Physiolog.* n. 210. 213.

(*f*) l. c. p. 47. 48. 49.

(*g*) L. IV. p.

& quadruplo sinistro debilior est. Retardat etiam pulmonis sanguinem, cæteris positis æqualibus, densitas venarum pulmonalium, & parvitas. Tanto enim lentius per arteriam sanguis moveretur, quanto difficilius ex arteria se evacuat (i). Ipsa demum contractio arteriæ pulmonalis, quam aortæ debilior est, ut ipsa arteria multo, etiam absque accuratiori mensura, tenuior sit (k).

Contra brevior est via per pulmonem, resistentia vasis minoribus obiecta 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 venam pulmonalium conjuncta lumina venarum cavarum luminibus minora sunt. Et in vivorum animalium microscopicis speculationibus non conspicua mihi pulmonem inter & alia corporis vasa (o) differentia adparuit. Parem in pulmonis arteria & in aorta celeritatem fecit cl. BOISSIER (p), facilitatem in illa majorem.

Laxitas illa anastomosium nihil habet firmi. Mihi in rene etiam major visa est, & in liene COWPERO (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 milles aere se comprimente gravior sit: & toties celerius moveatur (t).

Bron-

(i) L. VI. p. 233. &c.

(k) Crediderim rationem 148. ad 110 nimis parvam esse conf. p. 158.

(l) L. VI. p. 173. 19.

(m) Ibid. p. 174. &c.

(n) Conf. etiam AURIVILLIUS l. c. n. 45. 46. Francisc. BOISSIER hæmastat. 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. 245. &c.

(s*) JURIN l. c. p. 45.

(t) Nobiscum LISTER p. 16. HOADLEY p. 31. HELVETIUS éclairciss. p. 13. 33.

Bronchum inter duo vasa pulmonis sanguinea medium ea comprimere, & circuitum promoverè theoria est, quæ elementum etiam in broncho gravius supponit (*u*).

§. XXII. *Hypotheses variæ, quæ plus tribuunt pulmomi.*

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 imprimis sanguinem, atque comminui in minores globulos, recepta est opinio (*y*).

Misceri 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 vitiato, sanguis in hominibus phthificis in liquamen dissolvatur, quod per sudoris poros amitti aptum sit (*c*). Addit Cl. QUELMALZ (*d*), arteriam pulmonalem angustioreni densando sanguini aptiorem factam (*e*) videri.

Globulos, & omne genus tenuiorum humorum hic imprimis 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

(*u*) BIDLOO *Exerc. anat.* IV. f. 2.

(*x*) HENSHAW.

(*y*) BORELLUS prop. 129. HOADLEY p. 45. 46. 61. KEIL *Secret. anim.* p. 29. WAINWRIGHT p. 57. MICHELOTTI *Epist.* p. 28. COCKBURNE p. 122. PUJATI p. 107. LIEUTAUD *physiol.* p. 101. 108. BERNER *mechan.* p. 244. FERREIN. BOERHAAVED. 201.

(*z*) *Posth.* p. 15. Fule sc contra BORELLUM tuetur. Habet etiam HOADLEY p. 45. 46. 61.

(*a*) l. c.

(*b*) BOERHAAVE *ibid.* SCHREIBER p. 341. BARRY p. 70. 71.

(*c*) BOERHAAVE *aphor. pract.* n. 1210. SYDENHAM &c.

[*d*] Progr. ad disc. BOSII 1748.

(*e*) Vide contra WHYTT *on vit. mot.* SAUVAGES *assembl. de Mout* p. 1743.

(*f*) BOERHAAVE l. c. FERREIN, BARRY *tr. on a consumption of the lungs* 1727. 8. HOADLEY p. 64. juvari ab aere qui adtractionem augeat.

(*g*) BOERHAAVE &c. *Infra veticulas pulmonales magis rubescere quam supra* Cl. BERTIER *physique des corps animés* p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem Ill. SENAC T. II. p. 87.

(*h*) QUELMALZ l. c. LIEUTAUD *physiol.* p. 107. 108. & p.

passus sanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali fit 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, & ramis, & testudinibus, valido cum motu, calorem in sanguine non generari (m) monent.

Hac omnia vera quidem sunt haectenus. 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 praecipui (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 parviritatis (q), & quietum, aut nullum habent. Sanguinis resolutio ab omni pariter ulcere eadem succedit, etiam remoti alicujus ossis, cum pulmone integerrimo.

Addit nuper Cl. J. Nepomucenus CRANZ, non videri ejusmodi condensationem natura aquae incompressibilis admittere, cujus portio in sanguine pulmonali fere dimidia fit (q*).

§. XXIII. Efficacia respirationis in abdominis sanguinem & viscera.

Quae de compressione sanguinis abdominalis diximus (r), ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitae humanae respiratio praestat. Et primo quidem solum diaphragma in qualibet inspiratione descendit, atque ventricu-

[i] LOWER p. 183.

[k] MICHELOTTI p. 22. 23.

[l] MAUROCORDAT c. 17. THURSTON p. 52. 53. STAHL *theor. med.* p. 288. & de *differ. pulsus celer. & freq.* Ab a 1684. suum inventum esse IDEM adseverat. Sic etiam BOERHAAVE n. 201. HALKS p. 100. scqq. ARBUTHNOT p. 49. SCHREIBER *almag.* p. 341. STRACKE de *respir.* Erfurt. 1748. VERRYST. l. c. p. 48.

[m] *Phil. Transf.* n. 27.

[n] Ita nobiscum Cl. KAAUW n. 327.

(o) p. 358.

(p) Conf. L. VI. p. 312. &c.

(q) *Mem. sur le poulet.* T. II. p. 38.

(q*) In propria Thesi a 1759. proposita.

(r) p. 84.

tricusum, intestina, hepar, lienem, renes deorsum premit (r). Deinde plenissimum abdomen inter descendens diaphragma, & musculos, qui ab eo ventre nomen habent, & vertebrae comprimuntur, 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, tanquam unicum tubum contemplor, 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 reprimitur, cum valvulæ iter sanguinis determinaturæ a toto fere abdomine absint. 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 animalis commoda accedunt. Nam & sanguis in laxis venis, & ad perpendiculum adscendentibus, ubicumque refoederit, in motum reducitur, ubicumque coagula nata fuerint, ibi ea quassantur & subiguntur.

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, atque corde recepta porro promovetur, non relapsura. Quæ altera columna versus venarum fines videtur retrahi, ea paulo post in remissione proxima, laxato prelo diaphragmatis & musculorum abdominis, in columnæ superioris vasa novissime 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, tanquam 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,

(s) p. 34.

(t) p. 297. 298.

(u) QUELMALZ de adjum. sang. regress.

(x) Hanc principem respirationis utilitatem facit Johannes FLOYER l. c. T. II. p. 337.

Hinc, ut brevissimus sim, nulla 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 viciniores, propensionem permittitur. In omni ergo hypochondriaco morbo, nihil incitata respiracione aptius est. Vasa *mesenterica* intestinorum inspirantibus tument, expirantibus 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 fortissima expiratio, in periodicis doloribus, quos calculi vesiculæ felleæ excitant, paroxysmo fere semper finem imponat, & certe ad aliquot septimanas ægros in apathiam resituat (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 hætenus certe magni viri (d) hypothesis potest recipi, quod in pressione vehementi, maxime expirationis, evacuatus ductus chyliifer, 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, 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

(y) LEEUWENHOECK *philos. Transf.* n. 307.(z) NEUERMANN *physiolog.* F. III. p. 739.(a) *Memoir. sur la respirat.* exp. 55. p. 30. SEGER *de bile cyst.*(b) *Conf. Comm. ad Boerh. Instit. Med.* T. III. p. 166.

(c) PECQUET p. 82.

(d) Ill. SENACI *Mem. de l'Acad.* 1724.

(e) Pressio peritonæi & diaphragmatis est præcipua causa motus chyli BERTIER l. c. p. 403. p. 87. etc.

(g) Eriani ad vomitum usque p. 313.

Vesica fellea fere unice a diaphragmate evacuari potest, cum fibræ ejus receptaculi musculosæ ne quidem à cl. anatomicis admittantur (h).

Vesica urinaria manifestissime a viribus conjunctis transversæ 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 fæces emittit (l), quam stimulus distenti intestini excitat.

Uterus suo se fetu per eandem vim liberat, quo nixu non alius enorrior est (m). Etsi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen est quod ab iis 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 efficaciam peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inspirandum sanguinem repellat, cavet; ne alioquin ex superioribus venis confluens in pulmone sanguis viscus nimis obruat.

Aerem inspiratio ad nares ducit (n), & una particulas de aere volatiles adtrahit, quæ absque eo aeris excitato torrente nullum sui sensum imprimerent. Sola enim respiratione cohibita 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),

Z z 2

potiffi-

(h) Cl. CASSEBOHM.

(i) *Comm. in Boerh. T. III. p. 271.*(k) *Mem. sur les part. irritabl. & sensibl. p.*(l) *Prælect. Boerh. T. I. p. 539.*(m) *Ibid. T. V. P. II.*(n) ORIBAS. p. 48. *Prælect. Boerh. T. IV. p. 69. 70.*(o) PERRAULT *Ess. de phys. T. III. p. 29.*

(p) p. 87. SPROEGEL p. 26. 28. SCHWARTZ n. 10.

(q) p. 696.

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 sinit mergi, quando inanitur (s).

Peculiare insectis est, expandi eorum partes ab aere, aque eo elemento incrementum pendere. Alarum apum nervi sunt aeræ fistulæ (s*). Ab eo aere explicantur alæ animalis, quas animal complicatas ex chrysalide profert (s†).

Potissimus tamen respirationis effectus vox est (t). Sæpe sum meditat-
us utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic primum darem
locum, neque fere me abstineo, quin ideo pulmones factos esse suspicer,
ut animal vocale sit. Quæ animalia pulmonem habent, ea etiam voca-
lia sunt; quæ pulmone carent, ea muta esse reperio. Neque enim cre-
diderim; huic adfirmationi quidquam obesse, quod nonnulla quadrupeda aut
raro vocem edant, aut edant humilem & parum limpidam: edere sufficit
posse, qualem animalis opportunitates postulant, ad dolores suos & ter-
rores, & iras testandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut ter-
rendum. Deinde, si alis suis aliquæ muscæ, aut mobili tympano cica-
da, aut ore labiisque adductis & remissis, pisces nonnulli sonum edunt,
non ideo is sonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen
aerem ad sonos musicos comparatum esse, dudum ab aliis dictum est (u).

§. XXIV.

(r) DERHAM *physico theol.* c. 6. RAI *phil. transf.* n. 115. & 225. REDI *de anim. vi-
vent.* p. 105. Etiam cochlea aquatica compresso aere se in aquam demergit SWAMMERDAM
hist. natur. p. 165. Musculo proprio pulmonem dilatat mytilus ut natet, contrahit ut mergatur
MERY *Mem. de l'Acad.* 1710. p. 425.

(s) Ea vesica rupta animalia in aquis subsident RAI l. c. Qui ea destituantur in fundo maris
repunt, neque summas aquas petunt IDEM & ANDERSON *Beschreibung von Gronland* p. 93.

(s*) SWAMMERDAM p. 504.

(s†) p. 417. 425.

(t) Animalia, quibus nulli pulmones, iis neque aures sunt GREW *Cosmolog. sacr.* p. 29. &
obtusior auditus.

(u) NEEDHAM *de form. fetu* c. 17.

§. XXIV. *Aliæ respirationis utilitates quæ ex hypothesi repetuntur.*

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 CASE dignitatem diaphragmati imputatam parum hæcenus liquide potui comprehendere. Primam esse causam dererminantem exercitium functionum animalium (y): Omnes cum eo nervos consentire, cellulosas telas omnes: (z). Peritonæum elevari exspirantibus (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 percurri (c), & magno robore partes corporis plerasque adtrahere: 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 animalifcaturiginem (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 adrogat musculorum nobilissimus, cum absque diaphragmatis usu quadrupedum fetus, & avium universitas, & pisces recte vivant. Sed etiam cellulosæ telæ ad motum producendum ineptæ sunt, neque ullus mortaliū earum unquam motum vidit.

Z z 3

LIB.

(x) Pulmo habet vim specialem in viventibus, qua aer elasticam naturam amittit, & 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. 147.

(f) Ibid.

(g) BUFFON *histor. natur.* &c. T. VII. p. 10. 11.

(h) p. 13.

LIBER NONUS.
VOX & 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 vocula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes adlidi. Accuratus laryngem, linguam orisque parietes & nares haecenus 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, quae ante vertebrae 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, cum duabus cartilaginibus (*n*).

In universum homini cavus est larynx, ad tubi modum (*o*), qui & superne in os patet faucesve, & inferne ad asperam arteriam. Anterius promi-

(*i*) In vulneribus asperae arteriae nulla vox G. la MOTTE *Chir. compl.* T. II. *obl.* 212. Sed ea reventur diligentius.

(*k*) Verus nobis larynx est, qui φάρυγξ dicitur HIPPOCRATES *περὶ ἀσθματικῆς ἰατρικῆς*. Promiscue usurpant φάρυγγος & λάρυγγος nomina GALENUS *us. part.* L. VIII. Ita GUIDOT *Prolegom.* p. 12. 13.

In RUFII scriptis φάρυγξ pro larynge sumitur L. II. p. 57.

Masculino cum flexu ὁ φάρυγξ Laryngem significat SUIDAS T. III. p. 532. GORAEUS: feminino fauces SUIDAS *ibid.*

(*l*) Etiam marinis TYSON in turione p. 32. HARTMANN in phoca.

(*m*) Nempe glottidis duae cartilaginee fimbriatae *Bresl. Saml.* 1726. p. 203. ANDERSON p. 151. & cricoidea PARISINI in struthionem. T. II. P. II. p. 142. & ave numidica T. III. P. II. p. 21. Nulla avibus e glottis.

(*n*) BREMOND *Mém. de l'Acad.* 1739. in rana, PARISINI in chameleonte T. III. P. I. p. 54. In vipera *Phil. Transf.* n. 144. In testudine addant etiam anularem PARISINI T. III. P. II. p. 191. ut avium similis sit.

(*o*) TARIN *Chondrogr.* T. 35. f. 1.

prominet, longior (*p*), magisque clausus. Posterius 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 nonnunquam mutuo nexu per aliquam violentiam solutæ cartilagine in diversum iverint, quæ laryngem componunt (*r*).

Maribus quam feminis pene triplo amplior Larynx est, atque major, tum glottis: & eminentia scutiformis magis prominet (*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, & arytænoideas 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 sordalibus, in senio plerumque osseam (*a*) naturam induit, tuncque cellulas habet (*b*), rubris membranis vasisque pictas (*c*).
Vidi

(*p*) Conf. TARIN f. I. cum 3.

(*q*) Ibid. f. 3.

(*r*) A voce acuta scutiformis cartilago divulsâ BARTHOL. de pulm. SCHREIBER *Almagest.* p. 353. A strangulatione anularis cartilago ab aspera arteria separata WEISS. *prog.* V. p. 14.

(*s*) RIOLAN. p. 176. TARIN T. XXXV. A. & T. XXXV. B. Esse tamen aliquando feminis æque magnum laryngem HEUERMANN *Physiolog.* T. II. p. 3.

(*t*) BERTIN T. IV. p. 279.

(*u*) SUIDAS l. c.

(*x*) VOX *αγκυρωδης* apud GALENUM reperitur de *dissect. organ. vocis* c. 4. conf. VESAL. L. I. c. 38. Minorem vocat ORIBASIVS p. 56. 58.

(*y*) BELLÓN *singularités* p. 330.

(*z*) CHARBON *voyag.* T. IV. p. 125.

(*a*) FABRICIVS de voce L. 3. c. 5. MORGAGNUS *Adv.* I. p. 29. WINSLOW n. 461. WESZPREMI *obss.* BERTIN p. 284. GENGA *anat. Chir.* p. 93. De toto larynge VATER *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.

Vidi in parte media posteriori ossream fuisse. Descripsit has cellulas J.G. DUVERNOI (*d*), zonamque quasi cavernosam.

Anterius brevis (*e*), crassa, convexa, sub thyreoidea cartilagine laryngem, perficit, & ante asperæ arteriæ principium eminet.

Inde lineis utrinque ascendentes retrorsum elevatur, & ea sede longior est (*f*), neque tamen par altitudini cartilaginis scutiformis (*g*). Eam latiorem faciem pharyngi obvertit, ipsa vero lateribus cartilaginis scutiformis comprehenditur (*h*). Inferius latior, sursum angustatur (*i*).

Eminentem ea sede lineam habet (*k*), a qua in duo mediocriter cavos sinus dividitur (*l*).

Oblique ponitur, ut superiori sua parte ad pharyngem inclinatur (*m*).

Huic quasi fundamento & arytænoideæ insident cartilagines, & scuti similis altera. Illæ quidem suis coryllis late tumentis utrinque colliculo (*n*) anularis cartilaginis insident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali nostræ cartilaginis minora pariter convexa (*o*) tubercula invenit, quæ sinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilaginis suscipiant.

Anulo primo asperæ arteriæ nonnunquam anularis cartilago insidet (*p*). Sed etiam vidi, difformem ex parte sua posteriori, & laterali processum demississe, qui in duos primos asperæ arteriæ anulos se divisit.

Partem aliquam imamque tubuli aerei sola perficit, partem superiorem cum thyreoidea (*q*). Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: superior,
ob

- (*d*) *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. d. 220.
 (*e*) EUSTACH. f. 7. 8. TARIN. f. 1. 2. C. & c.
 (*f*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 7. 8. CASSER T. 15. f. 9. 10. 11. ALBIN. *ic. off. ser.* f. 156. 157. BERTIN. p. 279. 281. TARIN 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 T. IV. n. 427.
 (*l*) SANTORIN. *ibid.* WINSLOW.
 (*m*) GUNZ *mem. des savans étrangers* T. I. p. 285.
 (*n*) ORIBASIVS l. c. MORGAGN. *adv.* I. tab. 2. f. 6. TARIN f. 9. 10. 11. g. g. WINSLOW. n. 427.
 (*o*) AVICENNA p. 14. SANTORIN. tab. 3. f. 11. cum 1. EUSTACH. f. 1. comp. cum 2. TARIN f. 10. 1. & f. 1. XXXV. B. I. WINSLOW n. 482.
 (*p*) BERTIN p. 283.
 (*q*) ORIBAS. p. 56.

ob figuram thyreoideæ cartilaginis difformis est, & utrinque compressa (r).

§. III. *Cartilago scutiformis.*

Cartilago *θυρεοειδης* (s), aut *scutiformis* a figura dicta, earum maxima est, quæ laryngem constituunt. Eadem crebro omnino, perinde ut prior, ossescit, (t), ut nempe cellulas suas (u) rubris vasis pictas durasque contineat. Addit junior D U V E R N E Y U S, in viris, quam in feminis, frequentius ossescere (x). Vidi cartilagineam naturam mansisse, ut tamen 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, anteriùs conveniunt, cujus suprema pars incisiva (z) de collo eminent (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, anteriùs, non longe ab angulo plano, foramen fuisse (d), per quod arteria ad interiora laryngis fertur (e).

Ex

- (r) G U N Z I. C.
 (s) S U I D A S I. C. O R I E A S p. 56. *θυρεοειδης* scutum.
 (t) W E S Z P R E M I, B E R T I N, W I N S L O W. Rudimentis ossis adspersa P E C H L I N *obff.* L. II. n. 40. Maxime anteriùs & ad latera, perpetuo ossescit G E N G A p. 92. Maxima parte ossea V A T E R *catal. musc.* p. 19. 20. De toto laringe vide p. 267.
 (u) Eas descripsit Cl. D U V E R N O I I. C. p. 221. M O R G A G N. T. 2. f. 2. B E R T I N p. 276. Recte per ætatem eas cellulas latefcere docet M O R G A G N. *adv.* VI. p. 529.
 (x) *Myotomolog.* p. 141.
 (y) E U S T A C H. T. 41. f. 8. II. 12. T. 42. f. 1. C A S S E R T. I. f. 5. 6. T. 13. f. 5. T. 15. f. 4. 5. A L B I N. f. 155. T A R I N T. 35. A. f. 7. 8. T. 35. B. f. 1.
 (z) E U S T A C H. T. 41. f. 8. II. 12. C A S S E R T. I. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6. T. 13. f. 1. T. 15. f. 4. 5. 6. A L B I N. f. 155. T A R I N. I. C. A. T. 35. B. f. 2. B E R T I N p. 271. C O W P E R *myotom.* T. 30. f. 1. 3.
 (a) E U S T A C H. T. 41. f. 8. II. 12. C A S S E R *ibid.* T. I. f. 5. T. 13. f. 1. T. 15. f. 1. T A R I N. T. 35. A. f. 7. B E R T I N p. 270. B O N H O M M E *cephalotomie* T. 20. f. 2. C O U R C E L L E S *musc.* *cap.* T. 8. 6. C O W P E R I. C.
 (b) *Conf.* T A R I N T. 35. A. f. 7. 8. cum T. 35. B. f. 2.
 (c) E U S T A C H. T. 42. f. 1. 2. &c.
 (d) L I E U T A U D p. 186. A L B I N. *osteoogr.* f. 155. In bove C A S S E R I U S T. XI. f. 5.
 (e) *Fascic.* III. p. 4.

Ex omnibus angulis liberis ejusdem cartilaginis 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 descendunt, & ad latera cartilaginis anularis se adplicant, & leni sinu ad facieculas articulares committuntur, quas diximus; firmo quidem, & valde stabili nexu, ob brevem solidamque cellulofam telam, qua utraque cartilago conjungitur.

Aliquanto interius & anterius margo inferior hujus cartilaginis aliud habet tuberculum, quod muscoli Cricothyreoidei insertionem dividit (*l*); id modo brevius est, modo longius eminent.

§. IV. Cartilaginee arytenoideae.

Arytenoideae a figura gutturnii (*m*) dicuntur duæ utique cartilaginee, etsi non purgatæ a musculis & membranis, integro in cadavere, unicum, bicipitem colliculum (*n*) referunt, & pro unica cartilagine tertia (*o*) a vetustate sunt habitæ. Correxerit errorem *Jacobus BERENGARIUS*, & dubius primum (*p*), deinde firmius (*q*), duas esse pronuntiavit. Eam emendationem plerique seculi sedecimi anatomici (*r*) secuti sunt, ut tamen in *RIO LANI* (*s*) animo plus potuerit patrum reverentia,

- (*f*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. 9. II. CASSER. T. 1. f. 4. 5. 5. 8. 9. COWPER. l. c. f. 2.
 (*g*) COWPER 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. COWPER app. ad BIDL. f. 20.
 (*i*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. 9. SANTORIN T. 3. f. 12. TARIN. f. 7. 8. COWPER T. 30. l. c. BONHOMME l. c. f. 3.
 (*k*) WINSLOW n. 424.
 (*l*) EUSTACH. T. 42. f. 9. CASSER. T. 1. f. 5. 6. TARIN. ad f. 1. sed lenius, & COURCELLES ad μ .
 (*m*) ARUTANÆ & aquales 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*) *Hyagoge* p. 49.
 (*q*) In MUNDINUM n. CCCXIII.
 (*r*) VESALIUS L. I. c. 36. COLUMBUS p. 44. FABRICIUS P. I. c. 6. LAURENTIUS p. 106. SPIGELIUS L. III. c. 3. CASSERIUS c. 10.
 (*s*) In C. BAYH. p. 727. LAURENT. p. 636. ENCHIRID. p. 316.

ria, inque *Caspari* HOFMANNI mente (t). In parte posteriori superiori laryngis ponuntur, posterius pharyngi obversæ, anteriori caveam laryngis, & thyreoideam eminus cartilaginem respiciunt.

Eadem legitime purgatæ, in duas particulas secedunt. Inferior, major, modice cavo (u), ovali, sinu oblique introrsum respiciente, insidet cricoideæ cartilaginis tuberculis, quæ memoravimus, mobili omnino articulo, ut facillime & dextra ad sinistram inclinetur, & utraque auþ versus caveam laryngis curvetur, aut in pharyngem. In ea dearticulatione lacinia mucosa, glandularum HAVERSII (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 utcunque 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 pyramidali termino insidet alia, certe mobili articulo, vulgari gutturnio imposita cartilago, fere ovata, cum acumine (h), antrosum convexa, leniter excavata, quam summus anatomicus J. *Dominicus*

A a a 2

SAN-

(t) *Apolog. Galen. p. 134.*

(u) ORIBAS. p. 58. MORGAGNI *Adv. I. T. 2. f. 6.* BONHOMME. T. 17. f. 5. TARIN f. 15. h.

(x) MORGAGN. *Adv. I. T. 2. f. 6. p. 15.* BERTIN p. 295.

(y) Vidit tamen totas in osseam naturam degenerasse BERTIN. p. 291. Negat totas ossifici MORGAGNUS.

(z) DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop. T. VII, p. 220.*

(a) WEITBRECHT f. BERTIN p. 290. SANTORIN. f. I. C. WINSLOW n. 436 EUSTACH. T. 42. f. 2.

(b) BERTIN p. 290. SANTORIN. T. 3. f. 3. d. LIEUTAUB *Eff. p. 188.* RUNGE p. 10.

(c) CASSER. T. 15. f. 13. 14. 15. 16.

(d) WEITBRECHT f. 81. e. e. leviter concavam BERTIN, ALBIN. f. 159. WINSLOW n. 429.

(e) ALBIN. f. 158. WINSLOW n. 429.

(f) MORGAGN. T. II. f. 6. ab e ad f.

(g) Leviter convexam vocat BERTIN p. 289. rectiorem & planam p. 293.

(h) SANTORIN. I. C. a.

SANTORINUS (i) pro sexta & septima laryngis cartilagine numeravit, minime præter rem, nisi exiguitas particulæ noceret novi nominis auctoritati Hæc cornicula retrorsum, ad pharyngem curvantur (k). Perpetua reperiò, alii cl. viri aut omnino cum cartilagine arytænoidea uniunt (l), aut aliquando, neque semper, distinguunt (m).

Pars inferior cartilaginis arytænoideæ multis fibris musculosis cum sodali conjungitur, quas paulo post dicemus: Superiori dissident, & interval- lum 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 canant (p). Adparebit 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 aiunt aliqui epiglottide carere, per meliores incisiones (s) constat habere. Neque facile crediderim homini defuisse (t), etiam absque deglutitionis vitio (u), neque vicissim credo ad vocem

(i) p. 97. Habet etiam WEITBRECHT f. 81. Processus superior est J. Antonidi v. d. LINNEN, *med. physiol.* p. 577.

(k) CASSER. T. I. f. 2. D. D. WINSLOW n. 430.

(l) EUSTACH. T. 42. f. 12.

(m) BERTIN p. 290. WINSLOW. ib.

(n) Quando glottis inter cartilagineas arytænoideas ponitur, ut apud Dom. de MARCHETT. p. 86. Est obliqua pars glottidis MORGAGN. p. 16.

(o) *Ἐπιγλωττις* ARETÆO, POLLUCI p. 207. *Ἐπιγλωττις* RUFO L. I. p. 49. L. II. p. 56. POLLUCI p. 211. *Lingula* CELSI L. IV. c. 1.

(o*) CASSERIUS p. 108. VALISNERI *notom. dun struzzo* p. 249. *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. ORIBAS. p. 64.

(r) RAY *Wisdom of God* p. 331.

(s) PARISINI *mem. sur l'hist. des anim.* T. III. P. 3.

(t) GUILIELMINI *de morbosar. cadaver. judic.* p. XXII. TARGIONI *observ.* p. 137.

(u) TARGIONI *ibid.*

vocem harmonicam (x), aut sonorum diversitatem facere (y). Nolumus tamen 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 petiolum (c) gracilem sustinet, sursum erectum, aliquando ex tribus quasi articulis compositum; quem duæ exiguæ cavitates separant.

Hic petiolus in cartilagine ovalem (d) utcumque dilatatur, quæ sursum ad perpendiculum retro linguam & uvulam surgit (e), ad eam convexa (f), ad laryngem cava (g). Amat sine suo antrorsum reflecti (h).

Tota fere perforata est, & ipsa imprimis inferius, & petiolus, crebris diversæ diametri foraminibus (i). Alii majores sinus perinde & patent, & replentur (k) carunculis rubris, quæ ex dorso convexo in cavam faciem producuntur.

Aaa 3

Mobi-

(x) TAUVRY p. 368.

(y) SANTORINI p. 107.

(z) Quæ tribus non plures cartilagines numerat GALENUS de voc. instrum. dissect. c. 4.

(a) TARIN f. 3. 4. BONHOMME T. 20. f. 4. Nullum fuisse DUVERNOI Comm. Petrop. T. VII. p. 218.

(b) FABRICIUS de larynge f. 10. WALTHER de deglut. p. 6. de obes. & vorac. n. 2. BERTIN p. 296. WINSLOW n. 431.

(c) Angustam partem habet RUFUS L. II. p. 56. WINSLOW n. 431. Pingit CASSERIUS T. 13. f. 17. Petrus TARIN T. 35. A. f. 16. 17. d. VERREYEN T. 4. Nostra observatione potius brevioris hæc icones faciunt. Melius fere BONHOMME l. c. Hæc est languette Theoph. de RORDEV rech. sur les gland. p. 85. Nuper descripsit DUVERNOI T. VII. p. 218.

(d) EUSTACH. T. 42. f. 2. CASSER. T. 13. f. 3. 5. 6. II. 17. T. 15. f. 17. 18. TARIN l. c. BONHOMME l. c.

(e) RUFUS p. 27. 49. STEPHANUS L. I. c. 25. BONHOMME, SANTORIN l. c. EUSTACHIUS l. c. CASSERIUS T. I. f. 7. T. 13. f. 3. WEITBRECHT f. 81. TARIN l. c.

(f) CASSERIUS T. I. f. 6. T. 15. f. 18. TARIN f. 1.

(g) EUSTACH. f. 2. CASSER. T. I. f. 7. 8. 9. T. 13. f. 3. MORGAGN. T. 2. f. 1. TARIN f. 3. BONHOMME l. c.

(h) BERTIN p. 296. SANTORIN. p. 107. Dudum ita descripsi Comm. ad Boerh. T. 1. p. 216. & habent icones TARINI T. 35. A. f. 2. 4. MORGAGNI f. 5. COWPER T. 30. f. 4.

(i) WEITBRECHT f. 81. TARIN 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. WINSLOW n. 431.

(k) MORGAGN. f. 5. Scissuras vocat WINSLOW n. 440. Eos sinus negat adesse BIANCHUS l. c. sed utique vidi.

Mobiliffima cæterum Epiglottis, quæ solo ligamento nitatur, facillime a linguæ retrocedente dorso inclinatur (1), ut ostium laryngis, quantum ipsam inter epiglottidem & arytænoideas cartilagineas 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 vitiose 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, cartilagineas arytænoideas posteriores, & epiglottidem, cum membranis ad arytænoideas cartilagineas tendentibus ad latera circumpositis intercipitur. Etiam hoc ostium non bene pro glottide sumitur (p).

Duo porro ligamentorum paria a cartilaginibus arytænoideis in thyreoideæ faciem posteriorem concavam tendunt. Superiora (q) quidem, & exteriora, minus tendinea, minus elastica, exeunt a cartilaginibus arytænoidearum parte supra mediam, & in scutiformis cartilagineas partem superiorem mediam se immittunt.

Inferiora (r), pariter transversa, robusta, elastica, fibris facta tendineis (s) & elasticis (t), quas membrana laryngis obvelat, ex cartilaginibus arytænoidearum parte infra mediam, multo supra basin (u) exeunt, inque angulum planum thyreoideæ cartilagineas supra mediam sedem (x) se

(1) EUSTACHIUS f. 1. TARIN *ibid.* f. 2. 4. COWPER T. 30. f. 3.

(m) Mediam inter cartilagineam & membranam MASSA facit p. 65.

(n) BARBETTE apud BONETUM *sepulchres. anat.* T. II. p. 31.

(o) CASSER. T. 1. f. 7. inter F. & G. SANTORIN T. 2. f. 3. ad D. COWPER *myotom.* ed. 1724. T. 30. f. 2. MORGAGN. T. 2. f. 1. inter F. & ee dd. WEITBRECHT f. 81.

