



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

AUCTORE

ALBERTO V. HALLER;

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

TOMUS TERTIUS

RESPIRATIO. VOX.



LAUSANNÆ,

Sumptibus FRANCISCI GRASSET & Sociorum!

MDCCLXVI.



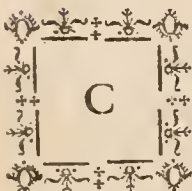
ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

LIBER OCTAVUS.

RESPIRATIO.

SECTIO I. THORAX.

§. I. *Vertebræ dorsi.*

UM grato aliquo sensu ex hypothesium provincia ad lucem ana-
tomes emergo. Et si enim aliqua in respirationis finibus, aut
in aeris efficacia non satis perspecta supersunt, pleraque tamen
sunt in numerato, ipsique sensus verum adtingunt. Ordinem
res ipsa docet.

Ad ducendum spiritum multiplex instrumentum pertinet, pectus univer-
sum cum ossibus, ligamentis, musculis, deinde diaphragma, abdominis car-
nes, & aliæ, quæ ad cervicem, collum, brachiumve vulgo referuntur.

Fundamentum totius organi vertebræ constituunt, minuta, numerosa ossi-
cula, in unam columnam suis dearticulationibus, vinculisque & musculis
compacta. Ea columna ab *osse sacro* incipit, inque capite terminatur. Tota
in universum sano in homine ita recta est, ut neque ad dextrum latus,
neque ad sinistrum inclinet: a vestium vero strictura 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 flecti 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 finis
supremus dorso, quam infimus, propior, sive posteriori loco positus sit (c).
Infimum vocamus, qui lumborum ima vertebra terminatur. Nam infra
cam

(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 vertebrae*, & ipsæ curvam columnam constituunt, cum supremæ hujus classis vertebrae retrorsum se recipiant, non plurimum, inferiores, novem fere, magis & magis antrorsum promineant (*d*).

Hæ præterea vertebrae ad anteriora, qua parte cor fundant, & aortam fulciunt, & oesophagum, & 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, laetior est, ut plus sit firmitatis, quo quæque est inferior. Planæ satis superficies sibi incumbunt (*g*).

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

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

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

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

(*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 iudæni alia plerumque ima faciecula adest, cum secunda communis conf. BERTIN *Osteolog.* Tom. III. p. 43.

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

(*l*) ALBIN. l. c.

(*m*) SENNA CHESELDEN.

processus ad posteriora haecenus teres, ad anteriora scrobiculo parum depresso excavatur (*n*), quem cartilaginea crusta obducit, ultimæ vero duæ vertebrae nullum habent, & earum transversii processus bicornes (*o*) finiuntur.

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

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

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

§. II. *Vertebrarum dorsi ligamenta.*

Tales cum sint, neque enim longa operis series finit nos esse uberiores, vertebrae dorsi, ligamentis, dum integrum est corpus, inter se uniuntur invicem. Primumque earum corpora antè longam rectaque fasciam, tenui, non quidem tota, sed media (*x*) percurruntur, quæ in ultima dorsi vertebra extenuata pene evanescit, inque fasciculos & fibras dissolvitur, cum reliquas vertebrae similis fere naturæ appendices diaphragmatis colligant. Novis subinde fibris a quaque vertebra subnatis ea ligamenta confirmantur, sive, nam etiam hoc modo recte describuntur, corpora vertebrarum rectis,

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. l. c. 16. f. 2. N. ALBIN. f. 4. CHESELDEN f. 6.

(*r*) ALBIN. f. 5. CHESELDEN f. 7.

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

(*t*) ALBIN. f. 2.

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

(*x*) WEITBRECHT *Synthesch.* p. 56. T. 17. 2.

adque perperdiculum positis ligamentis 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 ligamentis propioris, ut tamen in adulto homine multa cartilago inter fibras splendentes, concentricæ circulares (a), enata demum laminam totam pene occupet: donec & ea cartilago in penitus decrepitis corporibus offescat. Quæ 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 vertebrae, a quinta factæ 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 *Artic.* III. p. 104.

(b) WEITBRECHT f. 42. a. b. WINSLOW *traité des os frais* n. 314. 315.

(c) Hi 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. 103. f. 45. e. WINSLOW n. 325.

(f) WEITBRECHT p. 107. 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, doisi vertebræ non ini duodecim datæ sunt, ut tamen nimine rarum sit, etiam in nostris sceletis, aut in uno latere, aut in unoque, vel aburdare (i) vertebram, vel deficere (k). Crebrius tamen est abundare (l), ut tredecim doisi 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 potissimum gratia vertebrae recensuimus. Duodecim utrinque ossa sunt, neque infrequenter (n) tredecim, eademque in universum iisdem varietatibus (o) obnoxia, quæ in vertebis doisi adnotantur.

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

A 3

fam

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

(k) Vidit undecim EUSTACHIUS *ostium exam.* p. 194. CASSEBOHM in M. S. COLUMBUS p. 263. C. STEPHANUS L. I. c. 12. p. 23. BOEHMER præf. ad fascic. I. p. V.

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

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

(n) GENGA *anatom. Chirurg.* p. 22. BLANCAARD *Jaar-Register* I. Jan. Cent. IV. n. 46. KAAUW *de perspir.* n. 147. CHESELDEN *osteogr.* c. 3. HEBENSTREIT in progr. ad HAHNII disp. BEHR *physiolog.* p. 379. P. C. FABRIC. *adscr. Luisbab.* p. 66. FALLOP. *obs.* p. 56. VESAL pag. 29. VALVERD p. 20. COLUMBUS p. 263. BAUHIN *theatr.* p. 193. BOEHMER *of scol.* p. 234. & præf. cit. p. VI. D. de MARCHETT. *anat.* p. 64. MÆDER *de part. respir. infer.* n. 46. *Essays of a society at Edimb.* T. V. p. 337. (ut octo veræ essent). Neque ab aliqua semper apophyleos septimæ vertebræ colli aucta longitudine accessoria illa costa unice nascitur, ut Cl. HUMAULD & Cel. BERTINO vitum est. Nam & tredecim colli vertebrae cum 13. costis habeo, & nihil in processu transverso veteris ultimi colli mutatum. Et in fetu costæ septem sunt, quæ supra numerum sunt *Memoir. des Savans étrangers* T. II. p. 524. 585. In infante vidit BOEHMER *of scol.* p. 234. & in fetu præf. p. VI. Quindecim costas eidem Cl. BERTINO contigit vidisse p. 142.

(o) Costæ tantum undecim dictæ sunt GALENO *adm.* VIII. c. 1. SYLV. *de ossib.* c. 8. COLUMBO p. 60. 263. GENGÆ, FABRICIO, RIOLAN. *de ossib.* p. 459. BOEHMERO *of scol.* p. 234 BARTHOLINO *Cent.* V. hist. I. IJEMERBROECKIO 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 *flor. Luisbab.* p. 60. ALBINUS in *adnotat.* L. II. c. 13. FONTANUS ad VESAL. Epitomen.