(p) LITRE *Mem. de 1718.* p. 299.

(q) FABRICIUS *de laryng.* L. II. absque litteris. CASSER. T. 13. f. 11. D D. obvoluta membranis: WINSLOW n. 436. WALTHER *de ohes. & voracib.* p. 3. MORGAGNI T. 2. f. 2. f. f. & p. 16 WEITBRECHT f. 82. d.

(r) ARANTIUS c. 31. MORGAGNI T. 2. f. 2. gg. & p. 16. CASSER l. c. EE. membranis obvoluta: FABRICIUS l. c. absque litteris *Le ruban* Cl. FERRENI *Mem.* 1741. p. 420. Habet WEITBRECHT f. 82. e.

(s) Fatente DODARTO *Memoir. de 1700.* p. 282. 1706. p. 398. WALTHER p. 3.

(t) *Lettre à M. D sur le nouv. Syst. de la voix* p. 9.

(u) A Bass WINSLOW n. 435. MORGAGNI p. 16.

(x) Mediam WINSLOW n. 435.

se immittunt, in meis experimentis. Veteribus videntur pro unica particula habita esse, quam dixerunt *glottidem* (y), satisque diu etiam apud RIOLANUM (z) vetustus error hæsit. Musculosas autem fibras qui fecerunt (a), necessitati hypotheseos quidem obtemperarunt. Posterius latiora, antèrius angustiora sunt (a*).

Vidi cadavera, etiam adultarum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & absque elatere fuerunt. Tendi possunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorsum ductis (b) aut ascendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrosum tracta (c).

Inter hæc ligamenta rima est, quæ in cadavere antèrius quidem angusta, & posterius in medio latescit, & 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 & antrosum 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.

- (y) Lingula fistulæ similis, princeps organum vocis ORIBASIUS p. 60.
 (z) In C. BAUHINUM p. 727. in LAURENTIUM p. 636. *Enchirid.* p. 316. &c.
 (a) DODART *Mem.* 1700. p. 261. 1706. p. 398.
 (a*) WALTHER l. c. p. 3.
 (b) FERREIN p. 425.
 (c) IDEM *ibid.* *Lettres sur le nouv. Syst.* &c. p. 13.
 (d) CASSEER. f. 10. k. ARANTIUS c. 31.
 (e) RIOLAN p. 176.
 (f) DODART *Mem.* de 1700. p. 261. 1706. p. 408. &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 PARISINI T. III. P. 2. p. 291. Angusta serpenti rima *Phil. Transf.* n. 144.
 (h) Phoca PARISINI l. c. Manati STELLER *Nov. Comm. Petrop.* T. II. p. 314.
 (i) CASSERIUS p. 97. MONTAGNAT *éclaircissement* p. 69.
 (k) *Lettres sur le nouv. Syst. de la voix* p. 42.

§. VII. *Ventriculi.*

Inter hæc duo ligamenta supra glottidem membrana laryngem vestiens descendit, in se ipsam depulsa, atque in sinum (*k**) deprimitur, varia altitudine, ut modo 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 arytænoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjacet musculus thyreoarytænoideus 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 seculi fere XVII, non tamen integram, oblivionem restituta est: in eo ipso nempe seculo non defuerunt (*q*), quibus verum innotuit. Varietatem cum magnitudine minime dissimulavit Ill. INSTAURATOR

(*k**) *Ventriculi laryngis* MORGAGNI. *Sinus du larynx* WINSLOW n. 436. Habet HEISTERUS *Eph. Nat. Cur.* vol. I. obl. 179.

(*k***) MORG. l. c. f. 4.

(*k†*) Foramina mucosa MORGAGNI p. 17. Habet HEISTER l. c.

(*l*) Habet EUSTACHIUS tab. 42. f. II. MORGAGNI. *Adv. I. T. 2. f. 2. 3.* WEITBRECHT f. 82. Ex illo clanculum BONHOMME T. 17.

(*m*) MORGAGNI p. 16. & Ep. ad VALSALVAM VIII. d. 4. WALTHER l. c.

(*n*) Porcis CASSERIUS, FABRICIUS, MORGAGNUS, HERISSANT *Mem. de Acad.* 1753. p. 288. Equis FABRICIUS, CASSERIUS, MORGAGNUS. Canibus CASSERIUS, MORGAGNUS. Simile quid habent: mares ranarum viridum arborearum ROESSEL. Ab ove & bove abfunt MORGAGNI. p. 18.

(*o*) Ventriculus non parvus in quem aer efflatus subit, quoties clausa epiglottide viam non invenit GALEN. *de util. part.* L. 7. c. 13. ORIBASIVS p. 62. Obicure ventriculos nominavit C. STEPHANUS L. H. c. 42. EUSTACHIUS obiter expressit, VALVERDUS nominavit p. 225. LAURENTIUS pro re nova reddidit L. IX. c. 16. tum Severinus PINÆUS *Prefat. ad L. de virginis. notis* p. 28. In porco descripsit FABRICIUS L. 3. c. 12. & in equis ibid. CASSERIUS contra VESALIUM vindicavit L. I. c. 15. p. 98. & depinxit ex cane T. 9. f. 10. porco T. 10. f. 9. & equo T. 19. f. 4. & II. D. D. C. BAUHINUS eosdem describit, cibosque credit illabi *theatr. anat.* p. 538. RIOLANUS non æquis, ab omnibus anatomicis dictos esse BAUHINO exprobrat in C. BAUH. p. 727.

(*p*) In *advers.* I. Vindicavit in *advers.* V. Auxit in *Epist. anat.* VIII.

(*q*) C. BARTHOL. *Instit. anat.* p. 233. Thomas CASPARI *F. anat.* p. 443. ex BAUHINO DRELINCURTIVS 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. II. p. 88. Amatus BOURDON fere ex C. BAUHINO repetit *descript. anat.* p. 183. & KEILIVS *anat. abr.* p. 151. & P. DIONIS *cours d'anat.* p. 480. Alveolos ad latus glottidis dixit SIDOBRE *de variolis.*

RATOR (*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 recenferi, quod in magni usus organo nihil vile videatur.

Totus ergo larynx de ossè hyoide, quod continuo dicitur, suspenditur non uno velamento. De ultimo adeo crassiori sine superioris cornu cartilaginis scutiformis adscendit, teres (*t*), robustumque vinculum, in quo minime raro nodulus (*u*) callosus, cartilagineus, & denique osseus reperitur: & a me pariter visus est. Id ad cornu ossis hyoidis extremum pertinet, inque idem fortiter se immittit.

Aliud robustum, planum ligamentum (*x*) a media ossis bicornis basi ad supremam partem convenientium planorum quadrangulorum ejusdem scutiformis cartilaginis, rectum descendit.

Membranaceum totum est, quod a cornubus (*y*) ossis hyoidis ad processus thyreoideæ cartilaginis superioris extenditur.

Epiglottis etiam pariter membranaceo vinculo sustinetur, quod a margine inferiori, posteriori baseos ejus ossis & a basi ipsa duplex (*z*) utrinque oritur. Ei continua pars membranæ faucibus communis, convergit utrinque, & pone ligamentum linguale in epiglottidis dorsum venit.

Iterum

(*r*) *Adv.* V. p. 67.

(*s*) In *MANG. theatr.* p. 262.

(*t*) *CASSER* T. I. f. 4. 5. 6. 7. *BIDLOO* T. 24. f. 7. 8. *COWPER* *append.* f. 20. *myot.* T. 30. f. 2. *BONHOMME* T. 17. f. 1. 2. 12. *WEITBRECHT* f. 81. *WINSLOW* n. 432. *BERTIN* p. 275.

(*u*) *FABRICIUS* l. c. f. 9. *B. & D. P.* III. c. 4. *MORGAGN.* *Adv.* I. p. 38. *BONHOMME* l. c. & p. 200. *WEITBRECHT* *ibid.* k. *WINSLOW* l. c. *PLANCUS* *maistr.* tab. 3. f. 5. Vinculum cartilagineum & nervum dixit *ORIBASIVS* p. 58.

(*x*) *CASSER* T. I. f. 5. *BONHOMME* T. 17. f. 1. T. 20. f. 2. *F.* *WINSLOW* n. 433. 438.

(*y*) *SANTORIN.* p. 199. 200. *BERTIN* p. 262. 274. *CASSERIUS* T. I. f. 4. D.

(*z*) *MORGAGN.* *Adv.* I. p. 3. T. I. c. *BERTIN* p. 262. 299.

Iterum velamentum linguæ ab ejus dorso (*a*) undique quidem ad epiglottidem venit , media tamen in parte & linguæ , & epiglottidis , robustius , deorsum latefcens , fibras cellulofas & albas (*b*) habet , inter quas carneæ etiam fibræ , alias repetendæ , nonnunquam reperiuntur . Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a fede tonsillarum ad Epiglottidem advenit (*c*) . Inter linguam autem , & laryngis operculum , modica valleculela deprimitur , quam ligamentum medium dividit , de quo continuo diximus .

Quæ laryngis inter fe uniunt cartilaginea ligamenta , ea nunc fequuntur . Ergo ex cartilaginis fcutiformis margine imo , & una pene medio , ad latera anguli plani , duo robusta , brevia (*d*) , firma , ligamenta introrfum descendunt , quæ convergunt , & in vertice anguli , quem comprehendunt , in maxime anteriorem partem , mediamque , cartilaginis anularis inter cricothyreoideos mufculos fe immittunt . Eorum ligamentorum lacertis rimis (*e*) nonnullis feperantur , per quæ vafa tranfeunt . Hæc ut maxima , ita notiffima funt (*f*) .

Aliud (*g*) ligamentum , utrinque , ex ima inferiori appendice ejusdem cartilaginis fcutiformis descendit , & in partem fuperiorem , lateralem , cartilaginis anularis terminatur , atque inter fasciculum posteriorem , & lateralem mufculi cricothyreoidei fe immittit .

Ligamenta glottidis , quæ funt ex fcutiformi cartilagine , ea non repetimus (*h*) .

Carti-

(*a*) EUSTACH. T. 42. f. 5. MORGAGN. *Adv.* I. tab. I. c. p. 19. *Adv.* VI. *anim.* 92. p. 119. 20. WEITBRECHT f. 80. p. 215.

(*b*) Membranaceum est WINSLOW n. 439.

(*c*) WEITBRECHT f. 80. e. p. 215. WINSLOW n. 419.

(*d*) Facies exterior CASSER T. 1. f. 5. 6. COWPER. T. 30. f. 1. Facies interior five posterior WEITBRECHT f. 81. g. Pro unico habet BONHOMME T. 20. f. 2. 3. T. 17. f. 1. G.

(*e*) COWPER l. c.

(*f*) ORIBASIO p. 58. Jac. BERENGARIO p. CCCXCV. b. CAROLO STEPHANO L. II. c. 43. SANTORINO primum p. 99. *Ligament fort* WINSLOW n. 434. WEITBRECHT p. 217. *Thyrocricoidei* BERTIN p. 275. *inferieurs* p. 285. VERHEYEN T. 22. f. 1. supra G.

(*g*) SANTORIN p. 99. secundum. WINSLOW videtur dixisse n. 432. 434. *Thyrohyoidei* *postérieurs* BERTIN p. 275. 285. FORTE & BERENGARIO nota fuerunt l. c.

(*h*) p. 474.

Cartilago porro scutiformis ex eminentia propria emittit teres (i) utrinque ligamentum, quod ad latera interiora cartilagineum arytaenoidearum adscendit, & sub corniculis terminatur (k).

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejusque summo dorso, in summum corniculum arytaenoides ire dicitur (l). Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti similes fibras habet, conjungit cartilagine arytaenoideas, per longitudinem suam fere totam ab apice ad basin (m), & cum summa cartilagine scutiformis sede colligat.

Articulationes laryngis capsulas suas habent, quas breves, & cellulosa-rum similes fibræ confirmant. Ejusmodi ligamentula etiam corniculum arytaenoideum ad suam cartilagine 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.

Arytaenoideæ quidem cartilagine, & epiglottis mobilissimæ sunt. Cum is vero thyreoideæ cartilagine motus ad litem FERRENIANAM pertineat, eo magis etiam sollicite de ea re disquisitum est.

Nempe cartilagine thyreoideam antrorsum duci, dum cartilagine arytaenoideæ retrorsum eunt, ita ligamenta tendi, quæ glottidem faciunt, FERRENIUS auctor est (o): eumque motum etiam tactu percipi addit, digito sub cartilagine (p) scutiformem dato. Eundem motum cl. viri discipulus confirmat (q): eoque posset referri, ad eandem hypothesin, ejus cartilagine in sono nimis acuto, jam citata divulsio (r).

Bbb 2

Sed

(i) WEITBRECHT p. 219. SANTORIN. p. 99. AN WINSLOW n. 435.

(k) WEITBRECHT f. 81. i. i.

(l) SANTORIN. p. 97.

(m) WEITBRECHT p. 218. T. 81. h. SANTORIN. p. 99.

(n) BERTIN p. 293. 292. 290.

(o) Mem. de 1741. p. 425. & in duodecim questionib.

(p) p. 426.

(q) Eclaircissement en forme de lettres p. 81.

(r) p. 367.

Sed etiam ante FABRICIUM fuerunt (s), qui eandem cartilagine[m], & adtolli, & vicissim in cavitatem laryngis aliquantum deprimi posse scripserunt. Adtolli 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 cartilagine[m] 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, & cartilagine[m] scutiformem antrorsum ducentibus, hanc ipsam cartilagine[m] produci posse, quin una sequatur anularis cartilago, cum qua nimis brevibus ligamentis, & ad cornua maxime inferiora, arctissima 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 proferri. Neque hic ab Ill. viro *Josepho Exuperio BERTIN* (z) diffideo.

Comprimi posse a musculis sternohyoideis crassam, & summi elateris cartilagine[m] vix probabile est. Vitium subesse posse, & cartilagine[m] thyreoideam morbose mobilem fuisse, non negaverim (a).

SANTORINI sententia plus habet speciei, cum in FERRENIANA cornu thyreoideæ ab immobili cricoide recedere oporteret, 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.

(s) P. I. 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. Addunt, lamina plumbea fuisse confirmatam.

(b) Admittit etiam BERTINUS p. 12. 31.

§. X. *Musculi laryngis.**Sternothyreoidi.*

Quem motum admittunt cartilagineum firmitas, & natura articulationum hactenus expendimus: nunc vires enarrare oportet, quibus aut totus larynx moveatur, aut aliqua ejus particula. Earum virium expositio requirit offis hyoidis descriptionem, quod ita sit cum larynge connexum, ut eo elevato necesse sit laryngem adscendere, & demitti detracto.

Laryngem ergo univcrsum movet, maximus laryngis musculorum *sternothyreoides*. Lata origine & a sterni parte (c) suprema, & postica, nascitur tendineus (d), sed fibris continuo carneis; & a costæ primæ proxima sede (e), nonnunquam & a secunda (f); & a clavicula secundum cl. viros (g). Adscendit, 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 cartilaginei scutiformis, positam (l).

Sed aut alius fasciculus, aut ora musculi exterior altius adscendit in tuberculum, quod superiori loco de cartilagine eminet (m).

B b b 3

Ali-

(c) ORIBASIIUS p. 202. ALBINUS p. 203. T. XI. a. b. & T. III. EUSTACH. T. 33. WINSLOW n. 446.

(d) CASSER T. I. f. 3.

(e) ALBINUS ibid. T. XI. b. c. & d. e. & T. III. EUSTACH. l. c. WINSLOW n. 446. GUNZ. l. c.

(f) ALBIN. p. 204. DOUGLAS p. 37.

(g) MORGAG. Adv. II. p. 32. WINSLOW n. 446. RAV. *myolog.* p. 54. TASSIN p. 232.

(h) EUSTACH. T. 41. f. 5. ALBIN. T. III.

(i) WINSLOW n. 445. 446. BIDLOO T. 15. f. 3.

(k) ALBIN. p. 204. CASSER T. II. f. 2. 3. GUNZ *memoir. des savans étrangers.*

(l) EUSTACH. T. 41. f. 12. ALBIN. p. 203. T. XI. f. 9. & T. III. COURCELLES T. V. T. COWPER l. 30. f. 1. BONHOMME T. 20. f. 2. D. D. MORGAGN. Adv. I. T. I. CASSER. l. c. f. 2. 3. WINSLOW n. 446. BERTIN p. 273.

(m) ALBIN. p. 204. T. XI. i. MORGAGN. ad b. & p. 3. WINSLOW l. c. COWPER l. c.

Aliquæ fibræ ad thyreopharyngum musculum fere perpetuo se adfo-
ciant (n), aliæque ad hyothyreoideum (o).

Denique non est absque exemplo, ad os hyoides (p) usque fascicu-
lum adscendisse.

Primaria actio est detrahere laryngem universum, & una paulum re-
trorsum ducere, quo ipso ex motu ostendemus, glottidis rimam laxari.
Una pharyngem, os hyoides, linguam, maxillam inferiorem, hactenus
deprimit, & denique caput universum antrorsum flectit (q). In glandula
thyreoidea exprimenda debiliter operatur, cum secundum eam pene pa-
rallelus descendat.

Si solus dexter ageret, aut sinister, duceret utique cartilagineum ad
suum latus (r).

§. XI. *Hyothyreoidei.*

Sive hoc nomine appelles (s), sive *thyreohyoides*, ut amabat vocare
BOERHAAVIUS (t) musculus brevis, carneus, oblonge quadratus est,
quo quadrata (u) pariter pars thyreoideæ cartilaginis, præter medium an-
gulum eminentem, operitur. Finis superior est in ossis hyoidis basi, ad
latus, & ad inferiora, ex propria cava sede, tum ad dimidiam (x) & ul-
tra partem continuati cornu. Descendit ante membranam, quæ os hyoi-
des cum cartilagine scutiformi conjungit (y). Finis inferior in inum
cartilaginis marginem (z), inde in lineam asperam inferitur (a), quæ
sternothyreoideam recipit, & primo transversa, deinde retrorsum ad-
scendit, e regione sternothyreoidei, in quem nostri fibræ & intimæ (b),
&

{n} ALBIN. p. 204. SANTORIN. p. 103. 104.

{o} ALBIN. *ibid.* COWPER T. 30. f. 1.

{p} ALBIN. *ibid.* COURCELLES, EUSTACH. l. c. DOUGLAS p. 37.

{q} Si interim maxilla non cesserit, neque deicenderit MONROO *Essays of a Societ. at Edimb.*
T. I. p. 146.

{r} ALBIN. p. 204.

{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. T. XI. c. 6. Nimis parvam partem habet D. C. de COURCELLES tab. 8.

{y} BONHOMME T. 20. f. 2.

{z} COURCELLES l. c.

{a} Aliquando ALBINUS l. c. perpetuo WINSLOW n. 447.

{b} ALBIN. l. c. & *in ic.* MORGAGNI. T. I. COURCELLES l. c. COWPER T. 30. f. 1.

{c} EUSTACH. T. 41. f. 5.

& exteriores continuantur. Aliquando etiam fibræ intimæ hujus muscoli, cartilaginem anularem prætervectæ, in velamenta partis superioris glandulæ thyreoideæ terminantur; alias ad cartilaginem anularem (c) se immittunt. Denique fibras aliquas cum thyreopharyngeo confundit (d).

Os hyoides & cartilaginem scuti similem ad se adducit mutuo, ut quisque finis ad alterum in ratione firmitudinum inversa accedat.

Quando nihil aliunde mutatum est, facile adparet, os hyoides obsequi, & cum lingua descendere. Quando verò 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 cartilaginem. Semel eum vidi, semel Ill. MORGAGNUS (f).

§. XII. Stylopharyngei Thyreopalatini.

Hos quidem musculos nolim aut a deglutitionis intricata historia avulsos hoc loco describere, aut vicissim nauseosæ repetitionis censuram incurere. Quare sufficiat interim monuisse, stylopharyngei quidem fibras late super membranam laryngis dispergi, & fibris intimis inter os hyoides & cartilaginem scutiformem (f*), fibris vero exterioribus, ad epiglottidem usque protendi (g); præterea vero ad oram superiorem (h) thyreoideæ cartilaginis & ad oram lateralem ejus cartilaginis sub cornu superiori ad inferius usque (i), & ad ejus cornu superioris principium ad-

(c) Videtur habere COURCELLES inter n. & 2.

(d) WINSLOW l. c.

(e) SANTORIN. p. 103.

(f) *Epist. Anat.* XI. n. 43. p. 362.

(f*) ALBIN p. 215.

(g) WALTHER *de deglutit.* n. 6. ALBIN. f. 28. nn. oo. f. 29. ff. ee.

(h) MORGAGN. *Ep.* XI. n. 6. 7. SANTORIN. p. 125.

(i) ALBIN. T. 12. f. 27. efgf. 28. f. 28. f. 29 d. d. f. 30. gh. T. 10. f. 9. wxyf. 10. r. s. r. s. f. 11. m. n. n. & p. 215. MORGAGN. *Advers.* I. p. 4. II. p. 34. *Epist.* XI. n. 6. 10. VIII. n. 5. FALLOP. p. 75. b. SANTORIN. p. 125. COURCELLES Tab. V. f. WINSLOW d. 477. EVSTACH. T. 42. f. 6. T. 41. f. 5. 8. II. Nicolaus HABICOT diei VI. c. XI.

adhærescere. Ergo etiam si malis ita describere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus musculi inserantur, tamen hanc cartilagine[m] & 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 thyreopalatinus magnam quidem partem suarum fibrarum in gulæ longitudinem demittit. Multæ tamen pariter fibræ, & superficiei, quam stylopharyngæus, propiores, & retro eum musculus, & sub eo ad totam oram lateralem cartilagine 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 (*q*) nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea densa expansione (*r*) ejus veli origo sit, poterit certe etiam thyreoideam cartilagine[m], a suis depressoribus interim otiantibus omissam, sursum ducere & retrorsum.

§. XIII. Cricothyreoides.

Qui sequuntur muscoli, laryngi proprii sunt, exque ejus aliqua cartilagine nati, in aliam se immittunt. Hic primus, pene duplex (*s*) musculus

(*k*) MORGAGN. Exp. VIII. n. 5.

(*l*) MORGAGN. Exp. XI. n. 4. 9.

(*m*) MORGAGN. Adv. I. p. 4. II. p. 34. Epist. VIII. n. 5. XI. n. 6. 7. 9. FALLOP. p. 75. b. Rejicit SANTORINUS p. 125. omittit ALBINUS.

(*n*) p. 75. b. Rejicit SANTORINUS p. 125. 126.

(*o*) Conf. ALBIN. p. 237. c. d. c. d. f. 29. T. 10. f. 12. b. 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. SANTORIN. c. 7. n. 12.

(*p*) ALBIN. f. 29. e. e. ff.

(*q*) ALBIN. p. 236. MORGAGN. Adv. II. p. 35. Ep. VIII. n. 4. VALSALVA ibid. X. n. 16. Hic est procul dabo musculus laryngem elevans, a radice processus pterygoidei natus Nicolai HABICON D. VI. lect. XI.

(*r*) ALBIN. T. 12. f. 29. b. p. 237.

(*s*) ALBIN. p. 250. WINSLOW n. 449. GUNZ *mémoire des savans étrangers* p. 287. CHESEB. DEN Ed. VI. p. 80.

eulus est, ut omnino duos sint (†) qui fecerint, & alium exteriorem vocaverint, interiorem alium.

Brevis est & carneus, tumidus (u); oritur ex media & angustiori (x) parte cartilaginis anularis, tum ab angulo anteriori, cricoarytænoideo laterali musculo tectus, & a fovea utrinque adjecta. Inde extorfum adscendit & anteriori fasciculo se immittit in oram mediam & lateralem (y) cartilaginis scutiformis, e regione musculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia vero parte, tectus sternothyreoideo, replet finum (z) cartilaginis scutiformis, qui est inter cornu inferius, & ejus tuberculum, & inseritur 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, imprimis 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 evidentior.

Re-

(†) GALENUS de voc. instrum. c. 5. VERDIER abrégé p. 212. TASSIN p. 233. BONHOMME p. 261.

(u) CASSERIUS T. 13. f. 1. T. I. f. 3. 4. 5. 8. COURCELLES.

(x) CASSER. T. I. f. 2. &c.

(y) ALBIN. p. 250. COURCELLES T. 3. WINSLOW n. 482. EUSTACH. T. 41. f. 8. II. CASSERIUS fere in omnibus figuris, imprimis T. 1. f. 5. BONHOMME T. 20. f. 2. 5. O. f. 3. F. ALBIN. T. II. f. 46. 47. b. T. 10. f. 1.

(z) ALBIN. p. 250. COURCELLES l. c.

(a) CASSERIUS T. 13. f. 4. T. I. 5. 6. 8. BONHOMME f. 3. ALBIN. T. II. f. 46. 47. 48. c. c. d. d.

(b) COURCELLES ibid. BONHOMME f. 3. ALBIN. T. II. f. 47. 48.

(c) Videtur exprimere EUSTACHIUS l. c. E.

(d) GUNZ l. c.

Replet foveam (*e*), quæ est utrinque ad latus lineæ asperæ, a qua facies posterior & longior cartilaginis anularis bipartitur, aque 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 arytenoideas cartilagineas in priora inclinet, & ligamenta relaxet (*h*).

CRICOARYTÆNOIDEUS LATERALIS neque mihi, neque aliis Cl. viris satis 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 adscendentibus se in cartilagineas guttales immittit, imo sine conjunctis cum thyreoarytænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem crassiorum earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat, & veram glottidem (*n*).

Aliæ fibræ adscendentes omnino in thyreoarytænoideum se immiscent.

§. XV. Thyreoarytænoidei.

Impeditus situs, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abscondit, hunc musculus reddit difficiliorem.

Late nascitur a posteriori, concava parte cartilaginis thyreoidis (*o*), paulo exterius quam ea pars est, qua antè in angulum eminet, initio
infra

(*e*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. CASSER. T. 1. f. 8. 9. T. 13. f. 2. COWPER *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. CHESELDEN 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. COWPER T. 30. f. 3. BONHOMME T. 20. f. 4. H.

(*m*) ALBIN. l. c. conf. p. 378.

(*n*) CASSER. p. 12.

(*o*) BONHOMME T. 20. f. 4. CASSER. T. 13. f. 4. E. EUSTACH. T. 42. f. 1.

infra hilum facto, inde per totam fere ejus cartilaginis longitudinem: tum ab inferiori margine cartilaginis scutiformis prope ligamenta cricothyreoidea media, & ab iis ligamentis (*p*). Inde adscendit latus, & se contrahit (*q*). Fibrae inferiores margini superiori exteriori cartilaginis arytænoideae (*r*) partim supra cricoarytænoideam lateralem, partim eo musculo rectæ. ad curvaturam usque inferuntur (*s*). Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris (*t*) arytænoideo confunditur.

Mediæ fibræ, non paucæ, per membranam, lacunar superius & laterale ventriculorum facientem adscendit, ut alias fibras non possit ultra internam laryngis membranam sequi, aliæ vero ad epiglottidem usque nunquam 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 arytænoideae oram se immittunt.

Adeoque hi muscoli maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt. Cartilagine 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 arytænoideae musculus terminari,

C c c 2

- (*p*) ALBIN. p. 259. SANTORIN. p. 105. FABRIC. *de laryng.* P. I. c. 8.
 (*q*) Hic musculus nomen præcipuum retinet WINSLOW n. 452. ALBIN p. 260. T. 12. f. 3. 4. 7. WALTHER *de obes. & vorac.* p. 3. SANTORINO T. 3. K. L. Pars prima & media.
 (*r*) WINSLOW 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. N. f. 1. f. NICHOLLS p. 32. WALTHER *de muscul.* p. 596. edit. nostr. Thyreoepiglottideus WINSLOW n. 456. 467. ALBIN. T. 12. f. 3. 7. DISDIER p. 234. seqq.
 (*x*) In MUNDINUM p. CCCXCVI. b.
 (*y*) DOUGLAS p. 39. WALTHER l. c. *de musc.* p. 597. ed. mex, ALBIN. p. 260. An depresso-
 res epiglottidis LITRE *Mem. de l'Acad.* 1718. p. 300.
 (*z*) Aliquoties &c. ALBIN. p. 260. Thyreoarytænoideus minor IDEM T. 12. f. 6. 7. Superior
 portio SANTORIN. T. cit. f. 1. 9. f. 2. O.
 (*a*) COWPERUS, ALBINUS, Solus nobiscum consentit Cl. HOFMANNUS in *acrotetia* p. 91:

minari, quin eam rimam diducat. Ventriculos dum tument, comprimunt & excutiunt (b).

Epiglottidem, quantum per modicum fibrarum robur fieri potest, utique deprimunt.

§. XVI. *Arytænoidei 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 arytænoideæ dextræ, in totam analogam longitudinem sodalis cartilaginis sinistræ, fibræ carneæ numerosæ transversæ (c) exeant. Hi sunt Glottidis potentissimi sphincteres, breves quidem, sed efficaces, quod ad oras cartilaginum perpendiculares, eas totis viribus suis, nulla parte amissa, adducant. Est *arytænoideus transversus* ALBINI (d).

Deinde ab his ipsis carnibus transversis posteriores aliquæ & superiores fibræ, paucæ omnino, discedunt, & fere e medio, & directione mutata, adscendunt (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 arytænoideus* ALBINI (g).

Cum thyreoarytænoidei fibris dixi conjungi (h). Vidi fibras a cartilagine scutiformis margine superiori accessisse (i). Dum agunt & ipsæ cartilagine adducunt, & una ligamenta, quæ glottidem intercipiunt.

Aliquæ, superiores horum musculorum fibræ, prætervectæ suas cartilagine, in membranas, quæ sunt inter epiglottidem & cartilagine scuti-

for-

(b) ALBIN. p. 260. LIEUTAUD p. 190.

(c) ALBIN. T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. COWPER T. 30. f. 1. 3. SANTORIN. T. 3. f. 1. e. e. 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. WINSLOW n. 455. Majorem DOUGLASSIUS vocabat p. 38.

(e) Nimis potius latos EUSTACHIUS l. c. BONHOMME T. 20. f. 3. E. Latissimos & solos MORGAGN. Adv. I. Nostris similiores 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. COWPER l. c. f. 5.

(g) p. 254. T. 12. f. 1. T. 10. f. 13. *Arytænoïdien croisé* WINSLOW n. 454. Minor DOUGLAS p. 38.

(h) ALBIN. p. 254. SANTORIN p. 110.

(i) ALBIN. p. 255. WINSLOW n. 455. pro perpetuo; tum VERHEYEN p. 191. LIEUTAUD p. 190.

formem, sedemque glandularum arytænoïdum veniunt, eademque aliquoties in meis, & in aliorum Clarorum (*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 variores.*

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 posthumas schedas CASSEROBOMII video, nonnunquam a Cl. viro repertum esse.

Non dubium est, quoties eæ fibræ adsunt, elevare epiglottidem, & de laryngis aditu remove, quoties eam inclinata texit.

Plerumque, quas fibras vocant, vasa sunt & fila cellulosa.

Porro in plurimis etiam brutis animalibus, leone (*t*), fele zibethica (*u*), lupo (*x*), cane (*y*), bove (*z*), capreolo (*a*), ove (*b*),

Ccc 3

sue

(*k*) ALBIN. l. c. T. 12. f. 2. 3. T. 10. f. 13. 6. SCHACHER de larynge WALTHER *de obs. & vorac.* p. 7. qui multos fasciculos habet. J. WILH. PAULI in præf. ad J. van HORNE *microcosm.* & dudum apud AVICENNAM oper. p. 14.

(*l*) SANTORIN. p. 111. T. 3. f. 1. c. d. ad f. NICHOLLS p. 32. WINSLOW n. 457. DISDIER l. c. & olim Cl. BAUMINI *Theatr.* p. 542.

(*m*) p. 378.

(*n*) VERHEYEN p. 186.

(*o*) IDEM *ibid.*

(*p*) IDEM p. 187.

(*q*) T. 42. f. 5.

(*r*) p. 113.

(*s*) HEUGHER oper. p. 564. VERHEYEN l. c. T. 42. f. 4. HEISTER *comp. anat.* f. 34. K. *An levator epiglottidis* LITTRII l. c.

(*t*) PARISINI.

(*u*) PARISINI.

(*x*) FABER ad HERNANDEZ p. 814.

(*y*) DOUGLAS p. 40. CASSER. T. 9. f. 8. 3. 5. 6.

(*z*) FALLOP *Instit.* d. 57. b. FABRIC. f. 31. 32. CASSER. p. 10. T. XI. f. 2. 3. 5. T. XVII. f. 1. T. II. f. 4. 6.

(*a*) CASSER. T. 12. f. 1. 2. 11.

(*b*) CASSER. T. 12. f. 1. 2.

sue (c), equo (d), uti membrana a basi offis bicornis ad dorsum convexum epiglottidis expanditur, ita fibræ aliquæ 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 musculus Hyoepiglottideus, qui id operculum elevert. Res vetusta est (f), & passim a posteris renovata (g). FABRICIUS duos illos musculos in brutis animalibus solis, unicum alium alius in dorsum epiglottidis surgentem in homine constituit.

Rejecit olim, de hominis certe anatome FALLOPIUS (h), tum PAREUS (i), CASSERIUS (k), RIOLANUS (l). Dubitat J. Benignus WINSLOW (m).

CRICOEPIGLOTTIDEUS boum dictus VERHEYENIO (n) eo cum nomine ad hominis anatomen traductus est.

THYREOEPIGLOTTIDEUS MINOR, parvus 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 minutiorum particularum corporis humani indefessus scrutator alium musculum teretem, thyreoideæ cartilagini proprium, descripsit, qui supra terminum cricothyreoidei musculi natus, interno pariter scutiformis cartilaginis lateri infigeretur (p).

§. XVIII.

- (c) CASSER p. 10. T. 14. f. 2.
 (d) CASSER T. 18. f. 2. T. 19. f. 3. 4.
 (e) FABRICIUS potissimum P. I. c. 3.
 (f) Habet AVICENNA p. 14. VESALIUS p. 299.
 (g) C. BAUHIN theatr. p. 542. C. BARTHOLINUS *Instit. anat.* p. 344. PAULI l. c. HOFMANN *aeroter.* p. 10. SCHACHER *de larynge.* GARENGROT *myotom.* T. II. 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. l. l.
 (p) p. 104. T. 3. f. 1. h. f. 2. M.

§. XVIII. *Reliquæ laryngis partes.**Membrana, Glandula 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 sensilis, pariter ut in aspera arteria, ipsius aquæ tactum repudiat. Vasculis ditissima tota rubet, neque rarissime inflammatur.

Verum, cum hæc ipsa cutis ab aere continuo ficcetur, & 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 subpeditant.

Simplices primum folliculi (*t*) in cellulosa tela sedent, quæ cuti, sive nerveæ laryngis membranæ, circumponitur. Eæ brevi ductu, per ipsam cutem producto, & pori (*u*) specie aperto, in caveam laryngis numerosæ se exonerant, earum similes, quas in asperæ arteriæ historia descripsimus. Reperiuntur in cricoideæ cartilagine cava parte, quæ laryngem facit. De iis poris guttulas exprimere licet, & aliquanto ubiores utrinque vidi, ab arytænoideis cartilaginibus ad latera versus scutiformem cartilagine recedere. Aliæ in ipsis ventriculorum caveis sedent, suumque mucum in cellulas effundunt, quibus fundus earum cavernularum effoditur (*x*).

§. XIX.

(*q*) Conf. J. G. DUVERNOI, olim noster Præceptor in *Comm. Petrop.* T. VII. p. 220.

(*r*) L. VIII. p. 148.

(*s*) SCHNEIDER *de catarrh.* L. III. P. 2. p. 538. BOERHAAVE *de fabr. gland.*

(*t*) Amstelodamenses in *colleg. privat.* p. 6.

(*u*) MORGAGN. *Adv.* I. T. 2. f. 2. p. 30. *Adv.* V. p. 59.

(*x*) p. 376.

§. XIX. *Glandulæ Epiglottidis.*

Aliquanto majores sunt, & duriores eæ glandulæ, quæ epiglottidis dorso insident, & per sulcos epiglottidis majores (y) ductus suos emittunt, qui per eos sinus in cava hujus operculi facie caudis cellulosis vasculosis, & glandulosis (z) in similes glandulas propagantur, quæ eam faciem cuti substratæ obsident; eæ demum & ipsæ sua per foramina (a) mucum adfundunt laryngi, & in tota epiglottide conspicuæ, ad basin inprimis (b), & in ejus crassiori petiolo; quarum appendices facile de sulcis & 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 cartilagineam & muscolum cricothyreoideum posticum. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ absque foraminibus (l) & glandulis fit, ego quidem non invenio, cum ipse petiolo plenus sit glandulosis carunculis.

§. XX.

- (y) *MORGAGN. Adv. I. T. 2. f. 5. & Adv. V. p. 68.* Magnos puto hos sinus habet *Jesias WEITBRECHT* l. c. f. 81. & *Cl. DUVERNOI Comm. Petrop. T. VII. p. 218.*
 (z) *MORGAGN. p. 2. WINSLOW n. 440.*
 (a) Picta a *CASSERIO*, a *FABRICIO*, a *SANTORINO T. 3. f. 1. D. a MORGAGNO* l. c.
 (b) *COWPER append. f. 20. a. a.*
 (c) *DUVERNOI l. c. p. 219.*
 (d) In *MUNDINUM p. CCCXCVI. b. Isagog. p. 45. b.*
 (e) p. 251.
 (f) *De must. & gland. p. 34.*
 (g) *Cours d'anat. p. 480. VERCELLONI gland. asoph. 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) *De BORDEU p. 88.*

§. XX. *Glandulæ arytænoideæ.*

Super glottidem carnem glandulosam sedere *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 exsculptur, atque a corniculo ad ventriculum usque descendit: alterum crus magis horizonti parallelum (*r*) ligamento thyreoarytænoideo 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 arytænoideas cartilagineas positam, globosam, majorem dixit *Philippus VERHEYEN* (*z*), quam nemo repetiit, & quam forte ad illos solitarios acinos referas, in aliquo cadavere super solitum morem congestos.

§. XXI.

(*m*) In *MUNDINUM* p. CCCXCIII.

(*n*) Plusieurs glandes *LIEUTAUD* p. 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.

(*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. c. 13. *FABRICIUS* l. c. c. 9.

(*y*) *Adipatam* p. 60.

(*z*) p. 189. T. 22. f. 11. c. e.

§. XXI. *Glandula thyroidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis est, quæ exterior laryngi adsi-
det, & cum eo commodius describetur. Perampla, infanti potissimum,
feminisque 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, hætenus a thymo diversa, forte ob se-
dem minus compressam (d). Unica longe plerumque est, rarissime in duas
divisa (e), ut semel in homine viderim, nam in animalibus (f) fre-
quens est, & fraudi fuit Cl. viris, qui eandem in hominis descriptione
fabricam receperunt. Duas VESALIUS (g) dixit, & priori seculo utro-
que plerique (h). *Isthmum*, quo duo lobi junguntur, inventum ab
EUSTACHIO (i), CASSERIUS (k) restituit, & J. v. HORNE (l).
Deinde unicam esse glandulam vulgo receperunt (m).

Anteriora tenet thyroideæ (n) cartilaginis, atque cricoideæ, & deni-
que superiorem anulorum asperæ arteriæ, & latera. Mastoideo, cora-
choyideo, sternohyoideo, & sternothyroideo musculo tegitur (o) &
cuta-

(a) COLUMBUS p. 209. lege 214. Inde collam æquabile WARTHON, COWPER ad
BIDLOO T. 21.

(b) WARTHON p. 119. 120.

(c) BOECLER l. c. p. II.

(d) CHESELDEN p. 214.

(e) Semel vidi; semel MORGAGNUS *Epist.* IX. n. 40. Vidit etiam Cl. SCHULZE apud
BUCHNER *miscell.* 1727. p. 252. & de *off. confervent.* Pene duas pingit EUSTA-
CHIVS 25. *Isthmum* parvum, & pene nullum vidit ARENT CANT p. 16.

(f) In ove LALOUETTE p. 165. *Mem. des savans étrangers* T. I. in equo BOURGELAT
hippiatr. T. II. P. 2. p. 504. in fele LALOUETTE p. 164. in cane EVERTSE T. I. 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. 727.

(h) SYLVIUS *Isag.* L. I. c. 7. FALLOPIUS *Instit. anat.* p. 40. WHARTON c. 6. LIN-
DEN *physiolog.* p. 579. HIGHMOR *disquisit.* p. 175. D. de MARCHETT. c. XI. DIONIS *cours*
d'anat. p. 484. VERHEYEN T. 22. f. 2. Mavult duas dici de BORDEU p. 149. Glandulas vo-
cat RUYSCH *Thef.* I. aff. 2. n. 2.

(i) T. 41. f. 3.

(k) T. I. f. I. & apud SPIGEL. L. IV. T. II. f. I.

(l) In *microcosmo*.

(m) FANTONUS p. 325. BIDLOUS T. 24. f. 3 tum in diff. Cl. EVERTSEN de *gland.*
thyroid. & inprimis MORGAGNUS *epist.* IX. n. 33. WINSLOW n. 583. 589.

(n) EVERTSEN tab. 3. Tab. I. *arter. tot. corp.*

(o) CASSER. T. I. BIDLOO T. 15. f. 2.

cutaneo. Ad cricoidem cartilagine[m] exactius (*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 cricoidea 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 cartilagine[m] thyreoideam venirent, imus isthmus ad sextum (*u*) anulum descenderet. Superior terminus longe plerumque trifidus est, sæpe & inferior. Duo laterales lobi utrinque per muscoli hyothyreoidei faciem anteriorem summam (*x*) ad cartilagine[m] scutiformem adscendunt. 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 fine terminatur (*e*) aliquando adeo longa, ut etiam pone os bicornè producat (*f*). Alias brevior est, adque hilum cartilaginis thyreoideæ sui finem facit (*g*). Rarum est, quater vidi tamen, nullam ejusmodi appendicem fuisse (*h*). Frequenter sinisterio-

D d d 2 ra

- (*p*) WEITBRECHT f. 31. l. l. 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. XXV. & XXVI. & LALOUETTE f. 1.
 (*u*) Ad octavum EVERTSEN.
 (*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. 167. WINSLOW n. 589. BONHOMME p. 203. Non habet EVERTSE.
 (*a*) Pingitur reclinata T. 24 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 WINSLOW n. 589. Etiam hic varietates recenset MORGAGNUS n. 36.
 (*f*) MORGAGN. n. 36. LALOUETTE p. 163. GUNZ p. 284. Eaparte cellulosa tela adhæret.
 (*g*) *Tab. art. anter.*
 (*h*) Nullam MORGAGNUS fuisse vidit *Adv.* VIII. n. 34. *Ator.* VI. p. 112.

ra (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 involucro tegitur (x). Appendix tamen glandulæ conglomeratæ similior est (y). A thymo differt (z), quod neque album succum habeat, neque cellulosa spatia, quæ facile infentur.

§. XXII. Ejus fabrica.

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota est. Lobos equidem rotundos (a) majores videmus; deinde
in

(i) SANTORIN. p. 114.

(k) MORGAGNUS varietates habet *Epist.* IX. p. 267.

(l) *Memoir. des savans étrangers* T. I. p. 283.

(m) *Epist.* IX. n. 36.

(o) CASSER T. 15.

(p) Lunatam simpliciter, & sinistrorsum emarginatam vidit BOEHMER *præf. fascic.* p. XIII.

(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. 15. BIDLOO T. 24. f. 7. 8. HEISTER l. c. f. 2. 3.

(x) GUNZ l. c.

(y) BIDLOO *ic. cit.*

(z) Comparari solet, ut a COWPERO ad BIDLOO T. 24. f. 7. BOZCLERO *de thyroïd. thymo* &c.

(a) MORGAGN. n. 38. HEISTER in fig. 2. Tab. ant. I.

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 thyreoideam & cricoideam cartilaginem 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 quidam 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 cellulosa telæ cavernulæ communicent, quod ab acinorum fabrica alienum est, & quod lymphatica vasa a cavernulis cellulosis manifesto oriantur (*q*). Certe, quod præcipuum est, glandula tota undique pressa, & appendicula, contra os hyoides caveamque epiglottidi obversam elisa, nihil quidquam

D d d 3

emit-

(*b*) MORGAGNI n. 38. in morboſo corpore, LAUTX 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*) EVERTSE l. c.

(*g*) MORGAGN. Adv. I. n. 35. HEISTER Eph. Nat. Cur. Cent. VII. VIII. l. c.

(*h*) Oleosum & viscidum FALLOPIUS instit. anat. Quasi olei globuli innatant HEISTER Comp. n. t. II. p. 24 In manati alter succus pene pulviscens est, nam dæos continet Comm. Nov. Acad. Petrop. T. II. p. 315.

(*i*) MORGAGN. n. 37. p. 271.

(*k*) Comm. Acad. Petrop. T. VII. 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 thyreoidca tgyne &c.

(*q*) L. II. Sect. II.

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 thyroidea cryptas ventriculorum potuit urfisse; succum denique non in veras cavernas, sed in ipsam, quam vocant, glandulæ substantiam effusum repetit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, J. Baptista MORGAGNUS (u).

Obscura adeo hujus glandulæ utilitas est. Antiquitas (x), & nuperi plerumque cl. viri (y), ad laryngem irrorandum crediderunt pertinere, cum & situs faveat, mollis succi 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 thyroideam glandulam replevisse.

Versus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem visus sibi est deduxisse J. G. DÜVERNOI (d), sed inventum non ultra profecutus est.

Addi potest, frequentes tumores aereos (e) in glandula thyroidea a nixu parturientium oriri, qui cellulosam telam distendant, manifesto argumento, vias esse ex aspera arteria, per quas aer in thyroideam glandulam exeat, eoque, & in laryngis ventriculos liquidum glandulæ per lymphatica vasa effandi posse suspicatur vir cl. (f). Sunt denique super
primum

(r) MORGAGN. *Epist.* IX. n. 35. p. 269. HEISTER *compend. anat.* T. II. p. 24.

(s) p. 168.

(t) p. 169.

(u) *Epist.* IX. n. 38.

(x) *De util. para.* L. VII. c. 17.

(y) DIONIS p. 484. SANTORINUS p. 115. &c. Parva thyroidea glandula est in animalibus, quæ non loquuntur 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) LALOUETTE p. 168. 169.

(f) p. 172.

primum (g) bronchi anulum ostiola, aut in ipso primo anulo, & minimus ductus, per quas vias *Theophilus* de B O R D E U (h) glandulam thyroideam inflavit (i) & per quas fetas immisit. Addidit, dissolutum per medicamenta thyroideæ glandulæ tumorem in aquam discessisse, quam æger per alvum egerit (k).

Paucis verbis, sed tamen certis, ductum ejusdem glandulæ sibi inventum tribuit Cl. D E S N O U E S (l), per foramen vero cæcum linguæ exonerari eandem, adfirmavit *Georgius Daniel* C O S C H W I T Z (m).

Egregiæ Cl. Virorum expectationi eventus hæcenus non respondit. S A N T O R I N U S (n), quem putabat se detexisse ductum, ipse candidus deferuit. Ill. olim V A T E R U S 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.

Vix ex aspera arteria in cellulofam telam vi aperiri possunt.

Ill. M O R G A G N U S perspicax monuit, & nondum inventos esse ductus (o), & non posse alios esse, nisi minimos, cum major guttula sensilem asperam arteriam ad intolerabilem tussim provocet. Ostiolum quod viderat, in iteratis inquisitionibus reperire nequit (p), neque W I N S L O W I A N A alia (q).

A Cl. *Theophilo* de B O R D E U alia peritiæ anatomice specimina expectamus, quibus persuadeat, ea se vidisse, quæ cum maxime videre cuperent, multos per labores ad hoc ipsum susceptos, non potuit videre, aut M O R G A G N U S, aut S A N T O R I N U S, aut R U Y S C H I U S, aut A L B I N U S. Obiter enim ut moneam, facile hæcenus est invenire, quæ a nemine magna cum industria sunt quæsitæ, difficillimum vero super eos limites progredi, quos summi in arte viri superare non potuerunt, cum maxime niterentur superare. Id quidem probabile fit, arterias a Cl. de B O R D E U visas esse, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas

(g) W A L T H E R de lingua T. III. f. 2. p. 37.

(h) p. 156. 159. 160.

(i) p. 161.

(k) *Rendis.* p. 154.

(l) *Lettres à Guilielmi* p. 154.

(m) In *diff. de duct. saliv.* *Coschwitz.*

(n) p. 115.

(o) *Adv. I.* p. 35. 36. *Adv. V.* p. 66.

(p) *Epist.* IX. n. 35.

(q) *Ibid.* n. 36. p. 270.

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. Astensis Medicus suspicatus est: contra eam vero sententiam alii Cl. viri (t) ejusmodi rationes dederunt, quæ eruditis iudicibus satisfecisse videntur.

Alii Cl. viri, cum penitus de inveniendò 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 BOEGLERUS (x) probabile existimat. Lymphaticæ classi alii adscribunt (x*).

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia sanguinis expectasse licet, quam continuo ostendemus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium classium, etiam amphibie, constantia.

Strumis obnoxia (y) frequenter nimis in patria mea ejus mali plurima sedes est. Vidi in glandula thyreoidea cystides, etiam cartilagineo velamento firmatas, & effusum sabulum, alias ossæ concrementa (z) in glandula dispersa, partemque glandulæ in pinguis lardi speciem degenerem. Anginam contra in ea residere non credidero (a).

§. XXIII. *Ejus musculus levator.*

Esti a variis, quos enarravimus, musculis, summis consentientibus (b) auctoribus (c), utique hæc glandula contra resistentem bronchum & laryngem emulgeri potest, habet tamen etiam suas peculiare carneas fibras

- (r) p. 160.
 (s) VERCELLONI de gland. œsophagi.
 (t) J. Wilhelm. PAULI in progr. 1713. 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. seqq.
 (z) Ossæ in glandula thyreoidea Janus PLANCUS de monstr.
 (a) EVERTSEN diss. cit.
 (b) SANTORIN D. 115. LALOUETTE &c.
 (c) Negat, quod nimis mobiles sint. Cl. de BORDEU p. 171. Mihi cum larynge/mobiles, ad laryngem contra firmæ videntur.

bras. A thyreopharyngeo (*d*) aliquas habere lego, mihi non notas, ut tamen ideo omnino cl. viri auctoritatem non repudiem. A cricothyreoideo, dextro in latere, numerosiores, quam ipse azygos est, fibras in glandulæ superiora se disjecisse vidi. Sed habet, non in omnibus, in plerisque tamen mortalibus, proprium, a quo sustentatur (*e*), muscolum, plerumque sodali destitutum & impari, plerumque finistrum (*f*), ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere (*g*) fit 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, & disjectis fibris (*l*) super anteriorem faciem glandulæ (*m*) se disjicit, & involucri ejus membrano, celluloso, adhærescit. Sustentat 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 divi-
sioni

(*d*) LALOUETTE p. 161.

(*e*) Perpetuum facit SCHREIBERUS in edit. DOUGLIASSIANÆ *myograph.* p. 58. Habet ALBINUS, apud BOHLIUM *de morfu*, & HEYMANNUM *Comment. Boerh.* p. 457. T. I. 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.

(*l*) In velamenta cricoidis, aut inferius in summo broncho late spargi BASS. Dec. II. obs. 1.

(*m*) EUSTACH. l. c.

(*n*) PETSCHÉ n. 39. LALOUETTE p. 161.

fioni carotidis provenit, ut aut tres (o) omnino ejus trunci rami sint; aut paucis super secessionem 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 eorum 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, & cartilaginem thyreoideam, velamenta utriusque, pharyngem, denique thymum.

Sed ramus *laryngeus*, qui non rarissime seorsim a trunco externæ carotidis nascitur, aliquando etiam a pharyngea natus est, is quidem plerumque thyreoideæ est propago. Idem super cartilaginem thyreoideam, eam inter & os hyoides, supra musculum thyropharyngeum, in laryngem se subit, rarissime certe per foramen cartilaginis scutiformis.

Præcipui furculi sunt, qui in dorso epiglottidis rete facit: qui transversus faciem laryngis posteriorem adit, ad arytænoideas cartilagineas & cricoarytænoideum posteriorem; qui ad cricoarytænoideum posticum, lateralem, & thyreoarytænoideum musculum venit, suisque furculis sub cartilagine scutiformi aut per intervalla ligamenti cricothyreoidei 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.

(o) Conf. GUNZ de arter. maxill. p. 12. Fasc. anat. T. III. tab. art. lab. II. E. HANN' Comm. in I. R. M. T. VI. p. 18.

(p) Tab. tot. corp. tab. art. max. F. F. tab. thy. inf. I. μ μ μ 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. t. d. aut duplicem ad a. (conf. & LALOUETTE p. 161.) Aliam inferiorem fasc. 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, antè quam vertebralis, sed eodem fere loco, paulum etiam exterius (b), ad exteriorem scaleni prioris oram. Vifa est ex arcu aortæ prodiisse (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 musculum, articulum humeri, trapezium, levatorem scapulæ, supraspinalem, infraspinalem &c.

Cervicalis transversus (e) ad musculos cervicis numerosos, medullam etiam spinalem (f) tendit; *Cervicalis adscendens* (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 etiam (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 musculum, quem dixi, atque thyreoarytænoidæ, & spatium ipsum hyoidæ inter os & cartilaginem scutiformem, cum superiori thyreoidea fere anastomosi conjunctus. Ejus furculus sub cricothyroideo anulum facit cum sodali.

E e e 2

Ramus

(y) Lege totam descriptionem Fascic. II. & VIII. p. 60. Habet etiam Cl. VINK van de bloedvaten p. 54.

(z) Fascic. II. tab. art. thy. 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. thy. inf. f. I. tab. ant. tot. corp. di. tab. IV. & V. Fasc. VII.

(b*) VINK p. 50.

(c) l. c.

(d) Tab. Thy. I. Q. tab. tot. corp. post. 2. tab. tot. corp. ant. v. & imprimis in fascic. VI.

(e) l. c. c. & tab. cit. R. Tab. II. X. γ. tab. ant. tot. corp. n.

(f) Fascic. II. l. c.

(g) T. II. c. e. fascic. VII. l. c.

(h) Ibid. T. Post π. p. tab. ant. tot. corp. s. fascic. VII. T. 4. O. T. 5. V.

(i) Ibid. tab. ant. tot. corp.

(k) k. ibid.

(l) l. tab. ant. tot. corp.

Ramus denique *thoracicus* (*m*), ad bronchum, ejus glandulas, mediastinum posterius, gulam, & membranas vertebrales dividitur, & cum intercostali superiori atque bronchiali vera inosculatur.

Duas vidi thyreoideas inferiores arterias fuisse, a subclavia utramque. Tunc altera perexigua est. Duas etiam 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 universon locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejusque ramos minores comitantur. Alias altera ex ipsa venæ divisione (*n*), & 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 ascendunt, & 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, spatiis 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 thy.

(*m*) T. I. *thyr.* o. p. q. r.

(*m**) Habet ex carotide VINK p. 54.

(*n*) *Veine gutturale* WINSLOW T. III. *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 interne* WINSLOW.

thyre oideæ & ipsa nascitur : editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius descriptum dabimus, aliquando etiam faciali, ad cornu cartilaginis, quam dixi, superius se adplicat, ante muscolum 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 corpóra 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*), aliusque, qui perforato cricopharyngæo musculo in cricothyreoideum abit. Idem ad cardiacum nervum eum, quem dicam, furculum edit.

Interior subit laryngem (*c*), super oram cartilaginis scuriformis, jam divisus. Ejus quatuor præcipuos furculos inveni, etsi inconstans fabrica est. Prior epiglottidis dorsum adit (*d*), alter membranam pharyngis &

E e e 3

thyre-

(*t*) ANDERSCH Tab. nerv. cord. 4.

(*u*) EUSTACH. T. XVIII. n. ALBINI. Sed eum ramum miteris pingi, tamquam ante laryngem, aut certe infra eum, minime cartilagine scutiformi tectus descenderet. VIEUSS. T. 23. p. WINSLOW n. 116. WILLIS T. IX. h.

(*x*) Ramus superior VIEUSSENS p. 181. Habet ANDERSCH.

(*y*) FABRICIUS f. 23. RUNGE ibid.

(*z*) VIEUSSENS p. 181. ANDERSCH ic. RUNGE de org. vocis p. 50.

(*a*) WINSLOW n. 116. RUNGE ibid.

(*c*) Inferior ramus VIEUSSENSII p. 181. Sed eum unice in musculos pharyngis ducit.

(*d*) Tertius RUNGE p. 31.

thyroarytænoideum musculum (e). Tertius in cricothyreoideum dividitur nisi eum supplet externi rami furculus. Quartus arytænoideos musculos (f), & cricoarytænoideum lateralem, & posticum adit, inque eo musculo cum recurrente conjungitur (g). Ad sternohyoideum & coracohyoideum ramos, quos CASSERIUS (h) eo ducit, ivisse non vidi, neque ad stylohyoideum & geniohyoideum, quos habet R. VIEUSSENS (i). Sed facile natura lussisse potuit.

Ejus nervi nobiles cum trunco intercostali conjunctiones sunt. Solus nonnunquam ex uno pluribusve furculis dat nervum, quem in cordis historia primum dixi (k); aut edit eundem, ut tamen ramo octavi paris augetur; aut ramum emittit, qui cum furculo ganglii magni, & alia nervi intercostalis propagine, eundem cordis nervum constituit.

Ad nervum pharyngaum intercostalis trunci etiam solet 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 incunabilis 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, loco (q).

Ple-

(e) Videtur primus & secundus RUNGE p. 30.

(f) An quartus RUNGE p. 31.

(g) WINSLOW l. c. EUSTACH. ad O. WILLIS de cerebro T. 9. h. n. *Quintus* RUNGE p. 31.

(h) p. 65.

(i) p. 181.

(k) L. IV. p. 358.

(l) ANDERSCH. 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) ANDERSCH l. c. & Tab. art. thy. anat. VIEUSSENS T. 23. CASSER. ibid. f. 1. 2; WILLIS T. IX. C. STEPHANUS ic. p. 224. conf. WINSLOW, n. 122.

(q) In omnibus iconib. WINSLOW n. 126.

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 circumflectitur.

Ascendit pone carotidem (*x*), & laqueo sæpe ex trunco & ramo facto amplectitur arteriam thyreoideam inferiorem. Adplicat 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 immiscunt, & sinistri, angulis diversis, ut omnino alii ex recurrente in cardiacos ascendunt (*b*), descendant alii (*c*). Etiam unus aut plures surculi nervos cordis profundiores adeunt (*d*), alius ad finem sinistram (*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 mixti cum cardiacis surculis, & ad anteriorem plexum ejus visceris pertinent (*g*).

Plurimas gulæ (*h*), dum cum ea ascendit, impertit ex ordine propagines.

Plu-

- (*r*) EUSTACH. T. 18. ANDERSCH 13. & 17.
 (*s*) VIEUSSENS in sinistro latere, & p. 184. VESAL. in Hg. p. 523. SPIGEL. p. 192.
 (*t*) VIEUSSENS ib. WILLIS ib. CASSER. WINSLOW n. 126.
 (*u*) VIEUSSENS ib. WILLIS ib. CASSER. ib. WINSLOW n. 123.
 (*x*) VIEUSSENS ib.
 (*y*) VIEUSSENS.
 (*z*) ANDERSCH l. c. Tab. Thy. jam cit.
 (*a*) Tab. thyreoid. cit.
 (*b*) In latere sinistro EUSTACH. T. 18. f. 2.
 (*c*) In latere dextro EUSTACH. ibid.
 (*d*) L. IV. p. 361. EUSTACH. T. 18. s. ALBIN. WILLIS ad n. p. 173. An iste surculus a nervo recurrente ad cordis tunicas circa originem pulmonalis venæ distribuitur COLUMBI p. 197.
 (*e*) p. 360. 362.
 (*f*) L. IV. p. 358. ANDERSCH Tab. n. 20. 23. WILLIS ad Γ. γ γ. EUSTACH. lat. dext. q. ALBIN.
 (*g*) p. 361.
 (*h*) VIEUSSENS p. 182. ANDERSCH l. c.

Plurimas etiam broncho (*i*), qui in membrana intima cum acutum sensum faciunt, quem sumus 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 denique 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 proprios surculos 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 sternohyoideos, & sternothyreoideos descendentes surculos 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 resecto, dimidium vocis perit in bestiis (*u*), & similem GALENUS eventum (*x*) in homine vidit, cui
chirurg.

(*i*) CASSER. l. c. f. 2. T. 13. f. 2.

(*k*) WINSLOW 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.

(*q*) EUSTACH. lat. d. l. c. WILLIS T. cit. WINSLOW n. 124.

(*r*) Habet FABRICIUS f. 38.

(*s*) LALOUETTE l. c. p. 162. a ganglio nempe intercostali, & a primo cervicis pare, quod ego secundum interpretor.

(*t*) WILLIS ad f. γ . γ .

(*u*) L. IV. p. 362.

(*x*) VESAL. L. VIII. c. ult. MASSA *Introd.* p. 61. *Mém. de Chirurg.* T. III. p. 81. MURALT *exper. anat.* p. 496. MARTIN *Ess. of a soc. at Edimb.* T. II. p. 119.

(*x*) De loc. affect. L. I. c. 6. Simile exemplum habet *Guilielmus de la MOTTE Chir. complet.* T. II. obi. 212.

chirurgus nervum recurrentem refecuerat, inque alio A M A T U S (y), cui cum nervum mercurius sublimatus adhibitus corruerat, inque eo forte, cui dorfi initium adliffum feptem dierum fecit aphoniam (z).

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur (a), tunc utique tota vox animalis perit, neque revocatur, fi linum paulo poft remove-
ris (b). Par eft efficacia, fi ferro utrumque nervum refecueris, quam adminiftrationem foiebat, magna præfente hominum corona, in porco G A L E N U S (c) fufcipere, & æmulus repetiit V E S A L I U S (d), tum alii (e) etiam nuperi (f) fcriptores. Neque fanata in beftia vox redit (g). Etiam fortis compressio gutturis, a qua videntur hi nervi ftupore quodam adfecti fuiſſe, vocem abftulit (g*). Cæterum, etfi cum corde aliquid nervoſi commercii nervo Recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur (h).

Si quando minor fuit hujus crudelitatis poteftas, & fi aliqua vox in animale manfit (i), aut fanato vulnere rediit (k), tunc aut nervus male vinctus fuiſſe potuit (l), aut in unico latere (m), aut demum nervus laryngeus naturæ fuffecit.

Demum, cum octavi paris ramus fit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis perit (o), utroque revincto
aut

(y) *Centur. II. curat. 70.*

(z) GALEN. *de loc. adfect. L. I. c. 6.*

(a) MURALTI *exper. anat. p. 58.* GALENUS *de Hipp. & Platon. decret. L. II. c. 6.* PARE
adminiftr. p. 41. MASSA *p. 61.* Mem. *de Chirurg. T. III. p. 81.*

(b) VALSALVA apud MORGAGN. *Ep. XIII. n. 28.* MORGAGN. *ibid. n. 29.* Rediit tamen
in EMETTI experimento.

(c) *De Hipp. & Plat. decret. L. II. c. 6. admin. anat. L. VIII. c. 5.* ORIBASIUS *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*) *Hift. de l'Acad. 1705. p. 53.* Etiam furditas inde facta, tum in MURALTI experimento.

(h) RIOLAN *p. 227.* EMETT. *ibid.* MARTIN *ibid.* GALEN. *ibid.*

(i) DRELINCOURT *canicid. IV. Rauciffima & debilis FABER apud HERNANDEZ p. 490.*

(k) COURTEN *l. c.*

(l) *Ut apud BRUNNER p. 42.*

(m) Eam fenſum J. FABRI *hifloria admittit.*

(o) *Second Memoir. fur les part. irrit. & fenf. n. 188.*

aut refecto, præter alia mala, etiam aponia (p) in cane supervenit: nam apofitia (q) quidem, & fufpiriofa (r) refpiratio, ad pulmonis (s), & œfophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in VALSALVÆ experimento cibi in ventriculum descenderant (t), & cibos revomebant miferi (u), neque quidquam ciborum digerebant (x).