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

sam subire. Omnes etiam (*q*) tuberculum a parte averſa (*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 eædem circa latus circumvolvuntur, & anteriùs in planam pene laminam (*u*) abeunt, cujus lata utraque ſuperficies, offea craſſities minima (*x*), iter porro fere rectum eſt. Omnibus margo ſuperior (qui primæ poſterior) craſſior & obtuſior, inferior acutior eſt. Omnes demum ſine offeo terminantur, ſcrobe incifo, ad cujus tuberculoſam, & aſperam (*y*) ſuperficiem cartilagineis cujuſque coſtæ ſimilis, convexa, ſuperficies congruit (*z*). Finis omnium coſtarum, utcunq; curvæ ſint, tamen ad ſternum, quam ad vertebras humilior eſt.

Huic ergo offeo 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 offea parte multo brevior. Rarum eſt hanc cartilagineam offeſcere, viſum tamen in ſenibus aut totas appendices offeas factas (*a*), aut certe in cartilagine offeos nucleos fuiſſe (*b*). Contra ego vidi offeam partem coſtarum (*c*), paulo exterioriùs, quam legitimus eſt partis offeæ finis, in mollem, cartilagineis ſimiliorem, flexilem, naturam quaſi relapſas fuiſſe.

Sed

(*q*) Exceptis duabus inſimis.

(*r*) ALBIN, *de Offib.* n. 171. T. X. a. a. &c. T. XIII. c. e. WINSLOW n. 641. In ſyſtemate ALBIN, T. m. c. II. EUST. T. 4+. 45. CHESELDEN T. 20. T. 14. B. B. T. 15. B. B. VESAL. c. 19. f. 2.

(*s*) Pag. 2.

(*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. N. ric.* 1738. *hebd.* 8. Sed eam deſcriptionem correxit III. TREVIUS *hebd.* 13.

(*a*) VESAL. *de rat. Chin.* p. 73. GOHL *de polyp.* p. 16. (de quinq; primis) FABRIC. *de reſpir.* L. II. c. 6. p. 10. BERYN p. 100. CHESELDEN *anat.* Ed. VI. p. 28. *oſteol.* c. 3. SCWENKE *caſ. rar.* SWAMMERDAM *de reſpir.* p. 84. 85. VERRYST in *diff. de reſpiratione*, ſæpe citanda p. 21. *Miſ. petr.* I. p. 313. in gigante. Induratas ETTMULLER in *progr. ad SCHUSTERI diſp. Anat.* FRILLER *de oris venric. anguſt.* n. 24. nam de his cartilagineis virum Cl. intelligo. Aliquos cartilagineos offeas vidit *Humphr. RIDLEY obſerv.* p. 159. in aſthmatico homine. Negat offeſcere VERHEYENIUS p. 316. quod in ſeculari ſene non viderit offeas. Verum negativa experientia 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 comprehendi. Ergo primæ septem (*d*) supremæ peculiariter *veræ* dictæ sunt, quæ ad pectoris os perveniunt. Eæ enim quidem, ob duplicem (*e*) commissuram firmiores, cum processu transverso vertebræ cujusque articulantur.

Prima verarum multa peculiaria habet. Brevissima est omnium, & brevissimam pariter cartilagineam habet, profundiori suo sinui 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 maximeque parti (*m*) dilatata adhærescit.

Secunda costa longior aliquanto, margine inferiori partim extorsum vertitur, partim descendit (*n*). Cartilagineam graciliorem habet, sterni fere ad rectos angulos commissam (*o*), aut leviter ascendentem (*p*), inque primæ partis sterni cum secunda conjunctionem insertam.

Tertia denuo longior, cartilaginea 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.

Quinti longiorem, ad obtusum angulum flexam habet cartilagineam, quæ ad inferiora secundi, maxime ossis pectoris se immittit. Eadem appen-

(*d*) HIPPOCRATES *περι τοπων των κατ'ανθρωπον* 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. 34. 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. *ae eff. b.* 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 (*s*). qui cellulosa duræ telæ ope ad sextam revincitur.

Sexta, & *septima* longiores (*t*) semper & curvas magis habent appendices, earumque processus, descendentes perinde & perpetuo fere connexos (*u*), & demum pene confluentes. Eadem magis 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 junguntur costæ veræ, suprema excepta, ut paulo angustiori convexo capitulo, sinus sterni medios subeant, cum evidente fatis motu (*y**). Accuratius si requisiveris, duæ in costa sunt facieculæ, ad angulum conjunctæ (*z*). Facieculæ vertebrales plerarumque harum costarum sursum respiciunt, maxime quinque superiorum.

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

Quæ sequantur costæ, cum ad iterum non perveniant, vulgo *spuriæ* dicuntur. Longissima octava est, & ossæ partis longitudine etiam septiman superat, cartilagine cedit. Inde longitudo & ossis, & cartilaginis perpetuo minuitur, ut quæque vertebra inferior est.

Septimæ

(*s*) ALBIN. T. *musc.* I. *cost.* CHESELDEN T. 34. 36. 19. 16. 17.

(*t*) Septiman sexta breviora 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 *coars de Chir.* p. 91. ut etiam glandulæ in articulatione sint. Facetur HAMBERGERUS p. 331. de infante.

(*z*) Duae 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 oss.* n. 182. CHESELDEN T. XV. D. D. WINSLOW n. 644.

(*d*) ALBIN. T. XI. de diabus. veris ulimis. WINSLOW n. 650. & de tribus supremis ipiis n. 651.

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 osse, 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 musculorum 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 evidentiore 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 circumcunt, 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 fufus BERTIN p. 116. 117. 118. 119. & Fascic. icon. anat. VI. T. I. Hac referrem costarum cealium, quem de Ptoophane luctatore apud PAUSANIAM legimus in itin. 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, & super Cl. ZIMMERMANN var. natur. luf. p. 16.

(h) ALBIN. n. 172. & Fascic. VI. T. I.

(i) VESAL. de rad. chim. 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 vertebra articulatorias facieculas deorsum spectantes habeant (*o*).

Stabilior aliquanto trium superiorum spuriarum costarum natura est, quod & ad transversos vertebrarum processus adligentur, & ad sternum anteriori sine hætenus perveniunt, 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 vertebra 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 ascendunt quam deprimuntur (*q*).

Suprema ægæ (*r*), neque nisi toto cum thorace movetur. Nam plura, quam alia quæque, vincula habet, musculosque numerosiores, quibus sursum ducitur, estque brevissima. Porro tota minus descendit, minusque adeo obliqua est, ut brevissimo motu ad horizontalem lineam perveniat. Sed etiam latissima est: & musculos nullos habet, qui in finem inferiorem recta ascendunt, eamque tota vi deorsum trahant: intercostales vero primi 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. CRELE *de r spiratione 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 costæ cohærescat (s), demumque dissipato paucissimo humore conferruminetur: sapissime etiam in modica hominis ætate ossis nucleis varia est (t).

Hæc firmitatum in costis discrimina non ab anatome unice repetiuntur, 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 costæ 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. 29. 90. tr. 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 utcunque romanum obtusum gladium (*k*) refert, cujus pars lata, manubrii similis, superior sit, eademque posterior, pars proxima gracilior, denique super appendicem iterum major ossis sit latitudo. Totum os leve, molle, spongiosum, tenui unice ossæa crusta utrinque obducitur, quæ interius cartilagineæ, naturæ vestigia retinet (*l*).