Ex eo experimento id interim adparet, Laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipfo demum pectore nervi recurrentes nafcantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro adfectuum animi varietate gubernarent, circumduci credidit VIEUSSENIUS, alterne ab iis nervis aortam & laxari perfuafus & viciffim adstringi (y). Verum vix, etiam fi irritabiles forent, duriffimam arteriam nervi adstringerent; fed neque irritabiles funt, aut decurtari, vafaque quæ amplectuntur, mutare poffunt (z).

SECTIO II.

ORGANA LOQUELÆ.

§. I. Os hyoides.

AD vocem glottis fufficit, loquela linguæ motum requirit, & narium orisque meatus.

Os

(p) WILLIS *de cerebro & nervis* p. 172. BAGLIV. *exp.* 7. p. 676. VALSALVA *and 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. 187.

(q) BRUNN. *exp. in lig. nerv.* l. c. l. p. 38. 43. WILLIS l. c.

(r) COURTEN l. c. BAGLIV.

(s) MORG. l. c. & EMETT. l. c.

(t) Sanguine inle tuffali 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. n. 30. 41. 43. *Second mem. exp.* 182. 185. 186.

(y) *Neurogr.* n. 184.

(z) *Prem. Mem. sur les part. irrit.* p. 44 45. *Second Memoire Exp.* 203. 204. 205. 206. 209.

OS HYOIDES & linguæ (a) quoddam quasi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundius breviusque factum est. Idem supra marginem anteriorem cartilaginis 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 adfixis. Basis transversa in unum cornubus crassior, curvula, antrorsum ad linguam convexa (d), retrorsum, ad laryngem, concava est (e). Ora superior brevior, eadem extremo margine paulo anterius propriæ eminentiæ in posita suspensa gerit minora, quæ dicemus, conicula. Margo inferior longior est (f). Faciem anteriorem lineâ eminentis 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 osse conferruminatur (p). Ea cornua ad basin crassiora (q), gracilesunt retrorsum (r) eundo, eademque deorsum curvula (s), & retrorsum, ea se de leviora, modice exsculpuntur (t). Fere transversa retrorsum eunt (u).

F f f 2

Ab

- (a) CASSER. T. I. f. 3. 4.
 (b) CASSER T. I. f. 1. 2. 3. 4. 5. 8. 9.
 (c) CASSER. f. 9. EUSTACH. T. 42. f. 5.
 (d) ALBINUS f. 6. ↓ COWPER T. 27. f. 1. 3.
 (e) Ibid. COWPER f. 2. 4.
 (f) WINSLOW, BERTIN.
 (g) ALBIN. f. 9. inter ↓ & E. E. COWPER l. c.
 (h) ALBIN. ib. & COWPER ibid.
 (i) ↓ ALBIN COWPER ibid.
 (k) ALBINUS ibid. WINSLOW tr. des os n. 488. COWPER ibid. Sinus quatuor VESAL. L. I. c. 13. INGRASSIAS p. 276. 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) WINSLOW n. 489. BERTIN. p. 263.
 (q) Est ubi distincta manent BERTIN. p. 262.
 (r) ALBIN. ibid. f. 5. 6. 7. 8.
 (s) EUSTACH. T. 41. f. 8. II. 12. T. 42. f. 5.
 (t) ALBIN. in ic. WINSLOW n. 489. COWPER, f. 1. 2. 3. 4. PALFIM.
 (u) ALBIN. f. 5. 6. 7. COWPER f. 2.
 (v) EUSTACH. ubique.

Ab extremi cornu quasi capitulo (x), ligamentum ad cartilagineam thyreoidicam exit (y).

Cornua minora (z), alias cartilaginea (a), frequenter tamen in adultis corporibus ossa (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 processu filiformis (g) imo apice os hyoides suspendunt. In iis ligamentis non rarum est, ossæas portiones aliquas reperiri (h), neque scriptores desunt, qui eas portiones pro re perpetua (i) descripserint. *VESALIUM* diu tota schola secuta est. Sustinent cæterum os hyoides, ne, dum vehementius deducitur, nimis descendat (k). Desuisse, aut adeo imperfectum adfuisse, ut lego, non quidem ex propria experientia memini confirmari (l).

Cum lingua ex ora superiori multis carnibus, & ligamento (m) lato membraneo colligatur: cum pharynge perinde & musculis & membrana, cum larynge & musculis (n), quos dixi, & ligamentis (o).

Quare

(x) ALBIN. f. 5. 6. 7. 8. CASSER. f. 5. 9. EUSTACH. T. 41. f. 8. PALFYN, WINSLOW n. 489.

(y) p. 377.

(z) *VESALII* c. 13. L. I. Cornicula interna *VESLING* *Epist. posth.* 3. *Syntagm.* c. XI. f. XI. Habet *COWPER*. f. 1. 2.

(a) ALBIN. *off. fetus* f. 152.

(b) WINSLOW n. 490. *PLATNER* *de epiphyseb.* p. XXVI.

(c) *MARCHETT*. p. 87.

(d) ALBIN. f. cit. omn. EUSTACH. T. 42. f. 5. PALFYN *van de beenderen.* T. I. f. 5. e. e. *VERHEYEN* Tab. 29. f. 7.

(e) WINSLOW n. 490. *FALLOP.* p. 54. Longa 7. lineas *PLANCUS* *demonstr.* T. 3. f. 5.

(f) *ORIBASII* p. 144. *FALLOP.* p. 54. *COLUMBUS* p. 107. *COWPER* f. 1. PALFYN, *BERTIN.* p. 263, *WEITBRECHT* *Syndesmolog.* p. 211. seq. T. 2. f. 32. et si difficiliter recipit, & raro se addit invenisse.

(g) *Στηλασιδης* *RUFII* appell. L. I. p. 35. et si nomen *στυλοειδης* magis probat *HOFMANNUS* *Instit.* p. 138.

(h) *REVERHORST* *de usu lingue* n. 15. *GERNET* *de pect. senili.*

(i) *VESALIUS*, qui in feminis ligamenta unice admittit. Rejicit has portiones *EUSTACHII* *off. exam.* p. 175. Habet pro varietate *WEITBRECHT* p. 213.

(k) *MONROO* p. 143. Glandulæ *WHARTONI* necti *WALTNER* *de oscit.* p. 15.

(l) *WEITBRECHT* p. 213.

(m) *COLUMBUS* p. 107. *BERTIN.* p. 262.

(n) p. 382.

(o) p. 377.

Quare cum nulli offium cominus committatur, & de folis ligamentis styloideis suspendatur, cæterum 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 offe foret, posterius nimis laxa, in actione sua latitudinem tueri nequiret, uti mapas 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 que ligamento costam connectente claviculæ (*t*), & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a sterno (*u*), a vicinæ claviculæ (*x*) sede posteriori sternoque proxima inferius. Adscendit subcutaneus, & eundo angustior fit, & non raro inscriptionem (*y*) aliquam tendineam angulosam habet, quam quinque 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 baseos offis hyoidis sedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam (*z*), in foveam, vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoideo conjunctus (*a*).

Fff 3

Bifi-

(*p*) EUSTACH p. 33.

(*q*) GALEN. de util. L. VII. c. 19. ORIBAS. p. 202.

(*r*) EUSTACH. T. 33. Angustius ALBIN. T. XI. f. 39. f. f. Nihil aliquando WINSLOW, GUNZ, COWPER.

(*s*) EUSTACH. T. 33. DOUGLAS p. 32. WINSLOW n. 871. ALBIN. L. 3. c. 39. p. 20. Tab. cit. c. f. g. h.

(*t*) ALBIN. p. 202. ibid. c. WINSLOW l. c.

(*u*) Ad medium usque CHESELDEN p. 79.

(*x*) MORGAGNUS Adv. II. p. 32. WINSLOW n. 871. CHESELDEN p. 79. DOUGLAS p. 32. LIEUTAUD p. 180. Unice ex eo offe COWPER. T. 15. f. 1. & p. 35. n. 44. RAU myolog. p. 57. Aliquando inde oriri ALBINUS p. 202. l. c. d. GUNZ mem. p. 285. & in adnotatione MORELII apud VANDERMONDE Journal de Medec. T. XI. p. 540. Nunquam nasci eo locos SANTORINUS p. 116.

(*y*) Habet WINSLOW n. 873. Alias sagittata 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*) LIEUTAUD.

Bifidum, sed ex animale, EUSTACHIUS pinxit (*b*), & descripsit ORIBASIIUS (*c*).

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum ossæ connectuntur, laryngem, maxillam inferiorem, linguam, unaque retrorsum paulum retrahit: cartilagineam etiam thyreoideam retrorsum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyreoideam emulget, non quidem magna vi.

§. III. Coracohyoides.

Falso nomine ita vocatur, cum nullum satis commodum ipsi impostum 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 Guilielmo COWPER (*k*) debetur, tum J. Baptiste MORGAGNO (*l*).

Lato triangulari (*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 superiores: alia etiam a ligamento quod hilum perficit (*p*), & rariori exemplo etiam a clavicula (*q*).

Adscen-

(*b*) l. c. f. 6.

(*c*) l. c.

(*d*) *Omoplathyoides* WINSLOWI n. 355. Ea vox ingratum sonat. *Omohyoides* vero & *Cosohyoides* gallicorum, ad humerum, aut costas tironem abducit.

(*e*) Error ab aponeurosi natus est, cujus ope cum eo processu nonnunquam cohaeret WINSLOW n. 357. etiam non proxime, totoque hilo vasculoso remotus oritur.

(*f*) p. 13.

(*g*) p. 292.

(*h*) *Instit. anat.* p. 56. Veram etiam originem habent COLUMBUS p. 126. J. de VALVERDE p. 80. BAUM. *theatr.* p. 516. & alii.

(*i*) p. 312. tum GUILLEMEAU *myolog.* p. 395. HABICOT *Journ.* VI. Lec. XI. & *Journ.* III. Lec. V. non quidem pro constanti fabrica. Inter superiores GENGA *anat. chir.* p. 230. J. W. PAULI in v. HORNE p. 31. GOUEY *verit. chir.* p. 178. DUVERNOI *Comm. Acad. Petr.* T. V. p. 238.

(*k*) COWPER *myotom.* 1694. p. 74.

(*l*) *Alv. anat.* I. p. 36.

(*m*) ALBIN. T. XI.

(*n*) MORGAGN. I. I. T. Propius hilum ALBINUS T. XI. f. 35. a. 2.

(*o*) *Fascic. icon. anat.* VI. p. 4.

(*p*) DOUGLAS p. 32. ALBIN. p. 199.

(*q*) WINSLOW n. 362. ALBIN. p. 201. LIEUTAUD p. 180. MOREL, l. c. p. 543.

Ascendit carneus, fit in tendinem, tum alias accurate eâ sede, qua ante venam jugularem internam transit; alias partim, qua venæ jugulari (r) infidet, partim 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 musculum, ei fere parallelus, cellulosa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc angustior fini baseos ossis hyoidis extremi, antè & inferius (y), proximoque aliquantum cornu se immittit, ad latus sternohyoidei, & parte aliqua sui ante eum (z) musculum. 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), cujus origo aliquanto propior 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

(r) Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit LOWER p. 23. T. 7. f. 2.

(s) Inter venam scalenamque priorem & musculum mastoideum ALBINUS p. 200. DOUGLAS p. 32. WINSLOW n. 869. Alibi etiam, quam ad eam sedem, tendineicere Cl. RAMSPERK in *Specim.* p. 16.

(t) VESAL. l. c.

(u) Conf. ALBIN. p. 199.

(x) MORGAGN. ic. cit.

(y) ALBIN. ic. it. f. & p. 200.

(z) WINSLOW n. 869. COWPER T. 27. ed. 1724.

(a) ALBIN. p. 200.

(b) BUCHNER *miscell.* 1727. p. 252. CHESELDEN p. 79. Ejus locum latior sternohyoideus tenet. Idem forte vidit Cl. WINSLOW, quando dixit, a media clavicula natum cum sternohyoideo confusum fuisse n. 868.

(c) ALBIN. p. 200. COWPER p. 74.

(d) ORIBASIVS p. 264. WINSLOW n. 863. ALBIN. T. XI. n. 37. in medio DOUGLAS p. 31.

(e) ALBIN. p. 210. 211. COURCELLES T. VI. l. I.

variis sede, & altero aliquando tendine a radice, altero a medio processu, prodit *stylohyoideus* inferius anterior, proxime & posterius *stylopharyngæus* (f), anterior 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 sulcum transmittunt (h); eoque transmissio, earum altera anteriori ad partem lateralem baseos ossis hyoidis (i) se immittit, inter *mylohyoideum* & *coracohyoidæum* (k). Altera latiori tendinea in idem os ad angulum cum cornu, aut in ipsum cornu (l), aut cum priori cauda conjuncta in ossis hyoidis basin, aut in biventris tendinem abit, cui & ventri anteriori (m) multas fibras inserit, alias vero reddit priori caudæ, & expansioni tendinæ, quæ biventrem (n), & musculum *mylohyoideum* ad os bicornæ revincit. Vidi posteriorem columnam, duobus diversis locis se in cornu hyoides inseruisse. Est tamen, neque rarius, ubi biventris tendinem omnino non continet (o), neque finditur.

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 producuntur.

S T Y.

- (f) COURCELLES T. VI. h. H.
 (g) COURCELLES T. VI. e.
 (h) EUSTACH. T. 35. lat. fin. T. 32. & 28. CASSER. T. I. f. I. BIDLOO T. I. f. I. COURCELLES T. V. T. VI. i. I. ALBIN. T. XI. f. 37. COWPER T. 23. Synoviam in eo sinu contineri GUNZ l. c. Addit, fibras ad membranam glandulæ WHARTONI aberrare idem GUNZIUS.
 (i) Ad baseos cum cornu conjunctionem COWPER l. c. ALBIN. p. 211. T. X. f. I. T. XI. f. 37.
 (k) COWPER T. 27. f. 46.
 (l) WINSLOW n. 263. GUNZ *mem. des savans étrangers* p. 286. COWPER T. 28. X. T. 23. Pro varietate ALBIN. p. 211.
 (m) FERREIN *mem. de 1744.* p. 532. 533.
 (n) IDEM *ibid.*
 (o) EUSTACH. T. 35. *lat. dextr.* Negat perforari RIOLANUS *animadvers.* in C. BAUD. p. 726.
 (p) FERREIN p. 531. 539. 541.
 (q) BOEHMER fascic. II. præf. p. V. &, ut intelligo, HEYMANN. *Comment.* T. I. p. 457.

STYLOHYOIDEUS ALTER non rarus : tamen non perpetuus, musculus, ab EUSTACHIO (r) primum cognitus, ex apice (s) extremo processus styloformis descendit antrorsum, comes ligamenti cognominis & stylopharyngæi musculi, gracilior priori, & in officulum triticeum hyoidis ossis, 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), & MORGAGNO (z), & olim FALLOPIO (a)? An ligamentum, equidem in cornu ossis hyoidis deductum, *Guilielmi COWPER* (b)?

§. V. *Biventre.*

Multo reliquis musculis ossis hyoidei validior, omnino huc pertinet, ejus uterque venter, diversis temporibus, id os trahere possit.

A fovea processui mammillari (c) insculpta (d) & aliquantum retro eum processum nascitur; neque a processu styloformi, ut olim credebatur (e). Et tendineus ad ossa & carnes prodit. Ventre primo modice descendit, & imprimis antrorsum fertur.

Abit in tendinem teretem (f) & valentem, qui sæpe per stylohyoidei musculi discedentes fibras transit (g), deinde inflexus os hyoides præterit.

- (r) T. XLI. fig. V. VIII. XI. Pingi videtur a BIDLOO T. 14. C.
- (s) ALBIN. p. 212. COURCELLES T. V. g. G. T. VI. g. G.
- (t) ALBIN. p. 212. DOUGLAS p. 31. WEITBRECHT *Syndesm.* p. 214.
- (u) p. 213.
- (x) WEITBRECHT *Comm. Petrop.* T. IX. p. 256.
- (y) *Epist. anat.* IX. n. 4.
- (z) *Advers.* I. p. 4. *Epist.* VIII. n. 5. *Epist.* XI. n. 6. 7. Certe huc pertinent voces *Ep.* XI. n. 8. compar. cum n. II.
- (a) *Obs. Anat.*
- (b) T. 28. V.
- (c) Sub auribus ORIBASIUS p. 82.
- (d) ALBIN. p. 207. T. XII. f. 18. a. b. c. T. X. f. 1. COURCELLES t. v. K.
- (e) Monet CARP. *Isag.* p. 48. Error existat apud VESALIUM p. 295. Correxerit POSTHIUS ad COLUMBUM p. 516.
- (f) BIDLOO T. 15. C. &c.
- (g) p. 416.

rit. 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*) sodalium ferantur, & arcum efficiant, atque parte tertiam partem mylohyoidei tegant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & posteriori faciei se immiscent.

Res ipsa perpetua est, neque tamen *trochleæ* nomen meretur (*l*).

Inde tendo biventris cum primo ventre hætenus directus, cum altero angulum facit obtusum, & mutato ductu antrorsum quidem porro, & introrsum & sursum tendit, & aut contractus & simplex, aut varie compositus, se in maxillæ inferioris foveas 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 adtrahet. Id ventre primo fiet.

Poterit

(*h*) POSTH. p. 516. ALBIN. p. 208, f. 19. h. WINSLOW n. 324. DOUGLAS p. 57. COURCELLES T. IV. COWPER T. 23. M. WEITBRECHT p. 253. MONROO *Essays of a Society at Edinburg.* T. III. p. 266. T. 2. f. 2. H. FERREIN. p. 523.

(*i*) ALBIN. p. 208. PLATNER progr. p. 4. FERREIN p. 524. CHESELDEN p. 82.

(*k*) MONROO l. c. p.

(*l*) WINSLOW n. 849. 1225. MONROO *Essays* p. 294. Habet tamen trochleam WEITBRECHT p. 254. & COURCELLES T. IV. * Sed fatetur raram esse. Imperfectam agnoscit FERREIN l. c. p. 524. & alias nullam p. 525.

(*m*) WINSLOW n. 850. ALBIN. f. 19. g. g. f. 18. d. c. BIDLEO T. 15. A.

(*n*) Habet etiam varietates ALBINUS p. 208. & PLATNER l. c. Decussari WEITBRECHT *Act. Petrop.* T. IX. p. 255.

(*o*) Fibras a ligamento ossis hyoidis ortas ad biventrem accedere GUNZ *mémoire. prés.* p. 286. & ab osse hyoide HEISTER *de mastic.* p. 14.

(*p*) CASSER. T. I. f. 1. E. E. FERREIN p. 524. GUNZ l. c.

(*q*) WINSLOW n. 1233. WEITBRECHT p. 254. MONROO *Ess.* T. I. p. 137. 146. T. III. p. 266. FERREIN. p. 550. Admittit ALBINUS p. 210.

Poterit denique, si valde firma fuerit maxilla, caput univcrsum (*r*) deorsum ducere & retrorsum, si maxillæ manus subjecta fuerit, & una brachium cubito nritur. Id venter secundus primario facit, adjuvat secundus.

Quando vero maxilla laxa obsequitur, tunc quidem biventer os hyoides retrorsum ducit, & sursum (*s*), omnino ut stylohyoideus, & perinde laryngem levat, & linguam ad posteriora & superiora adtrahit, & maxillam inferiorem late a superiori deducit (*t*). Hæc ventre secundo, primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire, solo secundo ventre, qui cum detractoribus offis hyoidei conjunctus operatur.

§ VI. Mylohyoideus.

Duo hic musculi in unum ventrem (*u*) consentiunt, & ab osse hyoide nomen habent, cui paucis fibris adhærent, alio titulo digniores. Utrinquè 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 finistrum continuantur, ut nullus tendo (*b*) medius intercedat, etsi alba cellulosa linea posterius evidentiori medii signantur (*c*). Oblique ponitur, & posteriorem partem altiorem

G g g 2 habet.

(*r*) ALBIN. p. 209. WINSLOW n. 1234. FERREIN. p. 545. BOERHAAVE T. I. *præl.* p. 145. MONROO *Essays* T. I. p. 139.

(*s*) WINSLOW n. 1233. FERREIN p. 550. MONROO T. III. p. 266.

(*t*) DOUGLAS p. 57. ALBIN. p. 208. WINSLOW n. 1226. 1227. 1228. tum *M. m. de P. Acad.* 1742. WEITERECHT p. 254. FERREIN. n. 544. WALTHER *esset.* n. 5. PETITAUD PALFYN T. II. p. 402. CHESELDEN. Admittit etiam MONROO. T. I. p. 134 T. III. p. 266.

(*u*) MORGAGN. *adv.* II. p. 31. ALBIN. p. 217. WINSLOW n. 855.

(*x*) Aliquo enim spatio geniohyoidei nudi eminent. Mentum excipit ORIBASIVS p. 208. & SANTORINUS.

(*y*) WINSLOW n. 856.

(*z*) SANTORIN p. 116.

(*a*) COURCELLES T. 4. L. L. ALBIN. T. XI. f. 33. c. d. COWPER T. 23. n. 47. T. 27. Nimis obliquas pingit EUSTACHIUS T. 41. f. 5. & CASSERIUS T. 1. f. 1. T. 15. f. 1.

(*b*) Recte negat SANTORINUS, & adnotat continuari ibid.

(*c*) Tenuem tendineam lineam vocat ALBINUS p. 217. Tendinem WINSLOW p. 855. Pingit CASSERIUS T. 1. f. 1. T. 15. f. 1. B. B. SPIGEL L. IV. T. 2. f. 1.

habet. A glandula sublinguali interruptus, quasi in duos lacertos dividitur. Quæ posteriori loco nascuntur fibræ (*d*), eæ paulatim magis inclinatae (*e*) magisque, denique oblique retrorsum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori sede bicornis offis se immittunt (*f*). Eo loco cum fibris nonnullis sternohyoidei muscoli misceri vidi. Ex superficie etiam hujus muscoli retrorsum extrorsum fibræ tendineæ in os hyoides se congiunt. 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 adprimere palato (*k*).

Parum est, si quidquam in osse hyoide antrorsum ducendo potest. Adtollere ALBINUS (*l*). Maxillam deprimere alii (*m*). Tantum autem possunt in utroque, quantus est sinus anguli, cum osse hyoide intercepti, si cum sinu toto comparetur: nempe perexiguum quid.

§. VII. Geniohyoidei.

Hi muscoli (*n*) sibi adjacent (*o*), distincti (*p*) tamen. Anterior finis gracilior est, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris (*q*) in parte menti averfa & cava provenit.

Inde hi muscoli recti, sed paulatim latiores, retrorsum eunt, & foveæ in basi offis hyoidis superius & antierius insculptæ (*r*), & in totam denique

(*d*) PAUCÆ MORGAGN. I. c.

(*e*) ALBIN. p. 217. I. c. c. COWPER. T. 27.

(*f*) ALBIN. ad f. COWPER ibid. WINSLOW n. 258.

(*g*) p. 418.

(*h*) CHESELDEN p. 78. add. ALBIN. I. c.

(*i*) COWPER ad T. 15 f. I. SANTORIN. p. 117.

(*k*) ORIBASIVS I. c. SANTORINUS ib. MONROO *Essays* T. I. p. 144.

(*l*) FERREIN I. c. p. 539. & MONROO ib. p. 144.

(*m*) p. 217. & DOUGLAS p. 30. ORIBASIVS p. 204. SANTORINUS p. 117. MONROO I. c.

(*n*) Habet ORIBASIVS p. 205. *Jacobus BERENGARIUS Carpenfis Isagog.* p. 45. CASSER. T. I. f. I. ad A. FALLOPIUS p. 74. qui pro novis describit. Superiores vocat FERREIN I. c. p. 539.

(*o*) WINSLOW n. 261. CASSER. T. I. f. I. COURCELLES T. V. B. B.

(*p*) Uncam sæpe esse LIEUTAUD p. 120. CASSER. I. c. Natis angustos EUSTACH. T. 41. f. 5.

(*q*) WINSLOW n. 260. ALBIN. p. 218. T. 12. f. 36. A. B.

(*r*) ALBIN. p. 218.

que 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 Biventer, & una linguam antrorsum protrahit (x), ut apex de dentium intervallo emineat, & laryngem una 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 & ossis hyoidis musculos, nunc dicere oportet. Verum eorum historia utique linguam, certe in universum, cognitam ponit. Non hic de involucris 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.

Homini cum brevitate lata caro est, obtuso (d) fine, superne longe libera, & ad palati ossi caveam adaptata, inferne multo brevior, commatis sibi glandulis vestita, & brevi cis apicem fine soluta. Dorso suo ab epiglottide ascendit, inde reliqua longitudine modice declivis (d*).

G g g 3

Super-

(s) ALBIN. p. 219. T. 12. l. c.

(t) WINSLOW ibid. ALBIN. ic. cit. e.

(u) ALBIN. p. 219.

(x) ARANTIUS *observ. anat. c. 26.*

(y) SCHELHAMMER p. 13.

(z) *Eph. nat. Cur. Vol. IV. obs. 86.*

(a) ALBINUS forte p. 219.

(b) Etiam crocodilo HAMMEN de hern. p. 105. 106.

(c) LORENZINI *anat. of the Crampfish.*

(d) Bifida nonnunquam BORELL. Cent. II. obs. 63. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat ESCHENBACH *obs. rar.*

(d*) LUCHTMANN'S *de saporibus & gustu* p. 61.

Superior latitudo media, obscuriuscula crena dividitur, quæ linguam bipartit (e). Tota mobilissima, adque omnem & situm, & figuram recipiendam aptissima, ad dentes superiores inferosque, ad palatum anterius, 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 & revolvi, & 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 involucrorum 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 impositam, & ad gingivas revincit. Id frenulum aiunt brevitate sua libero motui linguæ officere posse, ut omnino elocutionem impediatur, aut certe literæ r. & l. (g) ob ejus ligamenti arctitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem pleiisque (h) filum linguæ nimis breve esse, ut linguam de ore educere nequeant, hinc incidi debere, id quidem nimium fuerit (i). Noverat CELSUS (k) hominem, qui lingua succisa & liberata tamen non locutus est.

§. IX. Genioglossi.

Maximus musculorum huc pertinentium idemque compositi generis est, linguæ, ossi hyoidi, & demum pharyngi communis. Communis fibrarum origo est in mento, facie nempe posteriori cava maxillæ inferioris, utrinque ad symphysin, supra reliquos musculos, qui ab ea sede nascuntur, ex propriis tuberculis asperis (l).

Inde

- (e) Lingua bipartita est ARISTOTELIS *part. anim.* L. II. c. 10.
 (f) ARANTIUS *obss.* c. 25. WEITBRECHT *syndesmolog.* f. 79. d. J. BONHOMME T. 15. f. 11.
 (g) AMMAN *de loquela* p. 113.
 (h) Balbutiem inde nasci DIONIS *des accouchemens* p. 381. BROUZET *educ. medic.* T. II. p. 254. Oportet excidere THEBESIIUS *Hebammen-Kunst* p. 578.
 (i) Absque rupto vinculo multi optime loquuntur CAМЕРКАВ, *memorab.* Cent. VI. n. 24.
 (k) L. VII. c. 12. n. 4.
 (l) ALBIN. p. 222. T. II. f. 42. a, b, T. 10. f. 2. 3.

Inde retrorsum it, & eo dum tendit, fibras suas dilatat, inque tres fasciculos separat, quos cellulosæ 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. *Geniohyoides superiores* FERRENI (*q*) interni VESLINGII (*r*) ob eam insertionem dicti sunt.

Proximæ fibræ obscuriores, sparsæ, & dissolutæ, neque numerosissimæ in pharyngis (*s*) membranam linguæ finitimam, & anteriorem, inter os hyoides & styloglossum, & in arcum flexæ retrorsum adscendunt, partimque occurrunt styloglossæ (*t*), cumque ejus fibris continuantur (*u*). Hi sunt *Geniopharyngæi* WINSLOWI (*x*).

Supremæ eademque exteriores, breviores, sed robustissimæ, linguæ in basin late se immitunt, radiatæ (*y*), ut anteriores antrorsum inclinentur, proximæ transversæ sint, posteriores maxime retrorsum tendant.

Fibras in epiglottidem a lingua euntes ad hunc muscolum 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

(*m*) Habet ORIBASIVS p. 206. FALLOPIUS *inslit.* p. 54. b. observ. p. 74. & EUSTACHIUS T. 41. f. 8. Non adeo primus ossi hyoidi adjudicavit RIOLANUS p. 822. Habet etiam RAU *myotom.* p. 53. MORGAGNUS *adv.* II. p. 33. WINSLOW T. IV. *tr. des viscer.* n. 523. WALTHER *de d. glut.* p. 6.

(*n*) COURCELLES T. VIII. *α. β.* ALBIN. T. II. 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 MARCHETT. p. 88.

(*s*) ALBIN. p. 223. T. 10. f. 3. l. m. n. o.

(*t*) ALBIN. f. 43. m. T. II. f. 3. m.

(*u*) ALBIN. p. 223.

(*x*) *Tr. de la tête* n. 480.

(*y*) WINSLOW n. 523. ALBIN. p. 223. f. 41. 43. DOUGLAS p. 34. EUSTACH. T. 41 f. XI. COURCELLES l. c. A. B. COWPER T. 28. f. 1. BONHOMME T. 15. f. 2.

(*z*) p. 224.

(*a*) p. 389.

tunc quidem prima portione os hyoides (*b*), & laryngem antrorsum (*c*) ducit sursumque, sodalis biventris, & geniohyoidei.

Altera pharyngem antrorsum ducit, & latera, quantum potest, constringit.

Tertia, cum inferatur posterius, quam est mentum, linguam antrorsum (*e*), ducit, atque, dum postrema pars baseos ad mentum accedit, facit ut apex de dentium intervallo ipsaque labiorum rima exeat. Una latera linguæ deprimat (*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 styloformis natos diximus. Inde porro in arcum (*g*) flexi descendunt, dumque maxillæ angulum incurvati prætervehuntur, accipiunt sibi adnexas ligamentosas fibras, ex maxilla, proxime super angulum natas, & processus styloformis apici innascentes, quibus sustinentur (*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 fine. Alias duo (*n*) plana fibrarum vidi, primum quod nunc dixi, cuti propius: alterum tectum a priori

(*b*) ALBIN. p. 223.

(*c*) MASSA p. 68. COLUMBUS p. 128. ARANTIUS p. 82. ALBIN. p. 223. DOUGLAS l. c. WINSLOW n. 526.

(*d*) Conf. WALTHER de deglut. p. 6.

(*e*) WINSLOW n. 526. DOUGLAS l. c.

(*f*) ALBIN. T. II. 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 tête n. 519. MORGAGN. Epist. XI. n. 11. WEITBRECHT f. 32. i. 2. 3. k. GAUTIER in tab.

(*i*) DOUGLAS p. 35. COWPER T. 23. E.

(*k*) COWPER ib. Unice inde natum vidit DUVERNEY myotomolog. p. 60.

(*l*) COURCELLES T. V. E. ALBIN. f. 41. 42. 43. T. X. f. 2.

(*m*) ALBIN. f. 41. 42. FALLOP. p. 75. BONHOMME T. 15. f. 2. E.

(*n*) FALLOP. *Instu.* p. 56. ALBIN. p. 224. LIEUTAUD p. 177.

priori, & cum eo ceratoglossum (o) amplexum, cumque eo ipso & genioglossum 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 ceratoglossum. Medium, posterius, in lingualem musculum accessit, ut cuti propius ceratoglossum complecteretur. Postremum, ossi hyoidi vicinus, & ipsum genioglossum occurrit, & cum priori ceratoglossi musculi profundum stratum continuit. Sed posteriora duo strata Ill. ALBINUS linguæ musculo accenset. Tria tamen fuisse vidi, cum præterea linguæ musculus adesset. Vidi quatuor fuisse plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras sub chondropharyngæo, ad genioglossi lacertos ossi hyoidi propiores inclinatas, & in eum musculum terminatas: alias supra eum chondropharyngæum similiter omnino in genioglossum continuatas, denique fortio-riorem 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).

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 styloglossum communia habet; ductum eundem (s), fibras communes. Solet tamen distingui. A nullo osse profectus lacertus est, qui a sede ossis hyoidis, & a radice linguæ (t),
antror-

(o) ALBIN. p. 214. Conf. WINSLOW n. 520. LIEUTAUD l. c.