In adulto homine longe plerumque adhuc tres hujus ossis (*m*) partes distinguas. *Suprema* quidem antrorsum modice gibba (*n*), ad vertebrae cava (*o*), crassissima (*p*), & solidissima, utcunque 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 membranæ tenacior, posterius ex sessili 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. MONROO. Ed. II. p. 249. RUYSCH. *noviss.* p. 110. 111. 112. &c. PLATNER *de epiphyse.* p. XXIX. INGRASSIAS p. 189. & *in primis 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. MONROO &c.

(*m*) VESAL. p. 91. MONROO 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. *musc.*

(*r*) WINSLOW n. 665.

(*s*) VESAL. L. I. c. 22. ALBIN. p. 166. WEITBRECHT l. 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, & claviculæ facieculæ interponitur.

Cum secundo sterni offe semioffea, 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 inprimis 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 sinus, 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 SYLVIVS (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 chinæ rad. p. 126. Pingit BIDLOO T. 95.

(y) BERTIN p. 164.

(z) IDEM ibid.

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

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

(c) WINSLOW n. 606. VESALIUS l. c. tres facit f. 1. c. 19. Et scelet. tot. quatuor vero f. 6. MONROO Ed. II. p. 243. SYLVIVS. 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. nes EUSTACHIUS T. 43. Tres ALBINUS T. 14. f. 1. 2. Duas coram video.

(d) BERTIN p. 165.

(e) PLATER p. 45. addit cordis forma esse.

(f) De offib. 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 dissentit, 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 ossè 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 supersit. 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. 1. c. 376. 377. & Cl. BERTINI, qui tamen vasa non excludit.

(l) Non omnes a cartilagine distinguunt. Tertium os est VESALII f. 6. 7. c. 19. qui separavit, tum BARTHOLINI p. 744. VERHEYENII p. 315. C. STEPHANI p. 27. Habet in omnibus figuris EUSTACHIUS T. 47. f. 18. 19. 20. 21. & ALBINUS T. 14. f. 1. 2. 3. & T. I. muscul.

(m) VESAL. l. c. f. 1. c. 19. & scelet. tor. BOURDON descript. 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 benteren 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. hirundinis caudæ 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. selekt. 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 Ifag. p. 46. qui sibi inventionem tribuit.

(x) RIOL. l. c. LAURENT. l. c. conf. Icon. Anat. 12. l. c. fascic. VI. p. 2. 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 cartilagineam 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 vertebrae quidem numerosis & validissimis vinculis uniuntur. Capsulam omnibus ossibus dearticulatis communem brevem habent & strictam (g). A cujusque præterea costæ capitulo, interius quam tuberculum transverso processu commissum, & proxime facieculas articulares, in facie concava costæ ligamentum bifidum (h) & trifidum nascitur, quod partim in corpus superioris vertebrae, proxime radicem processus transversii terminatur, & partim deorsum in latus corporis vertebrae proxime inferioris

(y) l. c.

(y*) WINSLOW n. 668. tr. des os frais n. 336. PLATNER, ALBINUS de off. fet. p. 83. RIOLAN. Lncir. p. 85c.

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

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

(b) De prolapsu cartilag. mucron.

(c) Du bon chyle c. II. qui mavult introversionem esse cartilagineum 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 vertebram 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 inferiorem vertebræ proxime superioris tendit (*k*). Idem in prima costa deficit. (*l*).

Ligamentum validum aliud, & breve, a costæ 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 costæ 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, quæ tuberculum inter & vertebram, a musculis intercostalibus internis non occupatur.

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

Ad sternum, a prima costa, ligamentum latum descendit, parallelogrammi simile, quo musculus subclavius tegitur. Anterius simplices ad idem sternum fibræ extenduntur, breves, neque adeo conspicuæ, cum ea costa cum iterno 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. esse 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. l. 45. e. Icon diastaz. in *fascic.* I. S. BERTIN. p. 60. LIÉU-
TAUD. p. 75. ALBIN. T. 14. f. 5. 6. D. F. G.

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

A costa quarta, & ab inferioribus costis, adeo longa procedunt, 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 cartilaginem ensiformem ligamenta a costa septima utrinque introrsum descendunt (*u*). Quoties ea appendix bicurvis est, toties ea ligamenta in decussim, in alterni lateris cruscolum, 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 breviter, 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 musculos intercostales interni evanescent. Inde porro initio factò a ligamento, extrorsum ad processum transversum ascendente ligamentum aliud album, tenax, latum, ad vertebra usque continuatur. Extrorsum fere adscendit.

In

(*r*) WEITBRECHT p. 118. T. 14. f. 49. WINSLOW n. 343. RUYSCH *cat. 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. e. 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. 2.

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

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

Cum sterno quidem clavicula ita committitur, ut ligamenti totum articulum continentis brevitās & robur exiguum motum admittat (*b*). Ejus ligamenti fibræ aliquæ costæ primæ adhærent (*c*). Cartilago etiam interposita, cum ea capsula connexa, brevem motum permittit. Ipse finis claviculæ, qui articulum perficit, ab obliqua linea in duas facieculas dividitur, quarum altera altior, exterior & superior, profundior altera & interior atque inferior est, neutra vero levi cartilagine incrustatur. Sterni faciecula claviculæ respondens interius convexa, exterius concava, ea parte minor est.

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

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

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

Denique

(*b*) WEITBRECHT T. I. f. 1. 2. h. p. 11. 12. Ligamenta peculiariora nominat WINSLOW n. 338.

(*c*) WEITBRECHT p. 12. f. 1. 2. j. 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, à radicē 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 musculi 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 latefcatur. Id dolium antè imperfectum est, cujus paries primum anterior, deinde lateralis, denique posteriori proximus triangulari, deorsum increfcante, intervallo interrumpatur, quod carnes solæ perficiunt.

Superna sedes thoracis aperta (*o*), sed angusto quasi ad collum ostio prætens, 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 circulum 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. 17. 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, & alix, 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 *hiflor. 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.

delinquent, 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, osseam 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, osseis 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 eminent, crus posterius ad medium axin conflectitur, 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. Sequentium

(*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. I. 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. mac. I. CHESELDEN T. 13. EUSTACH. T. 43. Homini pectus latissimum RUPUS appell. pari. corp. L. I. p. 29. SENAC Mém. de l'Acad. des scienc. 1724. p. 159.

(*c*) CHESELDEN T. XIX. VESAL. f. 2. T. 12.

(*d*) p. 7.

(*e*) lidem ibid.

rium 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 distinguit, nani 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 imæ dorsi vertebræ terminatur. Quod de thorace inferius est, id anterieus 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. EERTIN. 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 commissarum, pressioni cedentium, & facile se restituentium. Neque enim sternum ad vertebrae deprimi potest, quin vel cartilagine una depressæ abrumpanitur, id vero in tanta brevitate ligamentorum, & cartilagine tenacitate, vix ulla a violentia fieri potest; vel oporteret in articulatione, quæ 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*) totæ osseæ sunt, sed iisdem propria tamen inter costarum partem descendentem & ascendentem mobilis est dearticulatio. Adparet cartilagineam naturam adducendum spiritum non perfecta necessitate requiri (*s*), sed etiam rigidas omnino virgas locum habere potuisse, absque mobili articulo. Id non avium solis exemplis constat, sed hominum, quibus totæ costæ, plerumque absque mobilitatis detrimento, osseæ 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. I. 2. PARISINI in casuario *Mem. avant.* 1699. T. III. P. I. p. 165. conf. MEYER T. 76. in scelecto rubia tincto, cujus ipsi delineationem nisi.

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

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

SECT. I. THORAX.

§. 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 dicentur, 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 (1), & 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 muscutorum interco-
staliū similia costis applicueris. 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 brevitās & 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 clavicula 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

(1) FABRICIO de respirat. p. 76. BELLINO *Leçmat. de respir.* in *L. de urinis*, n. 8. ALBINO
p. 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.* 1. 24.
Nullum admittunt VERDUE *suite de l'osteologie*, WINSLOW &c. Obscurum vidi Exp. 17. 19.
20. 26.

in curvas lineas abeant, quæ circulis sint similiores, & cum sterno, cumque vertebris, angulos faciant majores.

Fit autem iste motus arcubus costarum posterioribus, qui evidentius descendunt, aliquantum sursum ductis. In superioribus costis fit id facilius, quod facieculæ articulares ad corpora vertebrarum sursum respiciant (*b*), atque adeo & fulcimento sint imæ parti costæ, & sursum iter liberent. 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 vertebrae, 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 inmota 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. propos. 85. 90. MAYOW de respir. p. 285. ALBINUS N. 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 alio experie mento 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 offea 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; cirra, & 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 minuatur, 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 sterno conspicua, in fine tamen inferiori major est, ut vehementius de vertebra recedat, & antrorsum emineat (z). Ita diameter pectoris ab anterioribus ad posteriora ducta augetur, magis ad ensiformem cartilagineam & ad lineas octo (a), minus ad claviculas, & ad duas pene lineas (b), in thorace humano utrimque. Quare innum sternum omnino introrsum non ducitur, quod tamen cl. viris placuit (c). Contra obscurum omnino in homine motum esse FABRICIUS reliquit (d), recte si de modica sani hominis respiratione sermo est.

Quoties demum quam vehementissime costæ mediæ ascendunt, tunc denique ita rotantur vehementer, ut etiam cartilaginei anteriores fines, posterioresque ossi descendant, atque angulus, cum sterno 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. Viderant etiam in animalibus BORELLUS *de mot. anim.* L. II. Prop. 86. 90. JELLIN. *Lemn.* 3. DIONIS *cours d'anat.* p. 465. HAVERS p. 288. 298. WINSLOW l. c. p. 87. MONROO l. c. p. 252. SENAC p. 167. ALBIN. p. 150. BERTIN p. 143. de BREMOND *Mém. de l'Acad. des sciences.* 1737. 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 factis 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 maneat. ALBINUS n. 178. 179. de ossis pectoris secunda, & tertia parte affirmat, quæ ossa adeo ponit manifesto super primam moveri. Forte fortassis 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. 159. 245. BOHN *circul. anat.* p. 80. BERTIN p. 148. HAMBERGER. n. 27. WHYTER *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 fundamenta 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 maneant (*m*). Cartilaginee rotatæ & compressæ, nunc fitui 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 eminet, a descendantibus 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; sive quinta parte Exp. 2. p. 215.

(*p*) Exp. 2.

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

LIB. VIII. RESPIRATIO.

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 sit. Illos quidem primo loco dicemus, tum quod costarum, quas descripsimus, intervalla compleant, tum, quod latius pateant, inque multis animalibus reperiantur, quibus aut nullum musculosum (s) diaphragma est, aut ne membranaceum quidem (t).

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

§. IX.

(s) In avibus. In strathiocamelo 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 ædignoscit vir clar. sed ob communitas fibras pro unico habet musculo.

(x) Depressores costarum.

(y) WINSLOW *ir. 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 antroorsum 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) desinit, inferius aliquanto longior.

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

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

Quintus brevior majorem ossæ sedis portionem nudam relinquit.

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

D 3

Septi-

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

(b) Habet etiam ALBIN. p. 400. WINSLOW n. 689.

(c) ALBIN. T. I. 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 *grass. med.* n. 2.

(g) EUSTACHIUS hac nostra observatione longiores facit T. 33. & pene ad originem cartilagineas usque producit. Similiora nostris habet ALBINUS T. IV. *musc.* & III. Vide etiam CL. JENTY tab. I. f. 2.

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

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

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

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

Eorum *breves* alii (*k*) sive 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. tetendisse (*p*). Vidi ab 8. 9. 10. processu transverso descendisse in costam 10. 11. & 12. Cl. HOADLEY in omnibus intervallis aliquos pingit, tum Cl. JENTY omnino decem (*q*).

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

§. X.

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

(*i*) Eos primam in CASSERI iconibus reperimus L. IV. T. V. deinde nomen dedit STENONIUS *de musc. & gland.* p. 6.

(*k*) ALBIN. p. 396. T. misc. 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 plates. 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 l. 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, ligamentis completum, ceterum nudum, vertebrae inter & costarum curvaturam, in quo soli externi intercostales sunt. Est etiam ubi ultra curvaturam versus vertebrae continuantur. Incipiunt, qua primum costae curvantur.

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

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

Primus perpetuo etiam a sterni (*b*) latere, & praeterea a costa prima oritur, quantum ego quidem video. Idem radiatas fibras (*c*) habet, & primis quidem antrorsum descendit: aliae sequuntur perpendiculares, reliquae demum a fine cartilagineae hujus costae extrorsum descendunt. Hunc primum internum intercostalem detuisse vidi. Sequentes unice a costis nascuntur, aliquoties tamen secundum & tertium fibras aliquas a sterno vidi habuisse. Octavum & nonum cum ascendente obliquo contuixisse vidi. Eundem octavum vidi ita luisse, ut inter cartilagineas octavae, & nonae costae, 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. 402. 402. aditque posse pro duobus numerari, Desineat 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 musculi 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 decussis 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* musculi 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, hactenus 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 piagere 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.

retendisse. 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 adscendisse 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 transversi costæ duodecimæ ivit in costas II. 12. 10. (*o*).

Sed etiam *Sternocostales* (*p*) hætenus similiores sunt internorum, quos alii cl. viri pro *triangulari sterni* musculo describunt (*q*). Qui conjunxerunt, 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 transverso (*t*) musculo abdominis. Idem extrorsum ductus inseritur late in cartilagineis costæ sextæ (*u*) faciem internam, in quintæ (*x*) vero marginem inferiorem, cartilagineam & ossæam, deinde fere simili modo in quartam. Alias unice in ossæam partem costæ quintæ.

Secunda portio & reliquæ magis ad perpendicularum ponuntur (*y*) valde tendinæ. *Secunda* quidem ab eodem cornu cartilaginei ensiformis, deinde a parte ossæa (*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. 22. &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 cartilagine 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 cartilagine insertum.

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

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

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

In cane & ego observavi, alique clari viri, robustiorem esse (h). Quare veteres ex cane fere descriptum dederunt (i). Sæpe totus exiguus est (k), ut cl. viri nullum adesse mallerent (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. 1. T. 33. gracilissimum, si musculus est ad f.