(p) BOEHMER *fascic. obs. præf.* p. VII. *Osteol.* p. 117. CHESELDEN p. 79.

(q) BOEHMER p. VI. VII.

(r) ALBIN p. 214.

(s) COLUMBUS substantiam linguæ pro duobus musculis numerabat p. 127. Primus Lingualem musculum constituit DOUGLASSIUS p. 36.

(t) DOUGLAS. ALBINUS T. II. f. 41. 43. T. IO. f. 3. h. COURCELLES T. VIII. C. WALTHER *de deglut.* p. 7.

antrorsum, & paulum extrorsum tendit. Adcumbentem hinc exterius genioglossi pharyngæum finem habet, multis fibris sibi mistum (u), inde styloglossum, a quo posterius interjecto ceratoglossio distinctus, hunc ipsum musculum tamquam vagina continet (x), cujus fibris se sodalem 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 antiorsumque (g) radiorum ad modum dilatatus migrat, & supra glandulas sublinguales in basin linguæ definit, aliquantum a ceratoglossio tectus, & eodem anterior. Inter styloglossi duo plana quasi in vagina continentur, aut inter styloglossum & lingualem. Ad styloglossi etiam ductum se accommodat (h), pariterque tendit antrorsum. Hinc *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

(u) ALBINUS l. c.

(x) ALBINUS f. 43.

(y) ALBINUS p. 226. T. II. f. 40. k. f. 41. e. f. 42. e. T. 10. f. 3.

(z) DOUGLAS. p. 36.

(a) ALBINUS f. 43. b. l. a.

(b) WALTHER l. c.

(c) ALBINUS l. c. DOUGLAS ibid.

(d) Unicum mavult FALLOPIUS obs. p. 75. & DREINCOURT præfud. p. 126. & MORGAGNIUS advers. II p. 34. Est *Hyoglossus* WINSLOW n. 520. *Ceratoglossus* DOUGLAS. p. 35. Uterque etiam *chondroglossum* conjungit.

(e) ORIBASIIUS p. 206. 208. VESALIUS & J. W. PAULI in præf. COWPERUS T. 28. f. 50. 51. & ALBINUS.

(f) ALBINUS f. 40. g. T. 10. f. 2. o. & p. 221. EUSTACH. T. 41. f. 5. 8.

(g) COURCELLES T. V. C.

(h) COURCELLES T. 2. M.

(i) EUSTACH. T. 41. f. 8. DOUGLAS. p. 35. c m late dicat oriri, ALBINUS T. II. f. 40. cc. T. 10 f. 2. & p. 219. Inter lingualem & styloglossum COURCELLES 1. 8. G. y.

sum introrsum delatus una linguæ partem posteriorem & lateralem constituit. Inter styloglossi strata continetur, comitemque se ei addit, & incurvatus ejus ductum sequitur. Ejus etiam fibræ multas de suis immiscet (*k*). Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrsum redeunt. Hic *Ceratoglossus*.

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 prodeat.

Est ubi tres omnino partes facere licuerit, duas quas nunc descripsi, deinde tertiam, anteriorem, atque ab istis tectam, a cornu ossis hyoidis parte anteriori natam (*m*).

In universum uterque latera linguæ deprimat & 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, sursum (*r*) antrorsum radiatæ (*t*) in linguam exeunt, in ceratoglossum, & genioglossum terminatæ, cumque linguæ perrecturæ; ex corniculo hyoideo (*u*), & a ligamento natæ, quo id corniculum ad os bicornis revincitur, aque proxima parte baseos ipsius

H h h 2

offis

(*k*) ALBIN. f. 40. ad D. T. 10. f. 2. ad E.

(*l*) Ita fere VERHEYEN T. 29. f. 9. O.

(*m*) Huc refero voces WINSLOWI D. 521. & figuram EUSTACHII T. 41. f. II.

(*n*) ALBIN. p. 220.

(*o*) DOUGLAS.

(*p*) ALBINUS ibid.

(*q*) DOUGLAS.

(*r*) ALBIN. in icon. Arcum facere cum sodali VERHEYEN p. 272.

(*t*) COURCELLES T. VIII. D. d. d. Teretem vocat WALTHER *de deglut.* p. 9.

(*u*) COURCELLES, ALBIN. T. 41. a. b. T. 10. f. 4. l. VERHEYEN tab. 9. f. 9.

offis (x). Offis in tabulas meas retuli, neque memini desideratum fuisse, quando inquirebam (y).

Exiguus cum sit, debiliter ceratoglossum & baseoglossum adjuvat.

MYLOGLOSSUS veterum (z) & VERHEYENII, a WINSLOWO non præteritus, ab aliis exclusus (a), ab aliis iterum tamquam non perpetuus (b) recensetur. Ex J. W. ihelmi PAULI indicio (c) ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

§. XIV. Fibre lingue propriae.

Linguam ipsam musculum esse (d), & a vetustis dictum est & a nuperis auctoribus: neque obstat (e), quod teneriores fibre 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 quaeritur. In vituli lingua MALPIGHIUS (h) invenit fibras longitudinem sequentes (i), transversas (k), perpendiculares (l), obliquas (m), introrsum convergentes, inque angulum consentientes, aliasque divergentes (n), alias, quæ dorsum acuminatum deprimant (o).

Porro in homine tres fibrarum ductus sibi adnotatos descripsit STERNONIUS (p), quæ nempe longitudinem sequantur, quæ latitudinem, quæ crassi-

- (x) Etiam ALBIN. p. 222.
 (y) Plerumque reperiri PAULI præf.
 (z) GARENGEOT *myotom.* p. 104. 146. HEISTER D. 81.
 (a) DRELINCOURT p. 180. COWPERUS, ALBINUS, VERDIER.
 (b) MOLINETT *diss. anat. path.* p. 132. PETIT ad PALFYN p. 489. D. de MARCHETT. p. 90. LIEUTAUD p. 177. WINSLOW n. 517. Utrunque vidit MORGAGNUS *advers.* II. p. 33. Karissime BOEHMER præf. p. VIII.
 (c) Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere PAULI I. C. WEITERECHT *Comm. Acad. Peir.* T. IX. p. 257.
 (d) WHARTON p. 6. BELLIN *de gustus organ.* p. 104.
 (e) Ideo separat W. G. MUYS *de fibra musc.* p. 136.
 (f) REVERSHORST *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.
 (m) f. 3. G. G.
 (n) f. 2. E. E.
 (o) f. 4. H. H.
 (p) *De musc. & gland.* p. 12.

crassitiem, & quæ eadem ad perpendicularum ponantur (q). Alia plana fibrarum BIDLIOUS (r) pinxit, rectas, tunc oblique extrorsum descendentes, & duos fasciculos teretes peculiare fibrarum perpendicularium.

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 cæratoglossis, superiores & eadem laterales a styloglossis.

Sed neque in vitulo facile est (t) fabricam MALPIGHIANAM ostendere, & qui microscopio plurimum usus est *Antonius v. LEEUWENHOECK* (u), solis 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 hætenus in universum fauces innotescant. Nempe gula, posterius quidem in amplum musculosum sacco abit (y), qui ante sex vertebrarum colli superiorum corpora (y*), & ossis occipitis partem cuneiformem, & simile medium ossis multiformis fundamentum, surgit, laxiori primo cellulosa tela ad periosteum firmatus, sensim vero strictiori. Inde ad latera quidem idem sacculus ossis cuneiformis alis magnis (z), deinde maxillæ inferiori (a), tunc linguæ & ossi hyoïdi (b), & cartilagini thyreoïdæ (c), & demum anulari (d) adhæret, ut

H h h 3

laryn-

(q) COLLINS p. 226. 227. BARBAUT *splanchnolog.* p. 354. &c.

(r) T. XIII

(s) MASSA p. 67. ALBIN. *de deglut.* p. 38. REVERHORST *de fabr. ling.* n. 37. BOERHAAVE *Prælect.* T. I. p. 163.

(t) REVERHORST l. c. LUCHTMANS p. 62.

(u) *Arcan. & contempl.* E. 81. p. 408.

(x) Quando de deglutione ageitur.

(y) ALBIN. T. 10. f. 8. 9. 10. EUSTACH. T. 42. f. II. COWPER T. 28.

(y*) ALBIN. *ibid.* f. 1. 2. 3. 4. 5.

(z) q. r. ALBIN. f. 3.

(a) IDEM l.

(b) IDEM f. 2. β. γ.

(c) IDEM f. 2. E. d. f. 2. α. β. γ.

(d) IDEM f. 2. 3. α. β. γ. δ.

laryngis facies averfo eo facco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie fua refpiciat, deinde cartilagine arytaenoideæ (e).

Idem fupra 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 dorfo linguæ poftremo ante epiglottidem imminet, ut tamen diftet (h). Hæc via & aperiri poteft, & claudi.

Super idem velum alia, fed minus mutabilis via ad nares patet (i), medio divifa vomere, eademque fupremo ad os occipitis adnexo pharingi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno oftio efflato, vel per anguftiorem glottidis rimam elifo, non alia præter os naresque via fupereit. Per alterutram exire poteft, vel per utramque.

§. XVI. Os.

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa eft, os inter & velum mobile. Oris non una eft fignificatio. Latiori fenfu designat ingentem caveam, quæ hinc labris, buccisque clauditur, inde velo palatino, fi ad id linguam elevatam ponas, dorfoque linguæ poftremo.

Deinde oris vocabulum divifam habet fignificationem. Buccarum cavea eft inter dentes utriusque maxillæ, & alveolorum principium, interque mufculosum illum parietem, quem alias describemus, nunc unice labro fuperiori & inferiori & dextra bucca atque finiftra contineri dicemus. Ejus *caveæ buccarum* anterior oftium etiam os dicitur, pofterius inter dentes fuperiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

Porro lingualis illa cavea, five os verius, anterior terminatur dentibus utriusque maxillæ, fuperius palato primo offeo, deinde molli: inferior

mem.

(e) IDEM f. 12. 13. 14. 15. CASSER. T. I. hom. f. 7.

(f) ALBINUS f. 17. CONF. 12. 13. 14. BIDLOO T. 13. f. 1. BONHOMME T. 15. f. 2.

(g) ALBIN f. 12. 13. 14. 15. 17. LITRE *M. m. d. l' A. ad.* 1718. T. 15. f. 1.

(h) BONHOMME f. 1. LITRE f. 1. 2.

(i) BIDLOO. T. 14. f. 2. ALBIN. f. 12. 13. 14. 15. 16.

membrana oris, deinde linguæ carnibus inferioribus & musculis subjectis, genioglossis, geniohyoideis, mylohyoideis.

Posterior vel palato molli, & lingua clauditur, si eæ partes conjunctæ fuerint, vel vicissim patet, si diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ira producitur, ut in duos iterum quasi loculos dividat. Superior amplius linguæ dorso, dentibus superioribus, palato osseo & molli continetur. Inferior linguæ parte cava, & aliqua parte alveolorum dentium priorum inferiorum, subjectisque genioglossis & glandulis sublingualibus, quas oris, quæ dicitur membrana, oblinat.

§. XVII. Uvula.

Veli palatini & uvulæ historiam hic omittimus. Vetusta 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 adpulsura uvula una ineptissima videtur. Et vox quidem, minime debilis, absque uvula in cane & plerisque animalibus (*n*) editur.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitis, si majora fuerunt, voci per vitiata organa illegitimo itineri tribuerem, pariter uti erosus 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 deletur (*p*), redditur eadem repofita pro osse lamina (*q*), refonitu ergo, non motu restituto: & homo, cui gurgulio erosus fuerat, loquebatur capitis situ mutato (*r*).

Eadem

(*k*) FABRIC. P. II. c. 8. GALEN. de usu part. L. VII. c. 5.

(*l*) S. III. n. 10.

(*m*) Vide contra vulgarem opinionem FALLOPIUM *obs. anat.* p. 212. SCHELHAMMERUM de voce n. 17.

(*n*) Penetoli homini concessa uvula MORGAGNUS *Epist.* IX. n. 9.

(*o*) Qui nalam amiserunt, ab urde & quasi per nares loquuntur PAREUS L. V. c. 14.

(*p*) FOREST. L. 32. obs. 22. SCULTET. T. 36. f. 4. Qui absque palato erat, obscure loquebatur *Nov. Eph. Nat. Cur.* vol. I. obs. 103.

(*q*) SCULTET. l. c.

(*r*) SLEVOGT. de gurgul. ad fin. Antrosium ca. jte inclinato.

Eadem de loquela erit sententia mea. Poterunt litteræ gutturales (s); vitiato guttore, malignius pronunciari, quod adfiones necessariae 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 excitatis 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 passâ esse (y).

§. XVIII. Nares.

Quæ via supra palatum osseum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vastam, multiformem, multis auctam recessibus, osseam totam, pulposa equidem membrana vestitam, quæ manifestissima adparet, quando deleris 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 angustiolem, aut vicissim (a), nam utrumque vidi. Septi narium natura superius, & inferius, atque posterius ossea est, antèrius 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

(s) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. §. obs. 16. Non bene pronunciabatur I. s. o. r. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 3. p. 490.

(t) RUFUS *part. hom.* L. II. p. 57. BLANCARD *Jaarregister* I. C. IV. n. n. 99. MARTIN *Phil. transf.* n. 233. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 4. §. obs. 66. Multis tamen raucedo.

(u) ASTRUC *de lue Vener.* L. IV. p. 410. FALLOPIUS l. c. BAUHINUS *Theatr. Anat.* L. III. c. 83. HIEDAN *Cent.* II. obs. 21. 22. *Phil. Transf.* n. 464. EYSEL *de præcipuis uvulæ morbis* n. 3. add. MOSCA P. II. T. I. p. 221.

(x) HAGEDORN. obs. 68.

(y) MORGAGN. l. c.

(z) SCHNEIDER *de catarh.* L. VI. p. 473. GUNZ *Mem. des savans étrangers* p. 290. QUEMALZ *prog. de incurv. sept. nar.* BERTIN *ostolog.* T. II. p. 214.

(a) Semper sinistram GUNZIUS p. 288.

(b) *Fascic.* Icon. IV. f. 1. ad Z. & Y. ALBIN. T. 4. f. 1. ad 5.

(c) *Fascic.* IV. f. 1. ad B. C. D. ALBIN. ad 9.

brosum infimum intercipitur, in medio altissimus, humilior & ad anteriora, & ad posteriora (*d*).

Medii eadem fere natura est, ut tamen brevior sit. Inter parietes maxillarum sinus & os spongiosum medium intercipitur (*e*).

Supremum additamentum unice posterius est, breviusque, inter planam partem ossis spongiosi, quod nunc dixi, & cellulas 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 cellularum ethmoidearum apparatus (*i*), quem exterius os planum perficit, & teneræ versus nares laminæ 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 adolescentia demum subnascitur.

Deinde sphenoides sinus (*l*) rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante sellam turcicam, & sub ea, & post eam, late in osse multiformi exsculpti, inque supremum narium meatum, antrorsum patuli.

Cellulæ ethmoideæ (*m*), tres, quatuor, utrinque, tenerrimo ex osse effossæ, 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 percussit, novosque in tremores totam narium universitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim historia ad olfactus instrumentum pertinet.

SECT.

(*d*) Fascic. IV. f. I. v. w. x. y. z. a. b. ALBIN. T. 9. d. TARIN. osteograph. T. 7. V. V. W.

(*e*) Fig. 1. s. θ. η. ε. γ. f. 3. z. b. TARIN. igege.

(*f*) f. I. u. u. f. 3. c. ALBIN. w w. v.

(*g*) f. I. ab. α. ad. v. ALBIN. L. TARIN. c.

(*h*) f. I. β. ALBIN. D.

(*i*) f. I. p. q. n. o. l. m. h. ALBIN. n.

(*k*) f. I. l. ALBIN. d. c. f. 2. Ψ.

(*l*) f. I. V. f. 3. c. d. f. ALBIN. f. I. 2. Ω. TARIN f. I. 2. f.

(*m*) f. I. h. l. n. n. q. p.

(*n*) f. 3. G. H. f. 4. G. H. b. Z. a. c. ALBIN. f. 2. 3. p.

S E C T I O I I I.

T O N I.

§. 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 *εγγασπιουδων* five 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 larynge (u) aut epiglottide (x) morbi fuerint, vox parva, obscura, rauca est. Si omnino bronchus vulnus accepit, vox nulla superest, five casus calamitatis causa fuerit (y), five 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), cor-

VO

(o) Nullam vocem, nisi in expiratione fieri FABRICIUS P. II. c. 5.

(p) p. 311.

(q) In qua vox oritur ab aere in asperam arteriam redeunte DODART. *memoir. de l'Acad.* 1706. p. 249.

(r) Apud FOESIUM in *œconomia Hipp.*

(s) F. M. V. HELMONT *alphabet. natur.* p. 22. SUIDAS p. 667. *Breslauer Samlungen* 1724. M. Mart. CAMELLO *Phil. Transf.* n. 307. ubi superstitioni quid subest.

(t) SCHELHAMMER p. 26. DODART l. c. p. 248. PERRAULT *Essays* p. 393. FERREIRA. in *Thef. Cl. MONTAGNAT*

(u) Fissa cartilagine thyreoidea vox vitiosa Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. 2. obs. 136.

(x) Epiglottis nulla, vox exigua GUILIELMINI *de morbosor. cadaverum judicio* p. XXII. Ulcus epiglottidis vox nulla DUNCAN *chem.* p. 197. Raucitas a fissura cartilaginis scutiformis Eph. Nat. Cur. vol. X. obs. 12.

(y) A vulnere laryngis *Acad. de Chir.* T. I. P. 3. p. 135. & T. III. p. 78. A vulnere asperæ arteriæ la MOTTE *chirurg. complet.* obs. 212. & ab ulcere *Mem. de Chir.* T. I. P. 2. p. 185. 194.

(z) FABRIC. l. c. P. II. c. 4.

(a) HERISSANT *mem. de l'Acad.* 1753. p. 290.

(b) PERRAULT *Essays* T. III. p. 139. T. 7. t. 12. DODART l. c. p. 322. MALOËT *Ergo homini vox peculiaris* p. 9.

vo (c), anate (d), anate moschato (e), mergo (f), antere (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 aerem, dum per glottidem transit, ita incurere in ejus rimulæ parietes, ut & ipsi tremant (p), & una laryngis cartilagine, & denique ossa capitis (q), & pectoris, & universi corporis (r). Hinc surdi homines veram vocem non discunt edere, nisi manum ad loquentis magistri laryngem dederint, & tactu trementem laryngem senserint (s).

Adparet, cur organa vocis cartilaginea fere in plerisque animalibus sint, & elemento consent ad tremores omnium maxime idoneo.

Adparet etiam, quare in vivo melior & clarior vox producat, quam quidem in cadavere (t). Voces enim Ferrenianæ, quas ego unquam au-

Iii 2

divi

- (c) ALDROVAND. L. 19. p. 264.
 (d) HILDAN ad PAVIUM p. 223. ALDROV. l. c. p. 190. BLAS. *miscell.* p. 283. *Mem. avant.* 1699. T. II. p. 48. ALBIN. *of birds* T. II. n. 100.
 (e) WELSCH *hecatostææ* obs. 71.
 (f) ALDROV. l. c. p. 279. mergansere BIRCH T. II. p. 13.
 (g) ALDROVAND. p. 107.
 (i) BARTHOLIN. *de cyg. anat.* p. 38.
 (k) ALBIN. T. I. n. 100.
 (l) Vox in ima aspera arteria ad bifurcationem in gallo nascitur *Anc. Mem.* T. 2. p. 7.
 (m) HERRISSANT. T. IV. V.
 (n) VERDUC *de l'usage des part.* II. p. 393.
 (o) HOLDER *Elements of Speeb* p. 47. WALLIS *Grammat. Anglic.* p. 3. & imprimis AMMANN *de loquela* p. 26. 31.
 (p) IDEM Cl. viri AMMANN p. 83. &c.
 (q) Vibrationum ope surdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipiti loquentis hominis innixi tremores percipiebant GAUTIER *obss.* T. III. p. 296.
 (r) AMMAN. SCHELHAMMER p. 28.
 (s) AMMAN. p. 82. RAPHEL c. I.
 (t) Negabat in cadavere produci posse AMMANN p. 24.

divi fuscæ fuerunt, & vivi hominis, vivique animalis voci legitimæ nunquam satis similes. Nempe vivo homini larynx a viribus musculosis, quas anima regit, ita libratur, ut, ab aere percussus, longe tremat celerius & expeditius.

Hinc in catarrhis vox exigua vel nulla, quando cartilaginee muco obductæ minus exquisitè tremunt (a).

Hinc fortissimus & gravissimus rugitus animalibus, quibus asperæ arteriæ cartilaginee integræ, aut certe imbricatæ sunt, 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 inamœnitæ 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 cartilaginee, & osseas denique conchas (g), ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ (h) fiat, multaque membrana & mucosa obducantur (i), & denique semper humore madeant (k), & musculos thyreoarytæ-

(a) IDEM p. 29.

(x) BARTHOL hist. 100. Cent. IV. la BOULAYE voyag p. 303.

(y) STUKELEY p. 97.

(z) RECK *Salzburgisch Emigrant*. T. I. p. 182. VESLING Epist. V.

(a) Japonico BIRCH T. III. 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 DODART *Memoir. de l'Acad.* 1700. p. 258. FERRAULT ed. Bat. p. 393. deinde

FERREIN in thesib. D. MONTAGNAT in *Mem. de l'Acad. Sc.*

(g) *Lettres sur le nouv. syst. de la voix* p. 42.

(h) *Lettres* p. 30. 36.

(i) Id addi potest, est disertè non dicit vir cl.,

(k) p. 38.

rytanoideos adcumbentes habeant (l). Extensioem 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 adparet, cur non faciat oscillare. Neque mucus impedit, cum etiam narium cartilaginee certis in literis & sonis profundis manifesto tremant, quas similis pituitosa membrana obducit.

Sed etiam ei viros audire oportet, qui eas fibras omnino microscopio, dum sonabant, dumque flatus per glottidem cum sono exhibat, adhibito tremere viderunt (o).

Denique neque ejus experimenti nulla vis est, ex quo constitit, toto larynge remoto, servatis solis glottidis ligamentis (p), tamen inflatum per bronchum aerem eam vocem producere, quam natura cuique animali propriam dedit.

§. 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, cujusque animalis voci impertire. Non nova res est. In anseri, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeus,

I i i 3

vocem

(l) p. 8. 30. & 37.

(m) Vide interim *Comm. Boerh. T. IV. p. 298.*

(n) p. 296.

(o) FERREIN *Memoir de 1741. p. 420. MONTAGNAT éclairciss. p. 53. & in thésibus suis*

MALOET p. 7.

(p) FERREIN l. c. p. 422. MONTAGNAT éclairciss. p. 97.

vocem asserinam facit (*q*), idemque est experimentum PERRALTI (*r*); Sed his avibus larynx in divisione bronchi est. 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 (*s*), aut cujusque quadrupedis propriam vocem repræsentat: & primus, ni fallor, SCHELHAMMERUS (*t*) experimento addidit, sufficere, si glottis integra fuerit, posseque reliquum laryngem totum abesse.

Sed multo ornatius hæc experimenta seculo 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. MALOËT (*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 adgnosceres, 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 tremente chorda certo in tempore absolvuntur; proximum est, ut etiam sonorum in voce varietas a numero vibrationum pendeat, quæ in iis ligamentis cieatur. Neque hæc DODARTO ignorata fuerunt (*e*).

Verum

- (*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*) MURALT *vademec.* p. 590.
 (*t*) In canibus, bobus, ovibus l. c. p. 17.
 (*u*) *Mém. 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 litteris.
 (*b*) p. 437.
 (*c*) p. 438.
 (*d*) p. 437.
 (*e*) *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 258 - 279.

Verum id nunc quæritur, quomodo fiat, ut ligamenta glottidis alias celerius vibrent, vocesque reddant acutiores, tardius alias, & profundius forent. Multum cum de ea re sit quæsitum, oportet esse in caussis audiendis curiosiorem. Primum quidem id certum est, receptumque omnibus, laryngem suspendi mobilem (*f*), inque sonis acutis adscendere (*g*), descendere in gravibus (*h*); thyreoideam enim cartilaginem, dum acutos sonos molimur, & sursum efferri, & 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 adscendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum descendunt (*n*), ut graviores vocem proferant. Ad hanc, quatuor adeo octavarum varietatem producendam, multo & adscensu 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, adscensu 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 adscensu 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

(*f*) Ib. p. 252.

(*g*) In scorbutico homine spasmus laryngis perœtius, ut ad palatum usque adurgeret, & vicissim descenderet ad jugulum HOBBIUS *van der WORM atriplex salis*. p. 94.

(*h*) FABRIC. P. III. c. 8. DODART l. c.

(*i*) FERREIN *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 426. MONTAGNAT *éclairciss.* 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.

Non obscuræ per priora sunt vires, a quibus larynx aut levatur, aut deprimitur. Levatur a stylopharyngæo (*r*), stylohyoideo (*s*), thyreoplatino (*t*), quantum hic quidem in aperto ore potest: a biventre (*u*), genioglossò (*x*), geniohyoideo (*y*), hyothyreoideo (*z*), dum a musculis elevantibus maxilla superior firmatur. Id enim fieri posse non repugnat, & facile laryngis ad aperti oris diductam maxillam adscensus 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 adscensu vox fiat acutior, variæ existant sententiæ: FABRICIUS (*d*) canalem vocis ex eo adscensu longiorem fieri credebat, indeque oriri quintam, octavam, & decimam quintam, reliquos tonos ad novemdecim usque, ad arctationem glottidis referebat. Ita G. C. SCHELHAMMERUS, acuti cæterum 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 adscensum breviationem canalıs oris & faucium, descensum vero elongationem.

Contra DODARTUS & priorum aliqui, hanc bronchi mutatam longitudinem ad acutos sonos, aut graves reddendos, nihil omnino facere; cum contra, asperam arteriam in laryngis adscensu longiorem fieri, & gravius sonare oporteret (*f*), in descensu brevior fieri, & sonare acutius (*g*), quod est contra experimenta: Idem ab oris nariumve cavea

mutata

(*r*) p. 383.

(*s*) p. 415. 416.

(*t*) p. 384.

(*u*) p. 417. 418.

(*x*) p. 424.

(*y*) p. 421.

(*z*) p. 383.

(*a*) p. 413.

(*b*) p. 381.

(*c*) p. 416.

(*d*) L. III. c. XI. p. 302. ed. Lips.

(*e*) p. 26. 27.

(*f*) Vide, ut ex longitudine canalıs cum tibiz comparata vocem gravem, ex brevitate acutam generari scripserit CASSERIUS l. c. p. 118.

(*g*) p. 252. 253.

mutata, five ab externo canale gratiam aliquam & puritatem tonorum deduxit (h), quod utique ea cavea in gravibus tonis longior, in acutis brevior reddatur. Ita instrumentum vocis externum adcommodari 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, graviores, aut acutiores sonos 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 hypothese, adscensus laryngis ideo vocem acutam facit, quia glottidem arctat (n), descensus vicissim gravem, quia glottis depressa cartilagine thyreoidea, aut toto larynge deducto, dilatatur. Iphis tamen in ligamentis aliquid sphincteri (o) simile quærebat vir cl. fibrasque eorum elasticas sponte in contractionem niti, rectamque lineam adfectare persuadebatur, a qua fiat glottidis arctitudo (p).

Argu-

(h) p. 251.

(i) FABRICIUS P. II. sub fin. P. III. c. 11. et si alias condiciones adjunxit AMMANUS

p. 30.

(k) Apud ORIBASIIUM p. 60.

(l) III. p. 582.

(m) DODART 1700. p. 258.

(n) Utrumque conjungi jam SCHELHAMMERUS p. 27. *Lettres sur le nouv. syst. de la voix*

p. 31.

(o) DODART 1700. p. 261. MORGAGN. *advers. anat.* II. p. 31. Ita semper reperi.

(p) Ibid.

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, iisdem 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 constrictione omnes tonos reddit (*z*) acutiores. In instrumento *Cromorne*, (*Krumhorn*) non alia causa est varietatis tonorum, quam rimæ varia latitudo (*a*).

In tibia unici foraminis, quæ rima est angustissima, tonus generatur omnium acutissimus (*b*). In vulgatissimo illo instrumento, quod sibilos imitatur, angustia foraminum sola facit vocis acumen (*c*). In organo musico pro brevitate fissuræ sonus acutior exit, & vicissim gravior cum latiori rima (*d*). In tibia clauso ostio tubi vocis acumen intenditur (*e*). Ita epiglottide depressa 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*).

Ia

(*q*) p. 263.

(*r*) p. 367.

(*s*) AMMANN p. 30.

(*t*) *Duarum linearum SCHEUCHER Bresl. Saml. 1721. p. 650.*

(*u*) FABRICIUS P. III. c. 2.

(*x*) PARIS. *mem. pour l'hist. des anim.* T. III. P. 2. p. 191.

(*y*) DODART 1700. p. 263.

(*z*) IDEM p. 263. 264.

(*a*) *Lettres sur le nouv. syst.* p. 48.

(*b*) CASSER p. 159. conf. SCHLHAMMER 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. 199.

(*h*) PLOT *natur. hist. of Oxfordshire* p. 304. qui non est ad manus.

(*i*) DODART 1700. p. 263.

In avibus manifesto, dum canunt, rimulam glottidis arctari (k), pergunt, & denique adeo accurate claudi posse, ut ne atenus (l) quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmosphaera & aquarum vi incumbenti resistat.

Ita porro pergebat vir cl. glottidem continuo arctiorem factam tonorum dare omnes imaginabiles varietates. Minimam in latitudine, quæ non superet $\frac{1}{34}$ (m) partis fili serici, sive $\frac{1}{384}$ partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a musicis in 810 (n) partes dividatur, glottidisque nativa latitudo in homine sit 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 FERREIN contraria experimenta defensa est a J. Læuperio BERTIN (x).

§. VIII. An a tensis ligamentis glottidis?

Etsi in angustia variata glottidis potissimum causam diversorum tonorum quærebat, minime tamen ignoravit Cl. DODART, quantæ partes esse

K k k 2

(k) FABRIC. P. II. c. 4. in gallo carente.

(l) p. 261. SWAMMERDAM p. 120. In ranis de BREMOND Mem. de 1739. p. 477.

(m) DODART 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio, quæ $\frac{1}{7055}$ non excedit, distinguitur a musica aura KEIL abridgm. p. 155.

(n) Mem. de 1700. p. 269.

(o) p. 268.

(p) p. 270. Certe partes 903. FERREIN p. 425.

(q) p. 270. De luciniis vide KIRCHERUM in musurgia p. 39. & conf. KRUGERUM physiologi.

n. 233.

(r) p. 258. 260. &c. 1707. imprimis p. 72. 74.

(s) Ibid.

(t) 1707. p. 75.

(u) DODART ubique. Lettre à M. D. p. 28.

(x) In duobus libellis minori, Lettre à M. D. sur le nouveau système de la voix Hagæ 1745. Paris 8. deinde eodem altera epistola aucto, & recuso cum titulo Lettres sur le nouveau système de la voix & sur les artères lymphatiques 1748. 12.

esse possint chordarum alio & alio gradu tensorum. Quare tensionem labiorum glottidis cum variata latitudine conjunxit (y), & vibrationes, uti dudum excitavimus (z), fecit quam plurimi (a), demumque gradus tensionis ligamentorum pro primaria causa admisit 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, (fausset), aliumque a destinato tonum produci (e).

Ultra tamen DODARTIANA utique progressus Cl. FERRENIUS (f) ita auxit dignitatem tensionis ligamentorum, quibus glottis 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 (h), quas aer tremefacit. Cum nempe aerem in bronchum inflaret, & eodem tempore glottidem varie arctaret, vidit vim quidem soni cum arctitate glottidis intendi (i), cæterum 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 supereffet, sonum ad integram octavam intendi (n), & ad quintam, si tertia pars longitudinis diminuta fuerit (o): & divisam
per

(y) Mem. de 1700. p. 246.

(z) p. 436.

(a) 1700. p. 258.

(b) p. 262.

(c) Ibid.

(d) 1706. t. 42. 1700. p. 262.

(e) 1706. p. 143.

(f) In duodecim questionibus Mœrsælii propositis, deinde in *M. m. de l'Acad.* 1741. p. 409. sequi. cujus di. præcipua momenta repetit Cl. MONTAGNAT.

(g) Cum filibus (viole) instrumenta vocis comparat p. 416.

(h) *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 416. 422. &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. & *éclaircissement* p. 47.

(o) FERREIN *ibid.* p. 421.

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 adscendet (*q*). Si alterius ligamenti mediam partem liberam dimiseris, alterum vero rotum, 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, iidem, qui dudum, toni redduntur (*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 adinet iterum, num arctior sit glottis, num vicissim latior (*u*), & demum alterutrum ligamentum solum, dum distenditur, acumen vocis intendit (*x*). Sufficere autem repetit vir cl. ut omnes varietates vocis humanę repræsententur, si duabus aut tribus lineis ligamentorum longitudo varietur (*y*).

Iterum invenit, posse tendi ligamenta glottidis, & longiora reddi, hinc quidem antrorsum prolata cartilagine scutiformi, inde aryænoideis cartilaginibus ad averfam sedem reductis (*z*). Eam vero mutationem facile esse duarum triumve linearum, adeoque 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*).

K k k 3

Eum.

(*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 pl. Aero pneumatico motis oritur.* & conf. RUNGE p. 35. 36.

(*t*) FERREIN p. 424.

(*u*) Ibid.

(*x*) Ibid.

(*y*) Tre: quatuor lineas habet Cl. MONTAGNAT in thes.

(*z*) p. 425.

(*a*) Ibid.

(*b*) p. 426.

Eundem laryngis motum aiebat in homine digito (*c*) tangi posse, ut cartilago scutiformis antrorsum ducta impressum digitum urgeat: idem vero si in cadavere factum fuerit, dum aer in bronchum inflatur, tonum rota octava altiorem produci (*d*). Machinulam denique ligneam, glottidis similem, excogitavit, quæ easdem vibrationes sonoras imitaretur (*e*). Experimenta inde producit, testesque illustres Academicos (*f*), aliosque viros Montspelienses (*g*) & ipse Cl. NOLLETUS 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. GEORGIVS RUNGE (*k*) propria per experimenta perinde evincit, glottidis solam variatam diametrum in tono nihil mutare (*l*) & ligamenti paulum in arcum diductis, cæterum magis tensis, potius acutiorem sonum obtineri (*m*).

Cæterum aliquantum a Cl. FERRENIIO in eo recedit cl. olim noster auditor, quod ligamenta & superiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum ista quidem sola a FERRENIIO adhibentur. Ea 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, tardioresque sonos producere (*q*).

Oportere adeo, sicubi sonus acutissimus producendus est, laxare ligamenta inferiora, superiora vero tendi, ut sola sonent (*r*). Id officium a musculo thyreoarytænoideo præstari.

§. IX.

(*c*) p. 426. MONTAGNAT *éclairciss.* p. 31.

(*d*) Ibid. & p. 430 431. MONTAGNAT *thes.*

(*e*) p. 430. 431. MONTAGNAT *éclairciss.* p. 64.

(*f*) p. 431.

(*g*) MONTAGNAT *éclairciss.* p. 38.

(*h*) *Leçons de physique* T. III. p. 471.

(*i*) BERARD 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.

§. IX. *Objectiones.*

Solet, & non absque utilitate publica, vix ulla nova opinio obtinere, nisi prius a receptæ sententiæ tenacibus viris contradictiones passa, demum istas suorum testimoniorum robore superaverit. Multa sunt adeo, quæ contra FERRENIUM non humili auctore proposita sunt; historica (s) aliqua, alia anatomica. Diximus, neque id quidem absque magna specie veri repetemus, omnino cartilagineum quidem scutiformem antrorsum proferri, sed cum toto larynge & cum obsequente cartilagine anulari (t), neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utrique quidem dum elevatur 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 impediuntur. Adeo parum necesse esse, ut vibrent ligamenta glottidis, ut in avibus, quibus cartilaginee 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 temere 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

(s) Non omnes academicos FERRENI experimentis testimonium dedisse *Lettres sur le nouveau système de la voix* p. 34.

(t) p. 31.

(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 intelligit, quod hic respondet MONTAGNAT *éclairciss.* p. 92.

(f) Ibid.

Alii alia objecerunt (g), quæ cl. viris valida visa sunt (h), aut certe eorum adscensum (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 acutiorem potius, quam graviorem esse debere. Nam viris elastica magis, adque oscillandum apta natura est, & in offibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero consentit, a latiori glottide virorum, graviorem vocem oriri. Neque huic objectioni responderetur, 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 graviorem 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 scuti-formis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum est, & causas habet conspicuas (o).

§. X. Responderetur ad objectiones.

Contra ea, quæ a J. Escapierio BERTINO, aut ab amicis ejus in FERRENI inventa dicta fuerant, acriter respondit Cl. MONTAGNAT (p). Pleraque eadem repetit, quæ protulerat Cl. FERREIN, ut vera esse, & testes habere dignissimos, & etiam a seipso iterata fuisse, passim repetat, & frustra pro absurdis refutari, quæ vere fiant. Glottides etiam avian cartilagineas negat esse (q), in eo nimis (r).

Aliqua

(g) BROUZET de l'éducat. des enf. p. 352. 353.

(h) VOGEL de larynge.

(i) SCHREIBER almagest.

(k) In primis lineis n. 329.

(m) p. 367.

(n) SCHREIBER l. c. p. 354. 355.

(o) p. 388.

(p) Eclaircissens en forme de lettre à M. B. 1746. Lettre à l'Abbé des F. 163.

(q) Eclairciff. p. 69.

(r) Avian glottides cartilagineæ CASSERIUS p. 97. FABRICIUS L. I. c. 2. p. 85. nequæ aliter vidi.

Aliqua, ab instrumento musices sumta argumenta, ait veræ ejus fabricæ repugnare (s).

Verum utcunque 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 adtinet ostendisse, nos causas modumque non intelligere, quo fiat, aut alia, remotiora, argumenta produxisset, 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, rimisve (t). Neque desunt aliæ adno-

(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 anserè.

Larynx alter inferior est avibus proprius, quem primum describo.

Aspera arteria, quæ anulis fit integris & parum distantibus, paulum supra divisionem abit in duriorè naturam, ossisque similiorem. Ea sit duobus arcibus ossis, dextro & sinistro, non penitus semicircularibus. Ex eorum semicircularum finibus & antè petiolus membranaceus exit, & postèrius, 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 planiorè, 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 inferatur, 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 inseruntur, qui asperam arteriam elevare, atque eam membranam tendere videntur.

Bronchus quilibet sub asperæ arteriæ divisione intumescit in ovalem fere tumorem, depressum, cujus undecim circuli cartilaginei sunt, quos brevissima membrana conjungit. Dextra cistula sinistra cistula, 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 antèrius ex rima quasi anulorum cartilagineorum nata versùs pulmonem latescit.

Postèrius 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 profundi 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

adnotationes, 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 exi-

miâ

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 anseris.

Glottis antrosum 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 sinistrum circumducitur.

Incisa hac plica adhaerent *furculæ* cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & sibi vicinissima. Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

Musculus *longus furculæ* oritur magno fauculo a parte crassa nascente, superiori, vomeris, & ex calloso corpore, quo processus furculæ posterior & barbatus obducitur. Inferitur in totam longitudinem utriusque quasi dens furculæ sive cornu majoris. Potest intra os versus & fauces quasi furculæ cornua reducere, & accumbendo dum intumescit, comprimere.

Alter musculus *circumductus* duplicem arcum efficit, circa finem latiore posteriori glottidis, ut ea sede dexter musculus in sinistrum arcu continuo habeat. Duplicem anulum ea sede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuum furculæ majorum, & glottidis partem posteriorem arctat. Posterior, non penitus distincta, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inferitur anterior in cornu utrumque majus furculæ, interius quam prior.

Cartilagine laryngis perinde est, sive unam numeres, 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. Antrosum vero uterque dens furculæ, sive cornu majus, continuatur, dextranque sinistro parallelum in suam labium glottidis porro abit, sinistrum in alterum labium. Singula eorum suam labium replet, atque denique nodulo terminantur, & ad totalem convergit.

Sed cornu utrumque furculæ modo natum retrorsum educit *corniculum* tenuius, cui pars *barbata* posterior, glottidem terminans adhæret.

Vomer, sive præcipua pars laryngis, canalem inferiori semiconicum repræsentat, qui quasi emarginatus, iterumque latefcens, paulo latiori rostro terminatur, sursum perpetuo cavus.

Inde parte posteriori semicanalem perficit arcus valens, in medio incisus, ut non magno isthmo pars dextra cum sinistra uniat. Hæc mediæ processus anterioris sedi furcula adhæret, cellulosa tela brevi adnexa. Firmatur autem eo ipso processu anteriori, per totam longitudinem, primo in asperæ arteriæ anulo, vel brevissimo celluloso nexu, vel cartilagine tenuissima.

His collectis adparet, glottidem superiorem tendi non posse, sed arctari; Glottidem inferiorem arctari 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. II. p. 659.

(x) De BORDEU *recit. sur les gland.* p. 104.

ria cantatrice incisa cartilagine glottidis (y) rigidiores & subtiliores fuerunt, ut ex pari naturæ analogia liceat arguere, etiam ligamenta magis tensa fuisse. Pinguetudo potius gravem & raucam vocem facit (z), eaque ex causa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per ætatem nunc obefiores sunt. Solis tremoribus passim ab insectis soni redduntur, ut in cicadis, membrana plicata alterne in tympanum depressa & 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 (d) voces, & cantus (e) imitari didicit, & virginica avis (f) omnes volucrum cantus cum ridicula quadam adfectione novit reddere, & sturni variorum animalium voces sæpe imitantur (g).

Nunc quidem humanæ vocis organum multa habet, quæ in nullo organo adpareat, neque potest cum fistula comparari, quod FERRENIUS (h) 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 FERRENIANÆ sententiæ propius, ullo modo ad fertilitatem in producendis tonis diversissimis accedunt, quæ in homine est. Aliquas tamen adeo causas esse

L 11 2

- (y) TAGLINI *lett. sopra dilettevoli argom.* p. 106.
 (z) WALTHER *de obes & vorasib.* p. 6.
 (a) CASSER T. 21. f. 2. REAUMUR *Mem. pour servir à l'hist. des Insect.* T. V. p. 168.
 LAURENTIUS *Acad. Bonon. Comment.* T. I. p. 79.
 (b) HERRISANT l. c. p. 283. T. I. A.
 (c) DODART *Mem. de 1700.* p. 268. 199.
 (d) CARDAN *variet. rer.* p. 295.
 (e) Lulcinarum aliarumque avicularum cantus TAGLINI l. c. p. 119. SCHELHAMMER
 l. c. p. 4.
 (f) Mockingbird CATESBY *natur. hist. of Carolin.* T. I. p. 27.
 (g) SEVERIN *Zoatom. Democrit.* p. 28. 29.
 (h) p. 414. 415.

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 palatis varietate causæ sint, quæ sonum de glottide expulsam varie contemperent. Neque dubitare finit vel sibili exemplum, in quo glottidis 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 Ill. viri omnes omnino præter glottidem corporis humani partes a vocis 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 huc facit. Laterum vastitatem in voce fortissima generanda veteres minime ignorarunt, & subtiliter adnotavit GALENUS (*l*), in animalibus vocalibus, appendices diaphragmatis majores esse & longius descendere, quam in oligophonis. Et a pastu male declamatur & difficilius (*m*), quod plenius abdomen descensuro diaphragmati resistat, neque pariter finat pectoris caveam expandi. Hinc quibus pectus minus dilatabile, ii ad cantum juvantur magnis inspirationibus (*n*). Hinc etiam consumpto pulmone vox in phthificis (*o*) humillima, quam vix exaudias. Hinc avibus pro corporis mole fortior vox, & miri in lucinia 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;

(*i*) MALOET diss. cit. p. 10. Vocem faciunt clangosam.

(*k*) DODART *mem. de 1706.* p. 74. 1700. p. 266. &c.

(*l*) *Administ. anat.* L. VIII. c. 1.

(*m*) HALES *hamastat.* p. 88.

(*n*) BERARD p. 43.

(*o*) Conf. SCHELHAMMER p. 37.

(*p*) p. 128.

(*q*) AMMANN p. 30.

ribilis; sed aspera arteria, quam bovi tanto vastiori bestię, amplior (r). Ardeę stellaris rugitus bubuli similis, & duo bronchi amplissimi (s). Urso marino aspera arteria valde capax (t).

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 arctissimę glottides lusciniarum aliorumque 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 confusę invalescunt, ita etiam humana vox ex tremore elasticarum partium corporis augetur, quas in oscillationes ciet.

Multa vero sunt, quę tremunt, & vibrationes suas elasticas sono primum producto addunt. Aspera arteria tremit, ut etiam in pectore anima, ad ea adtenta, quę in broncho geruntur, oscillationes percipiat. Hęc iterum causa est, quare in erinaceo (z), muto animale, aspera arteria pene membranæa, in casuario pauca vocis ave, mollis (a), in ulula, cujus stridor molestus fit, magis cartilaginea (b), in pavone japonico, (c) in graculo, & linaria penitus ossea (d) fit, quibus animalibus robusta vox est. Gravis est in lacerta Tockay, cujus in aspera arteria cartilaginee integrę sunt (e). Psittaci, gravi & humana voce clamantis, animalis anuli in broncho fere continui, bronchus ipse brevis (f).

L 11 3

Alter

- (r) BORRIECH. de hermet. *Ægypt. sapient.* p. 250. *act. Hafniens.* vol. I. p. 46.
 (s) ALDROVAND. *ornithol.* L. XX. p. 406.
 (t) *Comm. nov. Acad. Petrop.* T. II. p. 343.
 (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. 25.
 (a) BIRCH. T. III. 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. I. p. 646.

Alter in larynge (g) est resonitus, qui potissimum in cantu tremit. An inde etiam musicae feminæ, quod molliores (h) aliquanto & magis elasticae cartilagine laryngis melius tremant, in viro duriores difficilius in oscillationes cieantur?

Aliud ad resonitum organum ventriculorum laryngis est, quantum quidem a mucosa particula sperari potest. Stringi in acutis sonis a musculo thyreoarytænoideo, laxari in gravibus (i), summæ auctoritatis incisior 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 incisior removit (m). Eriam in ranis canoris sacculus 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.

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 ingratam, fuscamque vocem faciunt. Quod enim per nares loqui aiunt, omnino est per solam oris caveam loqui, postquam nares parum nunc perviæ sunt (o). Magis vero resonare frontales sinus & ethmoideos, minus maxillares, magis mucosos, id quidem credibile videtur.

Ali-

(g) SCHELHAMMER p. 28.

(h) AMMANN. p. 31.

(i) MORGAGN. *advers.* I. p. 18.

(k) HERRISSANT p. 288. T. 3. RUNGE p. 21.

(l) HERRISSANT p. 285. T. 2. tum in mulo p. 287.

(m) HERRISSANT p. 289. Sufurrum in porcis exaudit RUNGE l. c.

(n) ROESEL *vom Laubfrosche.*

(n*) *Observ. anat.* p. 137.

(o) BOERHAAVE *Instit. rei med.* n. 627. *prælect.* p. 187. 188. AMMANN p. 34. DODART *Mem. de 1700.* p. 240. 1705. p. 138.

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 solis ligamentorum glottidis tremoribus oriunda dicta sunt (*r*).

Hæ conjunctæ vires vocem intendunt, ut fortis & gravis cantus fornices templorum tremefaciant (*s*).

§. XIII. *Alia vocis organa.*

Quin aliquæ non litteræ 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 relinquat, sonos edit acutiores, sed modulabiles, quos folio arboris intra os adsumtæ sunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum (*x*) ad peculiarem vocem reddendam aptitudo est, quæ, ob rimæ ut videretur angustior, vocisque expulsæ robur in nonnullis mortalibus acutissima est, ut audientium pene aures findit, quale quid de incolis Canariensium insularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia

(*p*) 1700. p. 251.

(*q*) p. 252.

(*r*) p. 444. 445.

(*s*) DODART 1700. p. 256.

(*t*) 1741. p. 430.

(*u*) Glotte linguale DODART 1707. p. 69.

(*x*) Glotte labiale Ejusd. ib. p. 68.

Alia labia, sphinctere munita (y), aut acutum sonum aut gravem red-
dere, uti ostium angustius fuerit latiusve, ridiculam adnotationem voca-
verit, qui memor non fuerit, naturam semper seriam esse.

§. XIV. *Vocis communia.*

In unum sermonem contractis, quæ hætenus de voce demonstrata
proposuimus, adparet, viribus expirationis (z), alias recens, aerem ex
pulmone, per bronchum (a) & glottidem, varia & copia & celerita-
te, expelli. Ita sonum nasci, aut fortiorem, aut debiliorem (b). Eum sonum
per glottidis rimam transire, ejusque ligamenta in oscillationes (c) ciere,
numerofiores alias in acuta voce, pauciores alias in gravi. Ita definitam
vocem per os naresque, aut per alterutram caveam solam, prodire.

Nulla piscium frigidorum vox est, quia pulmo nullus, neque aeris
receptaculum, quem exprimant, 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 adfrictio (f), aut alia causa (g)
sonum a vera voce diversum producit. Calidi utique sanguinis pisces,
etiam fortiter clamant, delphinus (h), balæna jupiter dicta (i), aliæ ba-
lænx, 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, adparet, quo-
modo nocere possint, non solum dum animæ vires franguntur (n), aut

VOX

(y) *Letres sur la forme.* p. 44.

(z) In cantu abdomen tumet & induratur WINSLOW *Mem. de 1738.*

(a) Luscinæ canenti, & vociferanti anseri guttur tremat *hist. of english songbirds* p. 85. &
FABRICIUS L. II. c. 6.

(b) p. 444.

(c) p. 437.

(c*) Piscis Caper grunnit PLINIUS L. XI. c. 5.

(d) SUIDAS L. III. p. 135.

(e) Huc anguillarum sibilus KLEIN *Versuche einer Gesellschaft von Dantzig* p. 120.

(f) RADSCZYNSKI *hist. nat. Pol.* T. II. p. 249. de scorpio marino.

(g) ARISTOTELES ad cartilagineas *hist. L. 4. c. 9.*

(h) PLIN. L. 9. c. 8.

(i) ANDERSON p. 198.

(k) KLEIN L. c. p. 113.

(l) p. 445.

(m) p. 441. &c.

(n) In concionatoribus AMMANN. p. 32. 33.

vox debilitata (*o*) deficit (*p*), aut laryngis cartilagine divelluntur (*q*) & bronchocele supervenit (*r*): sed omnino aut pulmo vitiatur, & sanguis rejicitur (*s*), & phthisis (*t*) demum consequitur, aut demum vertigo supervenit (*u*), morsve subita, uti quidem in luscinia (*x*), magna cum contentione æmulam cantu superatura, dudum adnotatum 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 peracutam vocem edere laboraverit. Multo plus enim virò 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*), flatusque prodibit non sonorus. Adeo enim laxabit ligamenta glottidis, ut ne tremant quidem, rimam vero ita dilatabit, ut ratio luminis bronchi ad lumen rimæ nimis parva sit, & aeris

(*o*) DODART 1706. p. 140. in voce naturali altiori *fausser*.

(*p*) AMMANN p. 31. DODART etiam 1707. p. 75.

(*q*) BARTHOLINUS *de pulm.* p. 59.

(*r*) IDEM *ibid.*

(*s*) In notissimo CRASSI oratoris exemplo apud CICERONEM.

(*t*) BARTHOLINUS l. c.

(*u*) Ger. v. SWIETEN T. III, p. 271.

(*x*) PLINIUS L. X, c. 129.

(*y*) p. 452.

(*z*) p. 448.

(*a*) p. 366. &c.

(*b*) p. 298. 299.

(*c*) p. 299.

(*d*) p. 252. 298.

(*e*) p. 299.

(*f*) In vita a PLUTARCHO scripta.

(*g*) DODART 1707. p. 139.

aeris iter per rimam non ea sit celeritate, quæ ad ligamenta in oscillationem cienda sufficiat.

Cur adeo egeant cantantes irroratione, ut & frequenter bibant (*h*), & mucii aliqua particula amissa (*i*), non possint in canendo persistere. Membranæ nostræ ab aere 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 vetusta illa, pro Phrygiorum causa producta, vox βυκ (*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 tiliarum sonum satis apte exprimunt, non ideo aut psittaci, aut sturni, aut aliæ aves propria voce carent, neque caret homo. Alia enim organa alias vocis adfectiones 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.

(*h*) SCHURIG *fiatograph.*

(*i*) BOERHAAVE *Prælect.* T. V. P. I. p. 231.

(*i**) A cantu raucedo quinque annorum & multas J. Gout. SCHEID.

(*k*) l. c. p. 20. Nondum vocalem fuisse anno decimo CONNOR *hist. of Poland.* L. I. p. 342.

(*k**) TULPIUS L. IV. c. 10. etiam gutture ampliori, ut balaret.

(*l*) Ad panis significationem detraxerunt. SVIDAS p. 426. Habet etiam HERODOTUS & CLAUDIANUS in *Europ.* L. 2.

(*m*) *Philos. Transact.* 1682.

(*n*) GREAVES *travels.* p. 525.

(*o*) MALOET l. c. p. 12.

§. XVI. *Ab animi motu.*

Omniū 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 fridore adliciunt.

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 satis nobis percepta animi sensa gregalia animalia sui similibus videntur aperire. Ejusmodi voces etiam mutis hominibus, aut loqui non doctis, communes 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 exprimendarum necessitas non ingreditur, varietas autem, & a tonis acutioribus in graviores, & vicissim a gravioribus in acutiores transitus, perpetuus est. In universum 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 admo-

M m m 2 vere.

(p) ROESSEL de rana vocali viridi *Laubfrosch*. Puber & ad venerem aptus mas demum canit.

(q) REAUMUR, LAURENTIUS l. c. Animalia canora mares sunt SWAMMERDAM *biibl.* p. 504.

(r) SWAMMERDAM *bloodlooze dierkens* p. 94.

(s) Conf. CARDANUM de ranis p. 183.

(t) In luscinia mare sola larynx intumescit & laborat *Englisch Songbirds* p. 85. Querquedula mas habet in broncho organum labyrinthi simile, non femina ALBIN. *of birds* T. I. n. 100.

(u) AMMANN p. 24.

(x) DODART *mem. de 1706.* p. 144. 145.

vere. Quare, dum multis musculis eget, fatigat cantus, & male suffinetur (y). Resonitum requirere, tenfasque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis suadet, cujus in larynge cartilaginee rigidiores & subtiliores fuerunt (z).

Quæ tonorum successiones, & quæ symphoniarum nobis gratæ sint, alias dicetur rectius (a). Nunc unice addimus, ad cantum potissimum egregiam vim auditus requiri, quæ minimis a vitiis offendatur; deinde perfectam symmetriam organorum, per quæ vox editur, ligamenta adeo laryngis æqualiter tensa (b), æquam vim muscutorum 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 admiscebit 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 *falsæ* 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, quo recipiunt.

(y) p. 147.

(z) TAGLINI l. c. p. 106.

(a) L. de auditu.

(b) DODART mem. de 1706. p. 142.

(c) MOREAGN. adv. V. p. 67.

(d) Inæqualia habet DUVERNOI Comm. Acad. Petrop. T. VII. p. 216.

(e) p. 444. 445.

(f) ARISTOTELES hist. anim. L. VII. c. I. 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. sqq.

(i) DODART 1706. p. 137.

piuntur, quam renfio nimia chordarum glottidis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando supra modum tenduntur.

Admirabiles illi mufices in excitandis animi paffionibus effectus facilem caufam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ adfectui fua vox eft. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum adfociationem* is idem adfectus, cujus fymbolica vox exauditur. Pari modo, ut confpecta tabula lasciva, aut odor demum peculiaris ad venerem & homines infligat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius adfectus animi fymbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

SECTIO IV.

L O Q U E L A.

§. I.

Pulcherrima eft, quam nunc proponimus fpeculatio, & eximii exempli, quantum follicita phænomenorum contemplatio, & in eruenda rerum natura poffit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex fola loquentis hominis curiofa obfervatione, hætenus profecimus, ut raro exemplo caufas enarrare poffimus, quibus cujusque literæ pronunciarior perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate deftituti vixerunt.

Si litera fonus eft in fimpliciores indivifibilis (*k*), erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis compofita formatio. Verum fi toni varii & ipfi in fimpliciores refolvi nequeunt, erit loquela potius vocis ex glottide expulfæ, a lingua, ore, naribusque in ejusmodi elementa formatio, quibus animæ fenfa cum aliis mortalibus (*l*) communicamus. Homo adeo folus vero fenfu loquitur, etfa aliqua animalia, lingua lata (*m*), & humanæ fimiliori prædita, literas vocesque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique (*n*), quorum maxillam magifter artificiofe motitabat.

M m m 3

Sed

(*k*) WALLIS *de loquel.* p. 2.

(*l*) Conf. AMMANN p. 18.

(*m*) ARISTOTELES *hif. anim.* L. II. c. 12. Pſittacus ALDROVAND. T. I. p. 646.

(*n*) Ill. Commentator HEISTERI Edit. I. p. 392. *Hif. de l'Acad. des ſcienc.* 1715. p. 3.

BRADLEY *philof. account of nature* p. 81. 82. FRITSCH *felfame Handel* p. 325.

Sed animaiia 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 lingua ad labia aut ad aliam partem adliduntur (r). In ipso risu vocales pronunciantur, & in animalium vocibus sonus vocalium æmulus 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. ð. ù* (t). Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ *furdæ*, brevesque sunt, quæ fere in gutture pronuntiantur.

Germanorum fere literis utor, ea enim lingua constantiores literis suis valores adsignat, 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 *o* potius *u*, cur *au* Gallorum *o*, cur *eu* ejusdem gentis *ð* 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 pauca etiam & puræ sunt, sed desituuntur vocalibus *ð* & *ù*.

Plures

(o) VALENTIN *diff. Epist.* IX. p. 165. 166. SALMUTH L. H. *obs.* 56.

(p) TYSON *anatom. of a pygmy* p. 51. 52. BUFFON T. II. Additidem, non loqui, quia non cogitant.

(q) AMMANN p. 62.

(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. seqq. similes nostris. Duodecim D. MALOET p. 17. Sed vere octo sunt.

(u) AMMANN p. 56. 61.

(u*) p. 108. 109.

Plures vocales ignoro, neque duo illa *u* H O L D E R I receperim (*x*), quorum alterum diphthongus est *iu*, neque Cl. M A L O E T *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 A M M A N N U S; minime repugno.

§. III. *Generatio literarum.*

Literæ vocales vario a motu linguæ potissimum nascuntur; eas ad propriæ vocis repetitam & frequentem observationem expono, cum qua scriptorum elioris notæ adnotationes comparavi, A M M A N N I imprimis, & in aliquibus exemplis H O L D E R I.

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, pronunciari possit. Primas *a* & *o* didicit pronunciare, qui post aphoniam vocis usum recuperaverat (*c*). Primas fere infans pronunciat (*d*), cum facillimis consonantium compositas.

E pingue, quale didici *Saegol* pronunciare, & *paire* gallice enunciat, & anglice *welsch*, germanice optime *a* scribitur, qui character mediam inter *a* & *e* naturam recte exprimit. In ea vocali litera multo angustior oris canalis 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 *ré* gallorum: & in *ch* germanorum, linguæ medium dorsum elevatur, & proxima latera den-

- (*x*) p. 87. 88.
- (*y*) p. 18.
- (*z*) C O R D E M O I de loquela p. 41.
- (*a*) Consentiit Cl. A M M A N N p. 57. de *oe*, *ae*, *ui*.
- (*b*) W A L L I S p. 4. H E L M O N T I U S p. 90. in *parach*, C O R D E M O I p. 41, H O L D E R p. 85 A M M A N N p. 63. R A P H E L.
- (*c*) T U L P I U S L. I. c. M O N C O N I S I. p. 38.
- (*d*) B U F F O N *hist. naturelle* T. II. p. 476.
- (*e*) W A L L I S p. 6. R A P H E L, H O L D E R p. 83.

dentibus molaribus postremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus distantiam susinetur. Labia præterea multo minus diducuntur (*f*), quam in *a*.

In *i* Germanorum, Gallorum, & Italorum via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in *e* in 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, & Italorum 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 *ø* 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 *ü* Saxonum inferiorum, & *u* Gallorum, labia magis quam in *ø* adducta sunt (*l*), ut apertura oris omnium minima sit, latera vero linguæ dentibus admoventur, & linguæ apex inferioribus dentibus atque prioribus imminet. Et hæc ergo, & sodalis *ø*, habet labia ut in *o*, & *u*, dentes ut in *e* & *i*.

U clarum, ut in *Uhr*, *ou* Gallorum, *oo* Anglorum, aliquanto propius labia adducta habet (*m*) quam in *o*, linguam vero dentibus adplicatam, quæ in *u* surdo libera est. Potest autem aut apice ad dentes incisores inferiores admoventi, aut lateribus ad dentes superiores. Non admota lingua vix potest pronunciari.

Deinde possunt totidem vocales *surdæ* numerari, sive *breves*, quæ in gutture fere pronunciantur, larynge minime tremante, & paulum, sed minus, quam in vera vocali, elevato. Neque brevitatem solum a vocalibus sui ordinis differunt, utcunque enim diu productæ *surdæ* 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 utcunque dispositis perinde pronunciari possit, lingua, etiam utcunque disposita, plerumque tamen in medio ore suspensa.

Scheue

- (*f*) AMMANN. p. 64. RAPHEL;
 (*g*) AMMANN p. 65.
 (*h*) Conf. HOLDER p. 86.
 (*i*) AMMANN p. 66. RAPHEL;
 (*k*) RAPHEL, AMMANN p. 67.
 (*l*) Ibid.
 (*m*) RAPHEL, AMMANN p. 66.

Scheva, five *e* femina Gallorum, Germanis & Anglis potissimum in terminatione *Stünder*, *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 adscendit, etsi adscendit tamen, neque tremit.

Omnino simile est *i* breve vel surdum, ut in Germanico *irren*; & *o* surdum in *Rotte*, & *u* breve quale est in Germanico *Bund*, *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* surda 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 Groenlandica (*n*) *c*, *f*, & *d* dicuntur abesse, a lingua Brasilica *f. l. s. z. r.* (*o*) quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ *sch* pronunciare norant.

Contra inter linguas Europæas Helveti & Hispani proprium habent *ch* gutturale: Angli *th*, five *s* blæsum: Malabari duas literas habent, quibus Europæi nullum proprium characterem adsignant, & alteram modo *r* scribunt, modo *dh* (*p*).

Infinitas adeo esse posse non præter rem AMMANNUS (*q*), etsi paucas tamen esse fatetur, quæ vere diversæ sint (*r*).

Consonantibus commune est, ab adlifu linguæ aut aliarum partium oris generari (*s*).

Multis

(*n*) Egede *gamle Groenlands nye perustration* p. 94. *script. societ. Danic.* T. II. p. 144.

(*o*) MONTANUS *Americ.* p. 367.

(*p*) *Collaram fl.* aut *Colladham fl.*

(*q*) p. 53.

(*r*) p. 55.

(*s*) Vide p. 462.

Multis modis dividuntur. Alio enim modo partiuntur consonantes respectu spiritus non sonori (*t*), ex quo formantur *h. ch. f. sch. f. g. z.* Gall. *w. k. t. p. d. z. x.* quæ novissimæ quidem compositæ sunt ex simplicibus.

Aliæ semivocales ex voce quidem per oris hiatus explosa formantur, non tamen perinde libero ore ut vocales, ut *l, r, (u)* sive *ain* Hebræorum, *n. & m.*

Aliter 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. w. 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. w.*

Sed præstiterit ire per singulas, earumque formationem exposuisse.

S. V. Consonantium formatio. Surdæ s. mutæ.

H sive adspiratio adeo simplex sonus est, ut vix possit pro consonante haberi, neque a Græcis eam in classem admittit fuerit. Fit aere de laxa glottide leniter eliso (*b**), quasi anima nos calefacere vellemus, densare vocat AMMANNUS (*c*).