(e) Non habet DOUGLAS p. 62. & non semper eo venire auctor est FALLOPIUS p. 54.

(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 mæx 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 *in lib.* p. 31.

(i) FALLOP. *obs.* l. c.

(k) IDEM *in lib.* 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 *Rudolfi Augusti* BEHRENS sententia redit, qui thorace firmato etiam internos costas elevare scripsit, costis vero a musculis abdominis deorsum tractis, etiam externos porro depressioni famulari (*q*). Alii carnes inter costas positas omnino unice parietis loco esse (*r*) docent, quod in vivo homine eorum motus minus conspicuus sit.

Hæc fere opiniones vix quemquam nuperiorum repererunt, qui adoptaret. Motus quidem intercostalium musculorum, omnino, maxime in viris, aut animalibus meticulous, 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 firmam illum accedere. Etiam calculus adhibitis eandem actionem confirmatum ixit *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. RECRARIUS in contradiotionib, n. 98. p. 416.

(*p*) FALLOPIUS observ. anat. p. 56. 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 dicetur Sect. IV.

(*t*) HAMBERGER de mechanism. respirat.

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

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

berrimus Prosector non dissentit (y) cum omnino parti immobili costarum, sive hypomochlio, adeo vicini inserantur, 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 dorso vix ullum motum esse ulla observatione constet, neque diffiteri possumus, 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 interiorius (z), quam isti levatores, propiusque centrum motus costarum ponantur, credibile fit, hos musculos & stabiles 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 carniarum actio mihi conciverit, accuratius erit in hac quaestione versandum: ut interim liceat, inter miseras 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 imprimis costas deorsum deducere adderet, esseque organa violentae expirationis. Eum clarum virum, quod ad hos quidem musculos adinet, tota (c) posterio-

(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 1742. editum.

(b) *De caus. respirat.*

(c) ORIBASIVS p. 230. 231. CARPUS *Isagog.* p. 27. VESALIUS I. G. 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. Gualtheri 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. Neirpe cum quivis intercostalis internus musculus finem suum superiorem a vertebra remotiorem habeat, inferiorem propiorem, cumque mobilitatis gradus proculdubio sint uti distantia ab hypomochlio, super quod costæ moventur, cum denique musculus quicumque non possit non partem mobiliorem ad eam adducere, quæ firmior sit, dubitari non posse ostendit vir cl. quin intercostales interni costas superiores deducant, atque hactenus externorum adversarii sint. Etiam hac ratione clari viri se persuaderi passi sunt, *J. Wilhelmus PAULI* (e), *Christianus VATER* (f), *Fr. 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 KESSEL*, quibus confirmaret, intercostalia intervalla inspiratione dilatari (p). Nam

E 3

muscu-

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

(d*) *Instit. physie. Tr. 2. de corp. anim. L. I. disp. 4. art. 5. n. 72. p. 135. & apud Sylvanum REGIS cours de philos. L. VII. P. I. c. 7.*(e) In editione sua microcosmi *Joh. v. HORNE* p. 99.(f) *Physiolog.* p. 624.(g) *Compend. Anat. accon.* 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. 2. 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. 23. 29. 35. physiolog. n. 280.*(p) *Weinerg Forsetzung der Streitigkeiten vom Athenholen* p. 29.

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

§. XIV. *Sed costas omnino levant.*

Alter sententia primam, 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 credebat, sententiam stabilivit, quod imos intercostales internos musculos perspiceret ita debiles esse, ut ab iis costarum omnium, adeo firmarum, depressio expectari nequeat. Inde *J. Alphonsus BORELLUS* (t) ab omnibus utcumque directis musculis costas ad se invicem adduci ostendit. Post ea tempora, præter paucos, quos excitavi, 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, incifores (a).

Denique, cum ad scribendos in *BOERHAAVIANAM* sententiam commentarios (b) accessissem, erat omnino inter contrarias opiniones oprandum, 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 NICOLEI & 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. DIONISII l. c. p. 465. SCHELHAMMER dist. cit. VERHEYEN L. II. p. 170. BOHN circuli. 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. Elements 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. V4. 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. 38. 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. Laiffanne 1758. impressa.*

III. HAMBÉR'G'ERI primarium 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. vius est, cujus cum utraque costa æque firma foret, omnino fila ad intercostalium internorum ductum trahentia costam superiorem depresserunt (*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 nobilissima fluctuet.

Nunc si fila quacunque directione, ducuntur inter superiorem costam immotam, interque proximam mobilem, non dubium est, quin costa mobilis ad inuoram sit adscensura. Si directio fuerit ejusmodi, ut firmiter inferius, & propius centrum motus musculus adhæreat, debilitabitur ejus actio ex ea ratione, non tamen invertetur, debilitabitur autem pro ratione propioris distantiae 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 distantiae 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 ferre 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. 220.

(*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, jussissetque uti distantias perpendicularibus, ad has mensuras sumendas 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 reperiuntur, distantiam superioris finis ejus musculi a centro motus, sive media cum vertebris articulatione, esse uti 20, inferioris uti 34. (*l*), & si costas ipsas metitus fueris, superioris ut $39\frac{1}{2}$, inferioris ut $54\frac{1}{2}$ (*m*). Adeoque a puncto medio articulationis musculi interni primi superior finis non solum non remotior est, sed omnino propior, sive costam, sive 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 musculi inter costas spurias tamen contrahantur, ut ad levatas superiores costas suas inferiores costas levent, atque adeo, ex ipsa HAMBERGERI theoria, totum systema costarum ad primam costam elevabitur, per eosdem musculos, a quibus depriniri 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 ascendet costa secunda, dum unica parte prima descendit.

Si

(*k*) Vide p. 233.

(*l*) *Memair.* p. 253.

(*m*) *Ibid.*

(*n*) p. 254.

Si prima costa undecies firmiter 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 fit 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 hypochondrion. Superest ut tertia costa ascendat, eodemque modo, quæ sequuntur omnes: evidentissime etiam infimæ, quarum stabilitas pene nulla fit (p).

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

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

(o) p. 11.

(p) p. 10.

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

(r) p. 27.

rius adfixa forent, in costas inferiori dimidio pariter pollice propitis. Ea fila adtraxi, manu inferius poſta, & ramen 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 breviffimas, quas exſpiratio ſubita ſequitur (u), longumque poſt intervallum alia ſequitur inſpiratio. Ut ergo beſtiæ intercoſtalibus muſculis vehementius uterentur, dolorem intuli, & dolore ipſo efficaciorẽ 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 efficacia muſculorum intercoſtalium egregie diſpaſcit. 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 ſaris obſcura fuit, cum cujuſque coſtæ firmitas parum vicinarum ſtabilitatem ſuperet (b).

Oportet autem deſtruëtis intercoſtalibus externis muſculos internos denudare (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. 29. 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. SCHELHAMMER *phyſiol.* p. CLXXXVII. d. II. IX. n.

45. 46.

(m*) Exp. 2. 21.

descensum (*n*), resorptionem 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 expansio (*a*) de pectore, expirationis ergo phænomena. Atque adeo non videtur dubium esse, quin musculi intercostales interni in experimentis perinde & inspirationis cingana sint, & quod hic observari oportet, costas levant. Neque quisquam experimentum contrarium fecit, quod innotuerit, unicum enim quod existat, pertinet ad mediocrem intervallorum costarum obscuriorem mutationem (*b*) adque tumentium in strangulato animale pulmonum auctum volumen, quod extiorsum 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. 423. 424. Intervalla fuerunt quintum, sextum, septimum. KESSEL *Fortsetzung* p. 28. 29.
- (*c*) Exp. 27. 28.
- (*d*) STRACK *de mechanismo respirationis sanae* 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. & irrir.* 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 decurrasse, ut adeo averfi fines lacertorum ad se accederent invicem, costasque, aliunde satis mobiles, adtraherent, eæque 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 veri 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, *Mil. THRUSTON* p. 123. BELLINUS *Lemm.* v. BORELL *Propos.* 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.* 34.

(m) MAYOW, COLLINS p. 816.

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

quidem stabilis, 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. HAMBERGERUS (q) posuit, cum idem musculus nunquam possit, ne in ejus quidem viri theoria, & sternum antroorsum pellere, & costas deprimere. Illud inspirationis, hoc expirationis est. Ad expirationis ergo vires pertinet Idem.

De *costarum depressoribus* possis dubitare. Plerumque (r) utique id officium ipsis assignatur, quod ipsum nomen declarat. Addi oportet, superiorem finem horum musculorum adeo evidenter, & adeo magna ratione, a vertebra remotiorem esse, ut alia 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 collis ipsis, sed ejusmodi tamen partibus se inferunt, quæ cum collis 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, HAMBERGER, 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. HAMBERGER n. 35.

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

§. XIX. *Subclavius.*

Primum *subclavio* locum tribuimus, qui utcunque 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 negitum 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. l. c. & T. II. & XVII. f. 20. WINSLOW n. 170.

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

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

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

(y) In sternum subclaviu dixerat VESAL. p. 342.

(z) SPIGELIUS L. IV. c. 9. J. R. C. GARENGIOT *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 l. c. p. 270. DOUGLAS l. 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, sierno. Ita vero intelligo costam elevare, ut una thorax sequatur, & ascendat, cum costa prima sola moveri nequeat (*e*). Deinde cum rarissimum sit, totum una pectus ascendere, officium hujus musculi potius in retinendo thorace consumitur, ut a depressoribus minime deorsum ducatur, atque supræ costæ nunc eo arctius primorum intercostalium musculorum, indeque reliquorum, munus definiant.

Exiguum metum 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 dissidia. Quæ ipse vidi, liceat exposuisse.

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

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

(*e*) p. 10. 11.

(*f*) WINSLOW n. 519. 520. 521. SPIGELIUS l. c.

(*g*) SCHREIBER ad DOUGLASS *not. 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. Φ. &c. Aliquando quartam vertebram nihil hinc musculo cecidisse addit IDEM vir Cl.

de, clavicula regitur. Idem tendineo etiam sine in costam primam haud longe a sterno abit: a sequente scaleno intercedente arteria subclavia separatur.

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

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

SCALENUS ALIUS, pariter longus, ex processu transverso vertebræ quintæ & sextæ, alius 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 carneam 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) Ictas habet ALBINUS, cui est *minimus* p. 404.

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

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

(m) EUSTACHIUS T. XXXVII.

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

(o) ALBINUS p. 405.

(p) ALBINUS p. 406.

(q) EUSTACHIUS F. XXXVII. XXXIX. Nonne est musculus, a processu transverso vertebræ septimæ, piram nexis primæ costæ, qui ad convexam partem pleuræ ivit Cl. JENTY T. II. p. 545.

(r) Ita ALBINUS F. 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 imprimis, 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 incidaris (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. 12. &c.

(b) *Comparat. anat.* p. 60.

(c) CHESLDEN *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 HAMBURGERUS. Sed de secunda faretur, 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. *essum Exam.* p. 210. & in tabulis, ALBIN. l. c. p. 196. WINSLOW n. 307. etii nomine non sepatat.

ris, a vena jugulari separatos, tunc *sternomastoideus* quidem nascitur fortissimi tendine a parte sterni superiori laterali, ubi emarginata furcula incipit (*i*) eique alias exterius & superius a sterno, proxime costæ primæ cartilaginem, accedit expansio triangularis, sæpe a me reperta, indeque extrorsum retrorsumque ascendens, in ventrem non contemnendum dilatatus, iterum tenui, & in adultis corporibus tendineo pariter, corpore longe in partem ossis temporum mastoideam (*k*) a sulco qui biventrem musculum educit, porro pone splenium, late etiam in occipitis os, proprium in asperum marginem finitur.

Cleidomastoideus aliquanto etiam sine suo posterior, latior, tenuior, exterior, originem latam a tertia parte claviculæ, & nonnunquam a dimidia fere (*l*) habet, aque ejus anteriori, superiori margine, inde, dum ascendit, ad priorem se partem applicat, tenuior & latior, & multo rectior. In eandem ossis temporum manillarem portionem, posterior, & rectus 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 sinistram, ex dextri musculi convulsione. Unde, ut obiter forte non inutile felicitis aliquando curationis seminum adspargam, in curvati colli vitio contortique, prudentius fuerit, & perinde efficax consilium, alterius lateris musculum mastoideum repetito electrici torrentis motu confirmare, quam quidem, non facili, aut merus experite administratione, affecti 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 angustiore.

(*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 stabilius, alius orientur ejusdem musculi effectus. Nempe tunc clavicula, & costa una prima, a conjuncta utriusque, & utriusque lateris, mastoidei musculi vi, sursum ducetur. Sed duci posse inde constat, quod omnino cervix, & caput, in vehementiori inspiratione retrorsum adeo potenter reclinetur, ut reclinata maneat, viresque adeo musculorum a capite aut cervice emissorum, quocunque emissi fuerint, ad immobilem capitis & cervicis sedem determinet. Idem claviculam firmat, sursumque ducit, ut subclavio musculo stabilius fundamentum præstet, & costam primam retineat, quantumque ejus fieri potest, elevet.

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

§. XXII. *Cervicalis descendens.*

Iste quidem musculus, quem DIEMERBROECKIO (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 possiat tot a depressioribus 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) continuatus

G 2

continuatus

(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, & exiguae latitudinis, inque caudas finditur incerti perinde numeri, ut in tertiam, quartam quintamque, vel in primam, secundam, tertiam, quartam, quintam (c), aut aliter etiam, iterum ad ipsum curvaturae 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 hactenus levare possunt, quando prius cum cervice dorsum firmatum est. *Posterior* equidem & *superior serratus* debiliter procul dubio in eo opere (d) versatur, qui ad vertebrae tenuis & tendineus, ad costas potius, non absque tendine tamen carnis fit: adeoque omnino carnes ad vertebrae non habeat, quae costas levant. Habet autem, uti notissimum est, digitatos inferiores fines, in costam secundam, tertiam, quartam, quintam (e) immisos. Quisque digitus, ut inferior, ita exteriori etiam loco est. Primus in curvaturam costae secundae, totamque in faciem posteriorem, alter in inferiorem partem costae tertiae, & quartae superiores, tertius in inferiorem marginem quartae, & quintae superiores se inseruisse 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 sextae 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) His & alias etiam numerosiores varietates recenset ALBINUS: alias FALLOPIUS, ut a quarta costae ad septimam terminetur, p. 99. Quinque costas numerat DOUGLASSIUS & WALTHERUS *anatom. muse. tenuior.* Novem omnino WINSLOW n. 78.