Proxime distat *ch* Helvetiorum, *cheth* 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.

Som-

(*t*) AMMANN p. 71. 72. HOLDER p. 51. 40. MALOET p. 20.

(*n*) AMMANN p. 69. 70. 71. MALOET p. 20.

(*x*) AMMANN p. 69.

(*y*) p. 24.

(*z*) AMMANN. p. 70.

(*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.

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 adficiat. Dentibus incisivis amissis hæc littera minus commode, & cum ingrato audienti sibilo pronunciatur.

Ab hac litera *z* Gallorum modice molliæ sua differt, quæ *sain* est Hebræorum.

Ab *s* proxime differt *schin*, sive *sch* Germ. quod Galli aliquanto durius per *ch*, aliquanto mollius per *g* aut *j* pronunciant. Lingua in hoc sibilo paulum apice depressa est, aque palato remotior, sic iter vocis amplius (h).

Th Anglorum sive *f blæsum* fit, quantum quidem intelligo, tota lingua ad dentes applicata (i), apice a dentibus superioribus modice deducto, iterumque cum tremore 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, & *w* Germ. sive *v* Gallor. Illa quidem solis adductis labiis, efflando nascitur, excitato vento, uti flamus, quando calorem nimium studemus minuere, lingua pariter ad extremum palatum adlisa, 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 adlisa (m).

§. VI. Consonantes explosivæ.

A spiritu fieri *Cl. AMMANNUS* qui in oris aliqua parte coacervatus, exclusus a narium meatu, subito per os exploditur (n).

N n n z

B pro-

(e) FABRICIUS p. 54.

(f) HOLDER p. 42. COLLINS p. 238. AMMANN p. 74.

(g) WALLIS p. 17. F. M. HELMONT p. 76. RAPHEL, HOLDER l. c.

(h) AMMANN p. 74. HOLDER p. 71. &c.

(i) HOLDER p. 41.

(k) HOLDER p. 40. AMMANN p. 74.

(l) Sonum admittum esse AMMANNUS p. 75. HOLDER p. 41.

(m) RAPHEL c. 2.

(n) IDEM *ibid.*

B proximum priori *w* 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 plurimarum gentium. Ob eandem rationem, prima consonantium solet in alphabeto poni, ut *a* prima vocalium (*q*).

P. valde adline aque Saxonibus sæpe cum *B* confusum, & adunata poscit labia & validius diducta, cum explosione aliquantum majori (*r*).

D. fit ore quidem diducto, ut labium & maxilla inferior descendat, deinde linguæ apice ad palatum anterius & dentes primores admoto (*s*), indeque iterum deducto, atque aeri exitum ex ore permittente.

T. est *D*. valentius (*t*), cæterum eodem modo generatur. Hinc frequenter, & a Saxonibus potissimum, confunditur.

K. parum differt a *D*. Habet linguam sursum cavam, parte posteriori (*u*) & lateribus ad dentes & palati partem anteriorem adnotam, cum maxilla inferiori magis quam in *D* deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior, & musculi elevatori debiliores sunt, & in univsum infantes pro *K* proferans adline *D*. cujus minor est motus.

G Germanorum & Gallorum ante *a o* & *u*, majorem linguæ partem; & palato, & dentibus, quam in *k* adnotam habet. Debilius etiam spiritus eliditur (*x*).

§. VII. *Literæ nasales.*

Ita dicimus eas, quarum sonus aliqua certa pars per nares transit.

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 pronunciatur, hinc pariter inter primas (*a*) est, quas infantes edunt, *Mima* Europæorum, & Peruvianorum matrem sonat.

Mama

(*o*) RAPHEL.

(*p*) BUFFON. T. II. 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. 65.

(*x*) AMMANN p. 76. conf. HELMONT p. 63.

(*y*) HOLDER p. 69.

(*z*) AMMANN p. 69. HOLDER *ibid.*

(*a*) BUFFON l. c.

Mama prima vox pueri undecim annorum, qui cum surdus & mutus fuisset loquelæ usum recuperaverat (b). A B imprimis differt, quod labia clausa maneant, & vox per nares prodeat.

N. a plerisque gentibus in alphabeto proximo loco ad m ponitur, ut etiam naturam adfinem habet. Labia non adducuntur, sed linguæ pars anterior palato offeço admovetur (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 anterius admoto, unaque lateribus deorsum ductis, ut convexa pontis fimilis 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, admovetur perinde dentibus molaribus anterioribus, deinde apex levissime (h), & minus late, quam in L. ad palatum anterius cominus admovetur (i), & dum aer per valleculam interpositam (k) eliditur, una linguæ apex & pars proxima celerrime (l) contremiscit. Hinc

N n n 3 diffi-

(b) MONCONIS Voyage T. I. 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.

(g) Requirit WALLISIUS, non bene.

(h) HOLDER p. 49.

(i) HELMONT p. 81.

(k) Repetito celeriterque palato admoveri AMMANN l. c.

(l) HOLDER p. 49. 51. HELMONT l. c. FABRICIUS p. 47.

difficilis litera, quibus lingua pro muscutorum portione ponderosior est: Neque a plerisque infantibus ante decimum annum pronuciari potest, vel certe ante id tempus, quo epiphysis styloformis ossis temporum tota cum sua capsula, suoque osseo fundamento coaluit (m). Cum adfinis sit literæ L. quæ tremores non requirit, fere L. pro R pronuciant, quibus hæc litera minus molesta est effatu.

Reliquæ consonantes literæ, nobis notæ, composiæ ex prioribus, iis celeriter se consequentibus pronuciantur, ut x, z, † Græcorum, tsch, quod unico signo Russi exprimunt, † adspiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentasse, ut muscoli & 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 a genioglossorum fibris ad latera divergentibus, & ea latera detrahentibus. Reliquum pectoris opus est.

Cæterum 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. Vicia vocis & loquelæ 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. 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
infor-

(m) SCHREIBER *Almag.* p. 358. Negat prius articulate loqui.

(n) p. 425.

(o) Iniiit MALOET *Ergo homini vox sua* p. 21.

(p) BARTHOLIN *Cent. II. hist. 22.* BLANCARD *Jaar-Register Cent. VI. n. 5. conf.* WELSCH *epifagm.* p. 25.

(q) WOLF *de loquela*, LAMY *l'art de parler. Phil. transf. n. 464.*

infortunium linguæ parte mutilatos viderem, loquelam semper vitiatam vidi, tum alii (*r*), literasque lingua mutilata non paucas male pronunciarum passim lego (*s*). Eos adeo, quibus a cancro (*t*), aut a variolis lingua exesa fuisse dicitur, non vitiata loquela, iis linguam crediderim re-creviffe post vulnus dilatatam, ut quidem ex sua natura vulnera linguæ facile fanantur. 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 superfuisse non rejecerim, cum vox ex glottide sola nascatur. Hinc 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 univèrsam fere omnes voces minus grate, aut liquide pronunciaffe. Ad-*AMMANNUS* (*a*) ab ea causa *t* pro *k* pronunciarum, & *r* omnino destrui, cum vires musculorum ad levandam celeriter linguam, & ad ciendos tremores non sufficiant. Ejusmodi homines veteres, a duabus literis vitiosis, recte *τραυλους* dixerunt (*b*).

Lingua nimis longa *ih* Anglorum minus exprimit, & in *s* mutat (*c*).

Nimis adstricta, frenulo arctiori, iterum *r* & *l* male pronuntiat cum ad palaram antèrius adpellere nequeat (*d*). Balbutiem inde derivant (*e*).

Nimis brevis perinde dicitur ad *ih* Anglorum inepta esse, sed ei *d* substituere (*f*).

Ante-

(*r*) HEUERMANN *diff. de lingua* p. 25.

(*s*) *d. l. n. r. t. Phil. Transf.* n. 484. & alias pluculas difficulter pronunciat pue'ã: *Mem. de l'Acad.* 1718. p. 7.

(*t*) *Conf. RULAND Eph. nat. Cur. Dec. I. ann. 3. Gentlem. Magaz.* 1743. M. Jan. & de lingua relecta *M. Mart.* atque *LINDEN physiolog.* p. 573.

(*u*) *Mem. de l'Acad* 1712. p. 11. 12.

(*x*) *Svenska Akadem. Handling.* 1745. p. 115. *Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 10. obs.* 197.

(*y*) *Satyr. filis maniff.* ad II. p. 2.

(*z*) *ARANTUS 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. II. p. 254.

(*f*) *HOLDER* *ibid.*

Anterius nimis ponderosa (*g*), aut nimis flaccida (*h*), literam *r* veritat liquide eloqui, & lædit. Hæc iterum, cum styloglossi musculi debilitate conjuncta causa fuerit, cur pueri *r* minus recte efferant.

Nimis libera frenoque carens (*i*) peccat in *l*. ut tamen ea debilitas corrigi queat. Longissima locutionem 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 pronuntiarunt (*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 continueretur, ingratam, fuscamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi *o. u. oe. ü. b. m. p. f. v.* AMMANNUS (*u*) monet, & literas quidem *b. p. m. f.* in quibusdam idiomatibus Americanis desiderari adnotat (*x*), quod labia iis gentibus solenne sit perforare, & ex iis suspensos anulos gerere (*y*). A palato male formato *r* maligne (*z*) efferri consentit.

Ex

(*g*) AMMANN p. 71.

(*h*) IDEM p. 112.

(*i*) IDEM p. 113.

(*i**) LUCHTMANNUS 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 PARE' administr. p. 47. L. V. c. 14. RAU apud BOETTICHER de loquela, & MORSEY. Ep. IX. n. 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. XII. p. 161.

(*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. PARE'

(*s*) Obscura inde loquela Eph. Nat. Cur. Nov. vol. I. obs. 103.

(*t*) AMMANN p. 109.

(*u*) p. 115.

(*x*) p. 56.

(*y*) WAFER descript. of the Isthmus &c.

(*z*) HOLDER p. 76.

Ex nimis cavo palato, quo lingua pertingere nequiret, loquelæ vitium (a).

Traulos esse, quibus meatus in palato & juxta dentes ampliores sint, per quos pituita defillet, subtilis est conjectura SANCTORII (b).

Chinensibus lego, familiare esse, ut dentes superiores (c) ante inferiores promineant, inde fieri, ut r pronuntiare nequeant, eaque litera ab eorum lingua absit: uti & Mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium (d) ea litera desinitur: 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 (h):

Mutitatem omitto, quæ a nervorum in univèrsum virio, a casu ab alio (i), ab adlisa spina dorsi (k), a cranii vulnere (l), collive (l*); a titillatione nimia (m), a morbo acuto (n), a fulguris (o) contactu successit. Ex hysterico morbo aphonias non raro vidi, cum eo morbo sublatis, & 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) VYLHORN edit. chir. HEISTER 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. 10; CORNAR. hist. rar. c. 15.
 (k) GALEN. loc. adfect. L. I. c. 6.
 (l) BLANC. l. c. T. I. Cent. IV. n. 28.
 (l*) SCHELHAMMER ars med. T. II. p. 217.
 (m) HILDAN Nutzen der Anat. p. 15.
 (n) Freye Urtheile XXI. 1750.
 (o) WOLF Wirkungen der Natur. n. 329.
 (p) SALMUTH L. III. obs. 28. Mutitas a suppressis mensibus, sublata iis restituit. In hypochondriaco mutitas 14. annorum quasi ex nodo adscendente HOOKE exp. 58.
 (q) Alexander BENEDICTUS L. V. c. 15.
 (r) HILDAN Cent. VI. obs. 14. Phil. Transf. n. 486.
 Haller Physiolog. Tom. III.

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 (z), 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.

§ XI. *Morus, quo vitia loquelæ peculiariter 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 adlideret, exprimentæ 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 antrosum & sursum producere didicerunt (z). Balbuties ex adstricto linguæ freno, hoc inciso levatur (a). Loquelam per linguæ vulnera vitiatam proprio instrumento docent PAREUS (b) & M. G. PURMANN (c). Qui f non pronuntiabat, didicit labium superius ad dentes inferiores adducere, ita nova, sibi que propria, ratione sonum

(s) Ex nixu vehementer subito locutus ANDRY *orthopædie*. T. II. p. 281. & alius ap. BROUZET T. II. p. 247. Muta ex terrore vocalis des NOUVESS *lettres*. p. 198. Ex terrore quatuor annorum mutitas sublata *Phil. Trans.* n. 486.

(t) BLANCAARD *Jaar Register* T. I. Cent. 2. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperavit puella 21 annorum *Act. Mar. Baln.* 1700. p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui lingua *resecta* fuerat. TULPIUS L. I. c. 41.

(u) Omnino mutus fuisse, sponteque vocis usum 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.

num *f* didicit repræsentare (*d*). Alium excitavimus, qui amiffa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis denfi 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*).

Palati mollis amiffi jaçturam tabulæ eburneæ (*i*), aut aureæ, cum spongia hætenus reparant. Uvulæ nimis grandis particula utiliter amputatur (*k*).

§. XII. Ut muti loqui discant.

Aliquanto magis admirabile artificium est, quo homines a prima nati-
vitate muti, sola docentis magistri industria, nullis organis mutatis, di-
scunt loqui, & inæstimabile privilegium recuperant, ut hominum societa-
tati interesse, aliorum percipere sensa, & sua cum aliis communicare
queant. Hujusmodi homines sunt ejusmodi, qui nunquam auditus fa-
cultate usi, non potuerunt aliorum hominum voces aut percipere, aut
imitari. Omnis enim, etiam avium, vox (*l*) ab imitatione multum pen-
det. Ejusmodi homines non pauci nascuntur, fecitque eorum miseria,
ut dudum magna cum industria in arte invenienda laboratum sit, qua
possit tantum vitium emendari, cum superari nequeat. In universum tota
ars in eo est, ut surdus homo defixis in loquentis hominis labia, lin-
guam, laryngem, oculis, etiam digitis ad laryngem admotis, discat si-
miles loquentium motus suo loquelæ instrumento imitati. Passim, & du-
dum de ejusmodi surdis hominibus legimus, qui oculis audiverint (*m*);

O O O 2

quo-

(*d*) AMMANN p. 74. 115.

(*f*) AMMANN p. 114.

(*g*) C. HOFMANN *instit.* p. 184.

(*h*) AMMANN p. 114.

(*i*) HILDAN Cent. II. obs. 22. SCULTET I. c.

(*k*) AMMANN p. 114.

(*l*) Luscinia a parentibus discunt, neque bene canunt, si abique patre & matre educata fuerint
Ædologie p. 10.

(*m*) Rudolph. AGRICOLA *de invent.* L. IX. cap. ult. ZWINGER *physiol. Med.* c. 25. Salom.
ALBERTI *de surditate* p. 20. I. *Ant. v. der* LINDEN *physiol.* p. 552. tria exempla. PLOT
natural hist. of Staffordshire p. 288. *Phil. Trans.* n. 312. SCHOTT *physic. curios.* L. III. c. 33.
TULPIUS c. 19. L. IV. & Job. v. MEKREN c. 19. *Eph. nat. Cur.* Dec. I. ann. 1. obs. 35. Pet.
BORELLUS Cent. IV. obs. 23. Cl. Nic. le CAT *des sens* p. 295. *Hist. de l'Acad.* 1737. obs. 6.
Puella Genevensis apud DERHAM *physico theol.* p. 115.

quorum multi etiam repetere auditas voces, & confabulari (n) didicerunt.

Ars ipsa, qua magister surdum hominem docet animi sensa vocibus exprimere, in Hispania sub finem XVI. Seculi nata est, eaque *Petrus PONTIUS* (o) Monachus Benedictinus primus, quantum invenio, exercuit.

Deinde *Johannes Paulus BONET* librum nunquam mihi visum edidit *Reduccion de las letras y arte para enseñar a hablar los mudos*, Madridi 1620. excusum, quo hujus artis præcepta traduntur, aliumque paulo post *Emanuel RAMIRES de CARRION* *maravillas* nempe *de Naturaleza qua se contiene los mil secretos de causas naturales* an. 1619. Post eos *Franciscus Mercurius* v. *HELMONT*, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus ab Hebræis suis characteres imitados esse persuasus, suis iconibus eos ipsos motus expressit, musicumque surdum & literas pronunciare docuit, & hébraice loqui (p).

Celebris inde Mathematicus *Johannes WALLIS* vitia quidem loquelæ correxit, situsque partium necessarios definivit. *ALEXANDRUM* præterea *POPHAM* surdum loqui docuit (q), & duobus denique surdis (r), etiam intra duos menses (s), adeo expedite fari dedit, ut alter Polonicas etiam literas pronunciaret (t). Denique de formatione literarum libellum scripsit (u), qui sive ex vitio linguæ Anglicæ, sive aliam ob causam, minus certe liquidus mihi videtur (x). Eundem virum *MONCONIS* cum in Anglia esset, vidit docuisse loqui surdum, & in alio docendo occupari (y).

Guiliemus HOLDER, in hac quidem arte peritior, egregio libello *elementorum vocis generationem* exposuit, ipsoque anno 1659. surdum loqui

(n) *TULPIUS* l. c. *Eph. Nat. Cur.* l. c. *Hist. de l'Acad.* l. c. *BURNET* apud *DERHAM* l. c. Consulte tamen utrunque *Phil. Transf.*

(o) *VALLESIUS* *de sacra philosophia* p. 78. Ejus viri inventa *Emmanueli Ramirez de CARRION* male adtributa fuisse, ostendit *Daniel MORHOF polyhist.* L. II, c. 3. p. m. 341.

(p) *Alphabet natur.* Salzbach. 1657. 12. p. 5.

(q) *Phil. Transf.* n. 345.

(r) In præf. & *Phil. Transf.* n. 61. ad annum 1662.

(s) *Phil. Transf.* n. 61.

(t) In Epist. ad *AMMANNUM*.

(u) *Grammatica Anglicana* cujus IV. editionem lego Oxon. 1674. 8.

(x) Vide pronuntiationes *u. y. ch. th.*

(y) *Lijn.* II, P. II, p. 96. 97.

loqui docuit (z). *Georgii SIBSCOTE (SIBSCOTA MORHOF) 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 loquendi facultatem reddidit, ut puerum pinguis fatis 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 tantum 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* nuperimus 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 similia *AMMANNIANIS* promittentem citat *RAPHELIUS*.

O o o 3

Idem

(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. 98.

(d) In *Dedicat.* Etiam latine & gallice loqui didicit. Testes etiam hujus curationis habemus *Jac. Benignum WINSLOW*, qui recte loquentem ipse audivit apud *ANDRY Orthopedie* T. II. p. 297. & apud *VERDIER abregé d'anat.* T. II. p. 324. De eadem virgine lege *Phil. Transf.* n. 286.

(e) p. 46. Testis alter curationum *AMMANNIANARUM* est *M. E. ETTMULLER de tormentis & pœnis sustinendis.*

(f) p. 80.

(g) *Surdus loquens* 1700. *de loquela* 1702. sæpius; recul.

(h) Præf. sui libri.

(i) *BERARD* p. 49. seqq.

(k) Anno 1704.

(l) *Eph. Nat. Cur.* Cent. II. Append.

Idem *Georgius* RAPHÉL V. D. M. egregium libellum (*m*) de eā arte dedit, in propria filia felix magister, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hæcenus diversas ab AMMANNŌ, quod iste sonos puros pronuntiare docuerit. RAPHÉLIUS continuo syllabas, & consonantibus literis cum vocalibus conjunctis compositas, maluerit efferri. De accentibus, & vocum significationibus multa utiliter monuit.

Nuper ex simili arte J. *Fridericum* SUPP (*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 accurati de ejus quidem hominis peculiaribus artibus novi, neque de Cl. ERNAULT artificio (*q**).

§. XIII. De ea arte aliqua.

Primum furdos unice his artibus docere licet, si enim non furdi quidem, sed muti 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 octennibus (*s*) non minores ars requirit, ut aliqua cum patientia, & ad observandum constantia, dictamina 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 pronuntiare, 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,

quo-

(*m*) Die Kunst Taube und Stumme reden zu lehren Lüneburg 1718.

(*n*) Satur. Siléf. mémoires. VIII. n. I.

(*o*) BUFFON *histoir. natur.* T. III. p. 350. *hist. de l'Acad.* 1749. p. 183.

(*p*) *Journal des sçavans* 1750. Febr.

(*q*) IDEM *ibid.*

(*q**) Apud TEOUSSAINT *obs. de phys.* 1757. Sept.

(*r*) Dominicus PANAROLUS *Penecost.* 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. 26.

quotidie tamen aliquas. Inde semivocales (z) paulatim effere docetur; tum alias literas, vitando semper, ne una nomina suorum consonantium adjungat (a). Tunc literas, quas recte didicit, rapide sibi subjungendo syllabas (b) componit. Inde rerum nomina linguamque menti imprimat (c). Pulcherrimæ artium elementa tradentem lector æquus excusabit.

§. XIV. *Alia ratio docendorum surdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci est, quo muti non adeo organia 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, & si manum tenet loquentis, vocem & syllabas ex tremore 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).

(z) p. 88.

(a) p. 89.

(b) p. 97.

(c) p. 103. 104.

(d) GAUTIER. in suis *obs. phys.*

(e) JORISSEM *diff. 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) WELSCHE *Episagm.* obs. 24.

(h) *Mag. natur.* L. XX. c. I. MONROO *de nerv.* p. 376.

(i) *Journal de Medec.* 1757. Juin.



I N D E X
ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ
T O M I T E R T I I
L I B E R V I I I . R E S P I R A T I O .

S E C T I O I .

T H O R A X .

1. V	Vertebræ dorsii in universum	pag. 1. 2. 3	Nulla geometrica thoracis figura datur	pag. 21
2.	Ligamenta, per quæ colligantur	3. 4	Firmitas magna est	22
3.	Costæ in universum	5. 6	Costæ aliorum animalium	ibid.
	Quæ quæque costæ peculiariter habeat.		Quæ viscera a costis tegantur	ibid.
	Ad costam primam,	7	7. Diversa mobilitas thoracis	23
	Secundam, tertiam, quartam, quintam,	7	Totus ægre elevatur	ibid.
	sextam, septimam	8	Plerumque costæ inferiores ascendunt ad superiores	24
	Ad costas veras	ibid.	potissimum ad primam	ibid.
	& spurias	ibid.	mediæ parum sibi propiores redduntur	25
	Margo costarum	9	ascendunt imæ	ibid.
	Intervalla	ibid.	costæ rotantur, & pars intima descendit	ibid.
4.	Costarum firmitas diversa	10	sternum ita introsum, sursum	26
	Imæ mobilissimæ, superiores ex ordine firmiores	ibid.	In vehementissima inspiratione descendit	ibid.
	suprema firmissima	10. 11	In expiratione contraria sunt priorum	27
	per experimenta	11	8. Musculi pectus regentes	28. &c.
5.	Os pectoris	11. seqq.	Intercostales in universum	28
	Pars suprema	12. 13	9. Externi in universum	29
	Media	13	Externi sigillatim	29. 30
	Infima	14. 15	Costarum Levatores	30
	A. pendix	14	10. Intercostales interni	31
5*	Ligamenta costarum ad vertebrae	15. 16	Sigillatim	31. 32
	a costis ad sternum	17	Non mutatur eorum in cartilaginum intervallis ductus	32
	a costis ad appendicem ensiformem	ibid.	11. Infracostales five depressores	32. 33
	a costis ad costas	17. 18	sternocostales	33
	a sternum ad clavículas	18	Primus five infimus	ibid.
	a clavícula ad costas	ibid.	Alter	33. 34
6.	Thoracis comæges universa.	18. 19	tertius	34
	Figura dolii similis	19. seqq.	quartus	ibid.
	Costarum cœlli	20	12. Musculorum Intercostalium externorum utilitas	35
	Ij sui dissimiles sunt. Itur per singula	20. 21	Levant suas costas	ibid.
	Columnæ, quæ costas ununt	21	tum Levatores costarum	35. 36
			13. De	

13. De intercostalium internorum actione lites	pag. 36. seqq.	Sic latissimus dorsi & alii cervicis erectores	pag. 58 ibid.
Veteres aiunt deprimere costas	36	26. Depressores costarum varii	58. seqq.
tum <i>Franciscus BAYLE</i>	37	<i>Quadratus lumborum</i>	59
& <i>Georgius Erhard HAMBERGER</i>	ibid.	27. <i>Sacrolumbalis</i>	59. 60
Quibus argumentis	ibid.	<i>Dorsi longissimus</i>	61
14. Costas tamen potius levant	38	28. <i>Musculi abdominis</i>	62. seqq.
quibus auctoribus	ibid.	<i>Obliquus major. Ejus origines</i>	62. 63
& argumentis? Ob firmitatem majorem costæ superioris	39	<i>Columnæ duæ</i>	63. 64
etiam ob distantiam superne a centro motus minorem	40	<i>hiatus qui anulus dicitur</i>	64
eaque firmitas augetur, quo costa quæque superior est	41	<i>Officium</i>	65
15. Experimenta, quibus constat, intercosta- les internos musculos costas levare	ibid.	29. <i>Obliquus ascendens</i>	65. 66
Quæ sunt filis eorum musculorum ductum imitantibus	41. 42	<i>duplex ejus aponeurosis</i>	66
& ipsa musculorum actione in vivo animale inspecta	42. 43	<i>ad anulum nihil facit</i>	67
16. Respondetur ad objectiones aliquas	43	<i>Officium</i>	ibid.
Costæ inferiores nonnunquam introrsum trahuntur, dum animal inspirat	43. 44	30. <i>Transversus</i>	68. 69. 70
Ea actio non costarum est, sed transversæ septi	44	<i>Comæne munus musculorum abdominis</i>	70
Cur duos intercostalium musculorum ordi- nes natura fecerit	ibid.	31. <i>Rectus abdominis</i>	71
17. <i>Triangularis sterni</i> costas deprimit & in- trorsum curvat	44 45	<i>Musculi adfines</i>	72
Costarum depressores videntur deprimere	ibid.	<i>Inscriptiones tendineæ</i>	ibid.
18. <i>Musculi Levatores costarum</i> aliunde nati	45. seqq.	<i>Actio ejus musculi</i>	73
19. <i>Subclavius</i>	46	<i>Linea alba</i>	ibid.
Omnino levare potest, sed aliquantulum	47	<i>umbilicus</i>	ibid.
20. <i>Scaleni</i> , numerosi musculi	47. 48	32. <i>Diaphragma in universum</i>	74
Omnino eorum aliqui costas suas sursum ducunt	49	<i>Situs</i>	74. 75
21. <i>Sterno Cleido Mastoideus</i>	49. 50	<i>mensura</i>	ibid.
Caput ad laus convertit	50	33. <i>Origines a sterno</i>	ibid.
Costas levat, quando cervix fixa est	51	<i>a costis</i>	76. 77
22. <i>Cervicalis descendens</i>	51. 52	<i>a vertebris lumborum. Caput primum</i>	ibid.
23. <i>Serrati. Posterior superior</i>	52. 53	<i>Secundum</i>	78
Non perinde inferior	53	<i>Tertium</i>	ibid.
24. <i>Anterior inferior</i>	54. 55	<i>Quartum</i>	ibid.
Potest cum certis conditionibus levare	ibid.	34. <i>Tendo medius</i>	79
Anterior superior etiam evidentiùs	55	<i>Ejus quatuor fasciculi</i>	80. 81
25. <i>Pectoralis major</i>	56. 57	35. <i>Foramina. Pro aorta</i>	82
Ut possit costas levare	57	<i>vena cava</i>	82. 83
etiam per morbos ostenditur	ibid.	<i>gula</i>	83
		36. <i>Actio diaphragmatis</i>	83. seqq.
		<i>descendit & abdomen brevius reddit</i>	84
		<i>Etiam tendo descendit</i>	ibid.
		<i>Motus minus legitimi diaphragmatis</i>	85. 86
		<i>Gulam arctat</i>	87
		<i>& venam cavam</i>	ibid.
		37. <i>Nervi diaphragmatis varii</i>	88
		<i>phrenicus</i>	88. seqq.
		<i>Ejus origines</i>	89. 90
		<i>Rami</i>	91
		38. <i>Experimenta physiologica hoc in nervo</i>	92
		<i>capta</i>	92

Ligatus, compressus, resectus motum septi transversi tollit	pag. 92. 93	2. De utilitate conjecturæ	pag. 118. 119
Experimenta nimis ornata	93	Pleuræ degeneratio ossæ	119
39. Diaphragmatis arteriæ	94. seqq.	Vapor in ejus sacco effusus	ibid.
Phrenicæ	94	& aqua	120
Dextra	94. 95	ex arteriishalat	ibid.
Sinistra	95	in venas resorbetur	ibid.
Rami a mammariis	96	fuccus aliquando unguinosus pectoris	121
ab intercostalibus, lumbalibus, aorta	97	& ligamenta præter naturam nata	121. 122
40. Venæ diaphragmatis	98	Valde frequentia	122
Phrenicæ	ibid.	3. Num aer inter pulmonem sit & pleuram	122. seqq.
Aliæ	99	Veteres interesse docuerunt	123
41. Arteriæ intercostales	99. 100. 101	& nuperi nonnulli	ibid.
Intercostalis suprema	99. 100	hypothesis huic aeri superstructa	124
Intercostales ab aorta natæ	100. 101	4. Argumenta adfirmantium	124. seqq.
Rami intercostales	101. 102	Pori pulmonum pervii	124
42. Arteria mammaria interna	102. 103	ferramenta quæ illæso pulmone per pectus trajiciuntur	125
Thoracicæ	103	experimenta peculiaria Stephani Hales	125. 126
43. Nervi thoracis	104	Wolferti SENGUARD	126
44. Venæ	104. &c.	Benj. HOADLEY	126. 127
Mammaria interna	104. 105	aer sub aqua prædeus de aperto pectore	127
Vena intercostalis superior dextra	105	5. Experimenta contraria	127. seqq.
Sinistra	106	Pectoris avium a pectore quadrupedum diversa phenomena	128
45. Venæ sine pari	107	Pulmo quadrupedis & hominis pleuram contiguus replet	129
Origo superior	107	In vivo animale experimentum difficile est	129
progressus	108	factum tamen	130
rami	ibid.	Inde adparet, aerem in pectore minime contineri	131
hemiazygæ	109	6. Pulmo, qui pleuram contingebat, aere in caveam thoracis admissa de pleura fugit	130. 131
finis venæ sine pari inferior	110	etiam in vivo animale	131
finis hemiazygæ	111	& respiratio læditur	131. 132
46. Cur natura venam sine pari fecerit conjecturæ	111. 112. 113	Non ergo prius in cavea pectoris aer fuit	132
anastomosium effectus	113	Hinc nihil nocet respirationi pulmonis ad hæsi	132. 133

SECTION II.

PARTES THORACE
CONTENTÆ.

I. Thymus	114	7. Animali sub aquammerso, si pectus aperueris, aer nullus prodit	133
Magnitudo ejus glandulæ	ibid.	cur aliquando produisse visus sit	134
Locus	114. 115	ex vitio experimenti	ibid.
Lobuli	115	8. Ad objectiones respondetur. De poris pulmonis	135
Cornua inferiora	ibid.	Pulmo aerem continet	ibid.
Superiora	ibid.	cur nonnunquam collabatur, quando inflatus siccatur	136
pars media	116	cur telum pectus penetret illæso pulmone	136
fabrica cellulosa	ibid.		
lobulosa	ibid.		
arteriæ	117		
venæ	ibid.		
vasa lymphatica	ibid.		
ductus excretorius nullus	117. 118		

Ut aer possit de pectoris vulnere erupisse		Ejus robur	pag. 158
	pag. 136	diameter	158. 159
HALESIANA experimenta explicantur	137	in fetu	159
& <i>Wolferdi</i> SENGUARD	ibid.	Ductus arteriosus	159. 160
atque <i>Benjamin</i> HOADLEY	138	Diametri	ibid.
Mediastinum <i>HAMBERGERI</i> quid sit	ibid.	Est verus truncus descendens aortæ	160
	139	Ejus fabrica	161
Quid cl. viri nuper senserint	ibid.	Abit in ligamentum	ibid.
9. Pulmones in universum	139. 140	Rami arteriæ pulmonalis	162
Figura	141. 142	20. Finis ejusdem. I. in venam pulmonalem	162. 163
Lobi	142. 143	Experimentis confirmatur	163
10. Tunica pulmonis extima	143	21. Ab arteria pulmonali in bronchum via	libera est 164
11. Aspera arteria. Situs	144	& vicissim	165
ejus iter	144. seqq.	22. Venæ pulmonales liquorem ex aspera ar-	teria recipiunt 165
12. Ejus fabrica	ibid.	etiam aerem 166	
Circelli	144. 145. 146	Venarum pulmon alium trunci	166. 167.
varietates in bestiis	146	23. Venæ pulmonales suis sodalibus arteriis	minores sunt 167. 168. &c.
Fibræ carneæ deliquii posterioris	ibid.	Qui contra scripserint	168
fibræ longitudinem sequentes	147	confirmatur venas minores esse	169
fibræ longissimæ	ibid.	24. Vasa lymphatica pulmonis	169. 170
Transversæ aliæ	147	Diversa ab ejus reticulo superficiali	170
Anulorum degeneratio. Supremi	147	25. Nervi pulmonis	170. 171
ad divisionem	ibid.	Pauci sunt	170
in pulmone	ibid.	Plexus posterior major	171
fibræ eorum anulorum difformium	148	Anterior minor	171
13. Bronchi interior epidermis	ibid.	26. Fabrica pulmonis	171. seqq.
Cutis sive membrana nervea	ibid.	Lobi	172
tela cellulosa	149	Loborum intervalla	172
14. Glandulæ veræ muciferæ	149. 150	Vesiculæ	173
mucus	ibid.	Aliis in animalibus aer in lobulo coercetur	173
15. Glandulæ conglobatæ, quæ asperæ arte-	150	in aliis transit ex lobo in lobos alios.	ibid.
riæ adsident	151	Inde lites componuntur	174
Earum sedes	ibid.	27. Fabrica pulmonis quadrupedum oviparo-	rum 174. 175
natura	ibid.	28. Conjecturalis fabrica	175
inventores	ibid.	Musculi pulmonis	ibid.
sunt de genere lymphatico	152	Vesicularum magnitudo	176
An ducta aliquo in bronchos pateant	ibid.	& numerus	ibid.
16. Bronchi divisio in pulmone	152	29. Adnotationes. De musculosis fibris dubita-	tur 176
fabrica	153	deque vesiculis ad bronchia tamquam col-	lum ada. tatis 177
17. Vasa pulmonis propria	154. seqq.	An ergo pulmo ex mera cellulosa tela fiat	177 178
Arteria bronchialis dextra	154	Argumenta <i>HELVETII</i>	ibid.
Sinistra	154. 155	30. Contrariæ rationes	178. 179
Sinistra inferior	155	Dubitatur de ea opinione	179
dextra inferior	155		SECT.
rami	ibid.		
Arteriæ bronchiales superiores dextræ	156		
Sinistræ	ibid.		
aliæ	ibid.		
18. Vena bronchialis dextra	156. 157		
Sinistra	157		
varietates aliæ	ibid.		
19. Arteria pulmonalis	158. seqq.		

SECTIO III.

A E R.

1. Collecta experimenta promittuntur	pag. 179
2. Aer est elementum fluidum	179. seqq.
minus penetrabile quam aqua	180
certe per membranas animales	180. 181
3. Aer in liquores varios se admiscet	181. seqq.
Sed sensim & lente	181. 182
Reperitur in plerisque humoribus	182
a nonnullis creditur abesse	183
Ut sensim subeat	ibid.
Una deponit naturam compressilem	184
& elasticam	ibid.
Adhæreicit etiam solidis corporum duro-	
rum partibus	184
Aer in corporibus latens a quibus causis ex-	
pediatur	185
ex fluidis corporibus	ibid.
ex solidis	ibid.
Is aer solet majus volumen occupare, quam	
corporis fuit, quod habitavit	186
Sed portione in aliis alia	ibid.
4. Unde aer abfit.	186. seqq.
Inane spatium super argentum vivum ba-	
rometi	187
Inane spatium, quod antlia paratur	ibid.
5. Aeris gravitas nova res est	ibid.
Quantum æstimetur	188
Ratio ad pondus aquæ.	ibid.
Variabile pondus est atmosphæræ	ibid.
In subterraneis cryptis maximum	189
In altissimis montibus minimum	ibid.
Quantum superet sub campana urinato-	
ria	190
Differentia orta a calore	ibid.
6. Atmosphæræ pressio	190. seqq.
In hominem quanta fit	191
Diversitas orta ab aere levissimo	ibid.
& gravissimo	192
7. Pressionis in hominis corpus effectus	ibid.
Omnes partes ad centrum urgentur	ibid.
Sublato eo pondere aer internus se expe-	
dit	192. 193
& animal inflat	193
Minus manifesto, quando aer ob solam alti-	
tudinem levior fit.	ibid.
nam in eo aere vivitur	ibid.
Effectus aeris densioris	194

Robur addit corpori animali	pag. 194
Nimia densitas nocet, & cordi resistit	194. 195
Cur communis aeris pressio nos non eli-	
dat	195
An ob æqualitatem pressionis ?	195. 196
Aer levior ut noceat.	196. 197
Unde hæmorrhagiæ &c.	197
8. Pressio atmosphæræ in pulmonem	197
Qui metiri sunt adgressi BORELLUS	ibid.
Jacobus KEIL.	197. 198
Jacobus JURIN	198
Johannes BERNOULLI	199
Cl. HANOVI experimenta	200
Calculi Richardi BARRETT	ibid.
aliorum	ibid.
Non liquet	ibid.
9. Aeris in rariorem aerem pressio	201
& in spatium inane	202
& aeris frigidi in calidum	ibid.
10. Elater aeris	203
mutabilis	ibid.
Est in ratione densitatis	204
Ob elaterem quævis aeris particula atmo-	
sphæræ æquilibratur.	ibid.
Aer a frigore densatur	205
a calore expanditur	ibid.
& augetur elater	ibid.
vehementer rarefit aer	205. 206
11. Aeris elaterem destruit respiratio	206
& celeriter	206
Mensura hujus destructionis	207
Hinc in aere non renovato animalia per-	
eunt	207
tempora moriunt.	ibid.
Etiam insecta pereunt	208.
& in primis homo	ibid.
Causa cur pereant	ibid.
hydrargyrus non descendit	209
Non pereunt a calore	ibid.
Sed ab elatere ablato	209. 210
Cur destruat elater. An ab humore ad-	
misto	210
Non liquet	ibid.
12. Vapores varii vim elateris frangunt.	
	210. 211
Incensorum corporum	210. 211
Factitius aer ad respirationem ineptus	
est	211
ignem suppressit	212

Tum

Tum vapor fodinarum inflammabilis		Præcipuum est diaphragma	pag 232
& alter non inflammabilis	pag 212. 213	Experimentis confirmatur	233
& mephitides	213	Plus facit quam costæ ad pectus dilatandum	ibid.
Vaporque aquarum mineralium	214	& quantum	234
& cadaverum	ibid.	Calculi <i>Francisci</i> BOISSIER	234. 235. 236
Ex mari adscendens alius	215	aliorum	235
etiam corporum suaveolentium exhalatio	216	7. Quando pectus per diaphragma dilatatum	
& aer stagnando corruptus	ibid.	fuit, subit aer	236
& fulgur	217	Imitatrix naturæ machina	236. 237
13. Aer nusquam purus habetur	217. seqq.	8. Ut pulmo a diaphragmate mutetur	237
Admiscetur temper aqua	217. 218	Descendit pulmo	ibid.
& ignis	218	& cor	ibid.
& frigus	ibid.	9. Musculorum intercostalium partes in inspi-	
& acor primigenius	219	ratione facienda	238
qui abit in vitriolum	ibid.	Costæ elevantur leniter in viro sano, quieto	ibid.
nitrum	220	in aliis validius	238. 239
Salem marinum	ibid.	hinc etiam absque diaphragmate aliqua re-	
Vapores salium	221	spiratio superest	239
Spiritus odori plantarum	ibid.	Reiectis musculis intercostalibus perit pars	
& putridi vapores	221. 222	respirationis	239. 240
& ipsa terra	222	& læta spinali medulla	240
& metalla	222	mutatio pectoris ab us musculis	241
& plantarum semina	223	10. Aliæ vires auxiliares, quæ pectus dila-	
atque animalium	ibid.	tant	ibid.
An purus aer abique pondere fit	223. 224	Musculi nempe, qui claviculas	ibid.

S E C T I O I V.

R E S P I R A T I O N I S P H Æ N O -
M E N A

	224	Non oportet eos musculos ab instrumento	
		respirationis removere	242
		Inspiratio tardior expiratione	242. 243
2. Inspiratio	225. seqq.	11. Ut pulmo ab inspiratione mutatur	243
prima ejus initia in nascente animale	ibid.	Multo fit amplior	ibid.
3. Causæ inspirationis	226. seqq.	extenduntur rami bronchorum & arteria-	
Non a sanguine in arteriam pulmonalem		rum	244
pulso	226	& ad angulos majores secedunt	ibid.
neque a vi pulmoni innata	ibid.	& sanguis in arterias facilius irruit	245
Cur nonnunquam aperto pulmone respira-		neque ab aere admissio impeditur	ibid.
tio aliquamdiu fuerit superstes	227	& sanguis quasi in spatium inane in pulmo-	
A vulnere caelo clauso	ibid.	nem irrupit	246
ab expiratione pro inspiratione habita	228	& pulmo sanguini meabilis fit, quando	
4. Circulus Cartesii nullus est	229	inflatur aut inspirat	247
explicantur experimenta quibus itur confir-		12. Experimentum HOOKII	ibid.
marum	230	Animal moribundum inflato pulmone re-	
5. Cur in pulmonem aer subeat	230. seqq.	focillatur	247
Ob raritatem aeris in pulmone reliqui	230	Non est HOOKII	247
In aperto adeo pectore pulmo non dilata-		Qui alii instituerint	248
tur	231	Potest in animalibus suffocatis usui esse	249
aut alioquin admissio atmosphæræ pondere		Causa quare vitam refocillet	250
ibid.		alii modi, quibus vita submersis redditur	
6. Vires quæ pectus dilatant	232		251

Nullæ

- Nullæ sunt foraminis ovalis aperti partes pag. 252
13. Quare diuturna inspiratio ferri nequeat 253. seqq.
Sanguis in pulmones congeritur 252. 253. 254
14. Causa quare congeratur & stagnet 254
hypotheses variæ 255
An a calore retenti aeris 256. 257
15. Nondum videtur vera causa dicta esse 257. 258
16. An ab aere in pulmonibus vitio 258
hinc male dilatante pulmonem 259. 260
17. Quare necesse sit post inspirationi finem facere 260
An a tractione musculorum expirationem facientium molesta 260
An a compressa vena sine pari 261
aut nervo phrenico 261
aut intercepto sanguinis ad cerebrum com-
meatu 261
vix potest admitti 262
18. Causa verior 262. seqq.
Incommodi sensus quod anima percipit 263
Respiratio a voluntate dirigitur 263
Porro hæc sententia confirmatur 264
In lumino anima musculos aliquos pergit
voluntarie regere 264. 265.
19. Quamdiu absque respiratione vivi queat 266. seqq.
Diutius animalia languida supersunt 266
sana, & calida subito fere pereunt 267
etiam sub aquis 268
Quare aliquando diutius supervivere videan-
tur 269
ob levitatem & natatiorem 269
Ne amphibia quidem diu aere carere pos-
sunt 270
Strangulati ex apoplexia pereunt 271
tamen etiam larynge fracto 271
Non ita pereunt animalia, per quorum
pulmones pars minor sanguinis transit 271
ibid.
20. Causæ expirationis 272
Musculi abdominis 272. seqq.
Eorum robur insigne est 273
Eorum actio 273
ibid.
21. II. Natura elastica costarum 274
22. III. Contractilis vis arteriæ asperæ &
bronchiorum 275
tum mere mechanica 275
cum muscularia 276
23. IV. Musculi auxiliares respirationis pag. 276. seqq.
Aliæ causæ minus certæ 277. 278
24. Effectus expirationis in pulmone 278
Aer de pulmone exit 278
nunquam totus 278
nam pulmo qui semel aerem admisit, porro
nonnunquam sub aqua mergitur 279
Ab eo adeo signo dignoscitur, num infans
post partum continuo extinctus respira-
verit 279. 280
Experimentum fallere potest ob aerem in-
flatum 280
ob putredinem, quæ pulmonem natare
cogit 280
ob icirrhos, qui subsidere 280
aliosve morbos, quorum idem effectus
est. 281
aut quod debilis fetus aerem non hau-
serit 281
Ut aer in vacuo spatio expansus pulmonem
matet 282
25. Expirationis effectus in sanguinea
vala 283
pulmo evacuatur per venas 283
& sanguis venosus resistit adventuro arte-
rioso 283. 284
26. Hinc pereunt animalia quando aer subtra-
hitur 284. 285
calida celeriter 285
lentius frigida 286
Convalescunt aere reddito 286. 287
27. Sanguis per venas de pulmone regur-
gitat 287
28. Quare oportet inspirare 287
causa quare redeunte vere animalia ad re-
spirationem redeant 288
29. Tempus unius respirationis 288
varie computatur 289
est fere unius respirationis ad quatuor pul-
sus 289
Sed cum varietate aliqua in variis vitæ con-
ditionibus 290
Num in morbis una respirationes incitentur
& pulsus 291
Quantum sanguinis in una respiratione
transmittatur 292
30. Suspirium quid sit 292
Ejus effectus 293
31. Oscitatio ut a suspirio differat 294
Unde oriatur 294
ejus effectus 295
- Q q q 2 32. Su-

- | | | |
|------------------------------------|------------|---|
| 32. Suctio ut fiat | pag. 296 | An aliqua sint aeris non indiga p. 319. 320. |
| 33. Anhelitus | 296. seqq. | Ampliat |
| ejus causæ & fines | 297 | 4. An aer de atmosphæra ad vitam alendam |
| 34. Nixus | ibid. | in sanguinem reci iatur |
| Quibus viribus perficiatur | ibid. | Adfirmantium aliqua nomina |
| ejus effectus | 298 | 5. Argumenta, quibus ostenditur aeri at- |
| car. robar præstet homini- | 299. seqq. | mosphærico viam ad sanguinem patere |
| 35. Tuffis | 300 | |
| quibus organis cieatur | ibid. | Insectis aer ad omnes partes corporis ve- |
| quo stimulo | 300. 301 | nit |
| & effectu | 301 | Experimenta, quibus persuadent etiam in |
| A voluntate regitur | ibid. | calidis animalibus similia fieri |
| 36. Sternutationis phænomena | 302 | Aer reperitur in animalium sanguine |
| causæ in natibus | 302. 303 | & cadaveris venis |
| alio loco positæ | 303 | 6. Et in tela cellulosa |
| Ejus effectus | 304 | 7. In spatio inani sanguis se de humoribus |
| An a sympathia nervorum cieatur | ibid. | animalibus expedit |
| 37. Risus Phænomena | 305 | de omnibus omnino animalis partibus fir- |
| causæ in anima | ibid. | mis. |
| in corpore | 306 | & fluidis |
| effectus boni | ibid. | & ipso sanguine |
| malique | 307 | 8. Alia argumenta. Plus aeris esse in sangui- |
| 38. Fletus Phænomena | 307. 308. | ne, qui de pulmone nuper redit |
| causæ | 308 | & in sanguine animalis respirantis |
| 39. Singultus Causæ | 309 | Sanguinem rarefieri a calore |
| quomodo ad diaphragma communicetur | 309. 310 | in capsulis articulationum aerem stre- |
| Non est a voluntate | 311. 312 | pere. |
| 40. Vomitus | ibid. | aer tamen meabilis est |
| aliquid de respiratione habet | 312 | 9. Via qua aer ad sanguinem veniat |
| | | per pulmonem |
| | | cutem |
| | | chylum |
| | | nares |
| | | 10. Utilitas recepti aeris |
| | | Elatere suo sanguinem agit |
| | | 11. Vis vitalis aeri tribuitur |
| | | spiritus inde generari |
| | | 12. Ex aere salinum aliquid recipi |
| | | 13. Nitrumve aerium |
| | | Non quidem plenum nitrum |
| | | Sed acidus vapor |
| | | 14. Aliæ conjecturæ |
| | | 15. Non videtur aerem elasticum ad sangui- |
| | | nem venire |
| | | Argumenta quibus negetur |
| | | Sanguis a frigore non densatur |
| | | Viæ in pulmone aeri elastico non patent |
| | | Unde bullæ sint, & aer a pûredine evolu- |
| | | tus |
| | | Ipsa phænomena demti aeris pro nobis |
| | | sunt |
| | | A colore sanguinis |

S E C T I O V.

UTILITAS RESPIRATIONIS,

312. 313

- | | |
|---|----------|
| 1. PROBLEMA HARVEYANUM | 313 |
| Non oportet confundere diversos modos | |
| quibus respiratio ad vitam necessaria re- | |
| quiritur | 313. 314 |
| jam dictam est, quare ad sanguinem per | |
| pulmonem transmittendum requira- | |
| tur | 314 |
| Alio modo necessaria est respiratio fetui | |
| nuper in lucem edito | 314 |
| Non tamen adeo subito perit, quando aere | |
| arcetur | 314. 315 |
| Sed ab aucta copia sanguinis, qui in pul- | |
| mone venit | 315 |
| 2. Sed causæ cur aerem capter. | 316 |
| rejiciuntur aliquæ opiniones | 317 |
| ob cibum quem vult captare | 317. 318 |
| 3. Cur omnia animalia aere egeant. | 318. 319 |

exstant

exstant tamen non contemnenda experi- menta, quæ suadent, ad ruborem san- guinis aerem facere	pag. 340	Aqua est mixta cum sale & oleo	p. 354 ibid.
Aer in calore humano elaterem amittit	340. 341	21. Vis quam pulmo in movendo sanguine exercet	355
Nitrum non nascitur a frigore	341	Inspiratio sanguinis in arteriam fluxum ac- celerat	ibid.
neque præcipua frigoris causa est	342	Expiratio reditum per venas	355. 356
16. Num aer sanguinem refrigeret	ibid.	Quid inde in sanguine mutando sequatur	356
Vetusta est hypothesis	ibid.	Num celerius per pulmonem sanguis fluat	357
confirmata potissimum ab HELVETIO	343	Non videtur	358
& HAMBERGERO	343. 344	Neque pulmo multa habet præcipua	ibid.
Densari in pulmone sanguinem	344	22. Sanguis num in pulmone addensetur	359
& refrigerari	ibid.	Perinde nempe ut aliis in arteriis	ibid.
17. Sanguis equidem aliquantum ab aere re- frigeratur	345	23. Respirationis potestas in abdominis sanguinem	360. seqq.
Non tamen is est finis naturæ pulmonem facientis	346	Venosum sanguinem partim ad cor premir	361
Nam omnino sanguis non frigidior ex pul- mone prodit, quam advenit	346. 347	partim versus venarum origines	ibid.
Viviturque in aere quam sanguis calidiori	347	ut celerius proximo tempulculo redeat	ibid.
18. Num sanguis addensetur in pulmone	ibid.	atque adeo stagnationi sanguinis resistit in hepate	362
num id demonstret fieri minor diameter ve- narum pulmonearum	347. 348	Liene	ibid.
Non ea causa est, cur dextræ cordis cavæ maiores sint	348. 349	premit ductum chyloferum	ibid.
sunt maiores quia ipsis plus resistitur	349	ventriculum	ibid.
Id demonstrant experimenta morbosa	350	vesiculam fellis	363
Sed etiam in fetu, ante respirationem ma- jores sunt	350. 351	& urinæ	ibid.
19. Quæ sit vera pulmonis utilitas	351	urerum	ibid.
Inhalat aliquid de aere	351. 352	rectum intestinum	ibid.
& aerem dissolutum	352	olfactum adjuvat	ibid.
20. Exhalatio pulmonalis	353	Pulmo est pro natatoria vesica	364
Insignis copia halitus per pulmonem distil- latur	ibid.	Præcipuus respirationis effectus est vox	ibid.
		24. Hypotheses aliquæ	365
		Cl. la CAZE de diaphragmate conjecturæ	ibid.

LIB. IX. VOX ET LOQUELA.

1. L arynx in universum	p. 366	5. Epiglottis	p. 372
quibus in animalibus reperiatur	ibid.	non est propria laryngis pars	ibid.
figura in homine	366. 367	Descriptio	373
2. Partes. Cartilago anularis	367	petiolus	ibid.
ejus situs	ibid.	mobilis est	374
figura	368	6. Ligamenta thyreoarytænoides superiora	ibid.
nexus	ibid.	inferiora	374. 375
3. Cartilago scutiformis	369	Glottis vera	375
figura	ibid.	Claudi potest	ibid.
cornua	370	7. Laryngis ventriculi	376
4. Cartilagine arytxnoideæ	370	a MORGAGNO restituti	ibid.
Dæ sunt	371	8. Alia ligamenta laryngis	377
Figura	371. 372	Hyothyreoideum laterale	ibid.
Appendix	372	medium	ibid.
Glottis non vera	ibid.	alia anteriora	ibid.
			Hyoepi-

Hyoepiglottideum	pag. 377	24. Arteriæ laryngis	pag. 401. seqq.
Glossopiglottideum	378	Arteria thyreoidea superior	401. 402
Cricothyreoidea anteriora	ibid.	25. Inferior	403. 404
alia lateralia	ibid.	26. Laryngis venæ thyreoideæ inferiores	404
Thyreoarytænoidea	379	mediæ	ibid.
Arytænoideum	ibid.	Superiores	404. 405
9. Larynx totus mobilis est	ibid.	27. Nervi laryngis	405. seqq.
num possit cartilago scatiformis antrorsum	ibid.	Superior laryngeus ab octavo pare	405. 406
produci	ibid.	Conjunctiones cum trunco intercostali	406
Qui crediderint	380	28. Nervus inferior laryngis, Recurrens	406. seqq.
Non videtur	ibid.	Origo	406
10. Musculi laryngis communes	381. seqq.	progressus	407
sternothyreoideus	ibid.	rami in laryngem dati	408
ejus officium	382	29. Phænomena hujus nervi	408. seqq.
11. Hyothyreoideus	ibid.	Interceptus vocem aufert	409
Ejus munus	383	cordis motui non nocet	ibid.
12. Stylopharyngæus ut ad laryngem pertinet	383. 384	Etiam nervus octavi paris ligatus vocem	subprimit
Ejus vis	384		409. 410
Thyreopalatini ad laryngem movendum efficacia	ibid.		
13. Musculi proprii laryngis	ibid.		
Cricothyreoidei	384. 385		
14. Cricoarytænoidei postici	385. 386		
Laterales	386		
15. Thyreoarytænoidei	386. 387		
fasciculus ab iis ad epiglottidem	387		
ejus actio	387. 388		
16. Arytænoidei transversi	388		
Obliqui	ibid.		
Fibræ ad epiglottidem	389		
17. Musculi laryngis rariores	389		
Glossopiglottideus	ibid.		
hyoepiglottideus	389. 390		
Cricoepiglottideus	390		
Thyreoepiglottideus minor	ibid.		
18. Cutis laryngis	391		
folliculi simplices	ibid.		
19. Glandulæ epiglottidæ	392		
20. Glandulæ arytænoideæ	393		
Descriptor MORGAGNUS	ibid.		
aliæ	ibid.		
21. Glandula thyreoidea in univorsum	394		
unica est	ibid.		
situs & figura	395		
Lobi	396		
22. Fabrica interior	396. 397		
Acini	397		
cellulæ	ibid.		
Utilitas	398		
obscura est	398. 399		
Ductus excretorii	398		
non innoverunt	399		
aliæ conjecturæ	400		
23. Levator malleolus hujus	400. 401		
Ejus varietates glandulæ	401		
		24. Arteriæ laryngis	pag. 401. seqq.
		Arteria thyreoidea superior	401. 402
		25. Inferior	403. 404
		26. Laryngis venæ thyreoideæ inferiores	404
		mediæ	ibid.
		Superiores	404. 405
		27. Nervi laryngis	405. seqq.
		Superior laryngeus ab octavo pare	405. 406
		Conjunctiones cum trunco intercostali	406
		28. Nervus inferior laryngis, Recurrens	406. seqq.
		Origo	406
		progressus	407
		rami in laryngem dati	408
		29. Phænomena hujus nervi	408. seqq.
		Interceptus vocem aufert	409
		cordis motui non nocet	ibid.
		Etiam nervus octavi paris ligatus vocem	subprimit
			409. 410

S E C T I O II.

L O Q U E L Æ O R G A N A.

1. Os hyoides	410. seqq.
Basis	411
cornua majora	ibid.
minora	412
Ligamenta	ibid.
2. Musculi	413. seqq.
sternohyoidei	ibid.
fabrica	ibid.
actio	414
3. Coracohyoidei	ibid.
Origo verior	ibid.
tendo mediæ	415
Insertio & vis	ibid.
4. Stylohyoidei. Majores	415. seqq.
Origo	416
Sinus quo biventrem transmittit	ibid.
insertio	ibid.
usus	ibid.
Stylohyoideus alter & minor	417
5. Biventre	ibid.
Venter primus	ibid.
conjunctio cum osse hyoide	418
Venter secundus	ibid.
officia varia	418. 419
6. Mylohyoideus	419
Origo musculi	ibid.
finis	420
officium	ibid.
7. Geniohyoidei	420. 421
8. Lingua in univorsum	421. 422
9. Genioglossi musculi	422
Origo	ibid.
	finis

fines tres. Lingualis	pag. 423	Id ostendant experimenta Cl. virorum p.	438
pharyngæus	ibid.	Unde vocis acutiæ & gravis discrimina	ibid.
hyoideus	ibid.	A tremorum in ligamenti glottidis vario	
officia varia	424	numero	439
10. Styloglossi	ibid.	ab elevatione aut descensu laryngis	439
origo	ibid.	Vires quæ laryngem levant	440
pars a maxilla accessoria	ibid.	aut deprimunt	ibid.
strata fibrarum tris, quatuorve	425	6. Porro cur tremores ii numero sunt diversi	ibid.
11. Linguales musculi	425. 426	An a diversa longitudine instrumenti vocis	ibid.
12. Hyoglossi	426		
Pars ejus quæ basioglossus	426	7. Num ab arctata glottide toni acutiores na-	
quæ caratoglossus	426. 427	scantur	441
Tertia particula	427	Quid hic docuerit DODARTIUS	ibid.
Officium	ibid.	Argumenta quibus sententiam stabilit	442
13. Chondroglossi	ibid.	sexuum & animalium exempla	ibid.
descriptio	ibid.	& instrumentorum musicorum	ibid.
utilitas	428	Tonique certo ab arctiori vocis exitu mu-	
An myloglossi in homine dentur.	ibid.	tati	443
14. Fibræ linguæ propriæ	ibid.	Quanta hic varietas esse possit	ibid.
a MALPIGHIO descriptæ	ibid.	8. Alia sententia. A ligamenti glottidis	ibid.
& STENONIO	428. 429	magis tensis acutior, laxatis gravior vox	
In homine obscuræ sunt	429	lucedit	443. seqq.
omnino tamen efficaces	ibid.	Non prætervidit penitus DODARTIUS	
15. Fauces	429. 430	Quæ FERRENTIUS addiderit	443. 444
16. Os	430	A sola tensione ligamentorum tonos variari	444. 445
Ut varie ea vox sumatur	ibid.	neque quidquam ab arctitudine glottidis	
Buccarum cavitas	ibid.	pendere	ibid.
& retro dentes alia	430. 431	sed unice ab aucta tensione altiores tonos	
17. Uvula	ibid.	naici	445
num ad vocem faciat	ibid.	& diminuta humiliores	ibid.
non valde credibile	431. 432	etiam instrumento musico hanc sententiam	
18. Nares	432	confirmari	446
septimum bipartiens	ibid.	Quod mutaverit Cl. RUNGIIUS	ibid.
meatus præcipuus	ibid.	9. Contra novam sententiam objectiones Cl.	
recessus accessorii	432. 433	BERTINI	447
imus	432	Ligamenta tendi non posse	ibid.
medius	433	in avibus manifesto	ibid.
supremus	ibid.	in glottide immobili tonos posse repræsen-	
sinus pituitarii	ibid.	tari varios	ibid.
		& a sola angustia instrumenti sonori tonos	
		variari	ibid.
		sexuum contraria exempla	448
		Nulla causa est quæ ligamenta tendat	ibid.
		10. Quid ad eas objectiones respondeat Cl.	
		MONTAGNAT	ibid. seqq.
		descriptio laryngis avium	449. 450
		Pro FERRENTII sententia	449
		Argumenta a morbis	450. 451
		Infectis	451
		11. Instrumentum vocis auxiliare	ibid.
		videtur postulari a magna sonorum varie-	
		tate	ibid.
			Nul-

SECTIO III.

VOX.

1. Vox quid sit	434
Organum glottis est	ibid.
2. Oritur a tremore organorum suorum	435
Quare ea ex cartilagine Natura fabricata est	436
3. Ligamenta glottidis tremunt dum vox profertur	ibid.
A numero tremorum tonorum diversitas est	437
sola glottis ad vocem edendam sufficit	ibid.
4. Quomodo cuique animali sua propria vox edatur	ibid.
ea fabrica laryngi propria	438

Nullam instrumentum organum vocis humanæ imitatur	pag. 451	Classes consonantium literarum	p. 466
Posse in linguæ cum palato rima vocem variari	452	5. Classi I. Surdæ H.	ibid.
12. Robur vocis a multo aere per arctiorem glottidem expulso & tremores partium elasticarum etiam laryngis resonitum in ventriculis laryngis narium cavea	453 ibid. 454 ibid. ibid.	Ch. Sibilantes S. Sch. S blæsum Efflantes F V W	467 ibid. ibid. ibid. ibid. ibid. ibid.
Cogitationes D O D A R T I	455	6. Explosivæ	ibid.
13. Alia vocis organa. Lingua labia alia labia.	456	B P D T K G	468 ibid. ibid. ibid. ibid. ibid.
14. Communes vocis adfectiones nulla pŕicibus Cur acuti soni fatigent Nocet etiam pulmone & cerebro Gravior tonus omnino proferri nequit Egent cantores irroratione	457 ibid. 457 ibid. ibid. 458	7. Nasaless M N Ain	469 ibid. 469 ibid.
15. Propria cuique animali vox est etiam homini	459 ibid.	8. Liquidæ R S.	469 ibid. 470
16. Vocis diversitas ab animi adfectu	459	Compositæ	ibid.
17. De cantu aliqua ut a voce differat Quid ad gratum cantum requiratur. Unde vox fusca & musices effectus in excitandis animi adfectibus	460 ibid. 461	Quibus viribus L proferatur 9. Vitia loquelæ & vocis An absque lingua loqui detur Non valde videtur Eaibus a lingua nimis grandi Nimis adstrictæ vitium. & brevis strictæque & longæ	470 471 ibid. ibid. ibid. ibid. 472
S E C T I O I V .			
L O Q U E L A .			
1. Quid sit loqui	461	10. Vitia uvulæ adrosæ aut resectæ & deficientis palati mollis A palato offeo vitia Et a dentium defectu labiorumque A nervorum culpa His novo motu subnato vocis usus restitutus	473 ibid. ibid. ibid. 474
Literæ quid	ibid.	11. Ut corrigantur locutionis vitia Ut literæ aliquæ	474 475
2. Vocales sunt octo	462. 463	12. Ut muti loqui discant Perceptis motibus organi loquelæ hominis loquentis	475. seqq. 476
3. Ut generentur in ore	463	Qui primi fuerint artifices Merita Petri PONTII Johannis WALLIS Guilielmi HOLDER J. Georgii AMMANN Georgii RAPHEL.	ibid. ibid. ibid. 477 478 ibid.
A	ibid.	13. Ut muti loqui discant	ibid.
Æ	ibid.	14. Alia ratio, qua potius aurium officium per alia organa suppletur	479
E	464		
I	ibid.		
O	ibid.		
Oe	ibid.		
Ui	ibid.		
U	ibid.		
Vocales surdæ	464. 465		
Scheva	465		
reliquæ surdæ	ibid.		
4. Literæ consonantes aliis in linguis aliæ ab aditu linguæ ad partes oris generantur	ibid. ibid.		