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

(e) ALBIN. T. 17. f. 16. & *hist. muse.* p. 348. Sextae nonnullam 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 conjungunt. 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 regente, & 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 costis potest, eas potius deprimat (*m*). Alias tamen idem ductus aut transversus est, aut omnino, nam inter meas observationes repêro, leniter ad costas descendit, eaque in fabrica non repugnat, costas utcumque levare (*n*). Ejus inferior origo est a vertebrarum tertiæ, secundæ, & primæ lumborum, dorsique 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. l. c.

(*h*) ALBIN. *hist. musc.* p. 343. COWPER T. 41. 42. n. 84. DOUGLAS p. 74. Ad secundam ulque EUSTACHIUS T. 36. WINSLOWUS n. 681.

(*i*) SPIGELIUS L. IV. c. 9. Negat omnino aliud officium habere, aut elevare costas. Constat RAV *myolog.* p. 60. MÆDER *de respir.* p. 29.

(*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*) MARCHETT. *Anat.* p. 79. TASSIN. NEUCRANZ c. 4.

(*o*) ALBIN. T. 17. f. 17. T. 6.

(*p*) ALBIN. l. c. & *hist. musc.* p. 350.

(*q*) ALBINUS ic. cit. EUSTACH. F. XXXVI. & C. JENTY T. 3. f. 2.

(*r*) In *itas tab. nostr. vaf. tor. corp. poster.*

(*s*) EUSTACH. T. 36. WINSLOW n. 683. COWPER p. 58. ALBINUS l. c. f. 17. & p. 350. alias tamen a duodecima nihil advenire continet p. 350. & raram eam partem musculi 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 natae 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, & radius (g) summis sibiis 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) In tres separat WINSLOW in *Mem. de l'Acad.* 1719. & in *Exposu. 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. I. 17. f. 21. & decem denique.

(z) Stratum minus WINSLOW n. 164 *Partie superieure Memoir. de l'Acad. des sciences* 1733. p. 51. Pro peculiari musculo habuit ARNISEUS apud HILDANUM *Epist.* 45. & rhomboideum aliam mentiti BARTHOLINUS *hist.* 63. *Cent.* I.

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

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

(c) ALBIN. p. 274.

(d) *Seconde & troisieme portion WINSLOWI & GARENGEOTI.*

(e) SPIGEL. L. IV. F. 18 ut tamen directio non adpareat.

(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. COWPERT. 32.

(k) WINSLOW. n. 167.

Inferuntur in costarum quintæ, sextæ, septimæ, octavæ, & aliquando nonæ (1) faciem cutaneam, inque nonæ inprimis marginem superiorem, ut nonæ margini osseo, octavæ propius cartilaginem, septimæ & sextæ iterum propius, sed quintæ remotius, iterumque quaræ, tertiæque, dentibus semper latioribus se immittant.

Expansa tendinea parte etiam intercostales musculos tegit.

Quas in scapulas vires exercent, non adinet dicere. Si vero scapulæ per suas vires, unitasque rhomboideorum, trapeziorum, levatorum propriorum, mastoideorum etiam claviculæ immissorum auxilia elevatæ 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, latefcit, carnibusque augetur, quæ dilatatæ, & in digitos quasi fissæ, in costæ secundæ (r), tertiæ quartæ & quintæ partem osseam, quæ proxima est cartilagini, ita desinunt,

(1) ALBIN. p. 273. VESAL. L. II. c. 35. ORIBASII. Omitit WINSLOW. p. 52.

(m) GALENUS *de differ. musc.* c. 17. ORIBASII ex edit. DUNDASS. p. 212. 214. FABRICIUS l. c. p. 87. KIOLANUS p. 322. DOUGLAS. p. 73. COWPER *introduc.*

(n) FALLOPIUS *observ.* p. 93. VESLINGIUS, SWAMMERDAM c. 2. BOTELLUS. Prop. 24. 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) EUSTACHIUS 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 VESALIUS c. 23. & CASSERIUS T. 15. A. Omitit quinam COWPER T. II. Varietates habet ALBINUS p. 268.

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

Iterum facile est perspectu, cum carnes ad costas positas tendinem in scapula habeat (r), verum omnino scapulæ depressoem esse. Si quando tamen scapula ita firmiter retenta fuerit, ut descendere nequeat, inversa musculi vis in elevationem (t) costarum mutabitur, quæ eo minus difficulter obsequentur, quod & ipse iste musculus, longe a vertebris, neque adeo sterno vicinus, in costarum partem mobiliorem innascatur, & præterea ad perpendiculum fere in costas descendat.

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

Multa communia & ipsum apud Gallos nomen, habet cum ferrato superiori *pectoralis*, vastus musculus, potensque; ejus duæ quando paucissimæ, portiones sunt. Clavicularis (u) alia (x), quæ vix quidquam ad respirationem facit, aequæ claviculæ 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 oppositæ fibræ se contingant (c), tendinesque sinistri dextris continuentur. Idem collectis fibris, cito carnescentibus, superioribus fere descendentibus (d), mediis transversis, inferioribus ascendentibus, in tendinem coit, qui

(r) A respirationis musculis removetur a SWAMMERDAMIO, BORELLO l. c. WINSLOWO *Expos.* 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. 192. VESAL. L. II. c. 42. COWPER ad BIDLOO T. 20. & *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 & offe, a quintæ parte offea, a cartilagine pariter & offe (e), tum perinde a cartilagine & offe sextæ (f) & septimæ (g), & nonnunquam, ex Cl. virorum auctoritate, etiam ab octava (h) & demum a nona costa (i). Earum originum pleræque adscendunt, 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, admoto ad nervum euphorbio sanatam fuisse (m). Denique sæpe sum expertus, cum spiritum difficilius traherem, magnum me levamen sensisse, 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. 1732. 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 iade deducit, respirationi eos musculo fervire.

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

(n) *Memoir.* 1732. 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*), carnis fasciculis in costarum duodecimæ, undecimæ, decimæ, & nonæ mediam, ossiam fere (*s*) & ab utroque fine æque remotam, sedem descendunt.

Ex eadem ergo causa idem musculus costas eas elevabit, quoties humerus firmatus fuerit, ut depressioni suæ magis resistat, quam costæ elevationi resistunt. Neque obscurus erit motus, ob costæ sedem mobiliorē, 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 depriment. Primumque ex iis musculis, quos diximus, aliqui hæctenus 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; 395.

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

(*t*) Admitit 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 transversis abdominis musculi tendine & anterieus comprehensus & posterior, atque in costæ semper duodecimæ marginem inferiorem, qua a vertebris primum recedit (z), per sefcuncem, & aliquando etiam latius (a) terminatur, quam alioquin mobilissimam, & una diaphragma deorsum ducit. Nonnunquam & in undecimam (b) fasciculum dat. Quas lumbis immitit caudas, eas hic omittimus.

§. XXVII. *Sacrolumbalis, & Longissimus dorfi.*

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 iliaco-sacris (h) latissime provenit, ex tendine & carne mistus, is sursum tendit, atque ad inum dorsum dividitur (i).

Ergo primum pars hujus musculi exterior, quem *sacrolumbalem* vocant (k), secundum principia costarum totius dorfi 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. I. 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. 781.

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

(g) ALBIN. ibid.

(h) ALBIN. p. 369.

(i) SPIGELIUS l. 4. f. 4. &c.

(k) ALBIN. f. 4. tab. 7. & conf. tab. nostr. art. 101. corp. post.

Primi generis, cuti propiores, duodecim fere (*l*) tendines sursum ad costas tendunt, brevissimi qui infimi, sursum longiores (*m*), quorum supremi cum musculo cervicali descendente continuantur (*n*), aut alioquin cohærent. Vidi in sola quinta costa conjunctos fuisse. Eorum porro tendinum aliqui ad duas costas pertinent, inque medio dorso evidenti-
tius, ut costæ quidem omnes suum tendinem, aliquæ etiam duos acci-
pant. 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 ossibus potius consumatur, ne ascendant.

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 SACRO-
LUMBALEM, 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-

nes,

(*l*) Duodecim habet VESALIUS L. II. c. 35. & FALLOPIUS, etsi alio modo numera: p. 101. & 93. & COWPERUS n. 126. & ALBINUS p. 373. præter fasciculum ad ultimam vertebrae colli, tum F. XV. f. 3. conf. & JENTY F. 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. *myf. art. tot. 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. 127. Subinde deficere ALBINUS p. 374. frequentissime vidi.

(*q*) COWPER n. 102.

(*r*) GALENUS l. c. FABRICIUS p. 104. MORGAGN. *Alv.* II. p. 33. 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 tendineæ, quo sunt superiores, & sacrolumbi musculi carnibus admiscuntur. 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 dorfi vocant *longissimum* (*d*), ad dorfi vertebrae quidem plerisque tendinibus tendit. Habet tamen & ipse suas exteriores caudas, quarum imæ carneæ sunt brevioresque, 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 immixtum (*l*).

Eæ 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 adscendentes ALBINUS habet (*o*).

Semel vidi *longissimum* dorfi 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 dorfi transversis, vario & ipsas 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. Oporteret 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, quia 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 potius & 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 costæ ex ossea parte, ab undecima propius cartilagine, & a duodecime apice (x) porro provenit. Pleraque initia inter ferrati majores tendines (y) se interponunt, deorsumque mole minuuntur, ut ultimæ dentis vix figuram retineant & rectæ sint (z). Dentès omnes, nempe ad costam usque decimum, 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: Interfusiones pinxi a 7 ad 12. costam Tab. vasor. poster.

(r) Solum osseam ALBIN. l. c.

(s) ALBIN. f. cit.

(t) ALBIN. l. c.

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

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

(y) ALBIN. T. I. 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 muscolum 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). Inferiæ 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 muscolum, 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 foddali 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. *Fig.* 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. 27. SPIGEL. l. c.
 (h) ALBIN. f. 2. Conf. T. 1.
 (i) ALBIN. f. 2. Conf. T. I. IV.
 (k) IDEM *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*). Etsi enim crassus videtur margo, diductus tamen in parem aponeurosin extenuatur, aque offe, cui adglutinatur, integer potest amoveri, denique a fibris musculi obliqui manifesto oritur.

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

Hæc caterum inferior columna in os pubis se immittit (*q*) & in emittens offis pubis cornu, transversam ejus offis lineam terminans, inque eam transversam lineam, ad eam sedem infigitur, quæ a symphyfi 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 tendinæ, 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. obs. 5. idem descripsit. Ligamentum etiam vocat MOULINS *myolog.* p. 6. Separat ab aponeurosi obliqui musculi GUNZIUS *de herniis* p. 16. NICOLAI *de direct. vasor.* p. 78. WINSLOW n. 85. &c. PLEEN *de missæ abd.* p. 8. GARENGEOT in *splanchnol.* WILLIS *de hernia crurali* n. 5. D. KOCH *de eadem.* Conjungit nobiscum MORGAGNUS *atv.* III. p. 2. & ALBINUS cap. cit. Cl. POTT *of ruptures* p. 6. & DISDIER *Sarologie* 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. parte 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 partibus generalibus sermo erit. Conf. *Comment. ad Boerh.* T. V. P. I. p. 284. seqq.

(*u*) ALBIN. p. 278. WINSLOW n. 84. &c.

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

Hujus nunc, quem diximus, muscoli multiplex officium est, huc vero imprimis 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^{us}, ventriculus, intestina, renes ipsi contra diaphragma urgentur, idque septum versus pectoris caveam sursum pulsam, pulmonis sedem minuit.

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

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

Reliqua officia hic omittimus.

§. XXIX. *Obliquus adscendens.*

Idem etiam *minor*, & *internus* aut ossibus 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 & ossis sacri (d), tum a processibus nonnullis transversis (e) lumborum provenit. Evidentior inde accedit origo, tendinea primo, inde carnea, a tota crista (f) ossis ilium, a spina anteriori 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. 102. 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 paffin 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*). Eædem 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 porius 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. 29. & in sternum. In 7. 8. 9. 10. 11. *Tab. nostr. vaf. poster.* representantur.

(*m*) SPIGEL. T. 10. L. IV. addit osscam 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. cum 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 p. LXXXVI. b. ALBIN. l. c. f. 4. k. k. f. 5. t. t.

T. I. Habet etiam hoc folium MARCHETT. *phil. transf.* n. 307.

(*x*) ALBIN. p. 282. f. 4. 5. GUNZ. p. 11.

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

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

Ad anulum vasorum spermaticorum nihil quidquam conferre reperio, cum prius ejus 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*), parremque 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 reprimit, etiam potentius ob originem a vertebrae sumtam, atque adeo diaphragmati resistit, quod abdomen expandit. Rectum musculum, qui longus sit, lato coerces 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 repperitum, qui cum pectorali cohæreret (*f*), qualem & GUNZIUS vidit a ligamento, quod vocant FALLOPII ortum, inque transversi 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 *mantiff. anat.* n. 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, antè carneus, tum a tribus quatuorve (*k*) processibus transverso imò dorfi (*l*).

Aponeurosis a vertebra nata duplex est; pagina (*m*) alia a processibus transversis ante sacrolumbalem, longissimum & quadratum incedit: posterior alia a spinis vertebrarum pone eum musculus (*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 offe & 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 offe extremo & ex cartilagine (*x*).

Ad

(*h*) ALBIN. p. 286. WINSLOW n. 111.

(*i*) ALBIN. p. 285. T. 14. f. 1. 2. T. 7. 6.

(*k*) ALBIN. p. 285. T. 14. f. 3. EUSTACH. T. 37.

(*l*) ALBIN. ib.

(*m*) WINSLOW n. 109. 110. ALBIN. p. 285. 286.

(*n*) ALBIN. T. 7. & p. 285. 286. EUSTACHIUS T. 37. 38. Duo folia compressa quadratum habet GARENGEOT *myot.* nov. p. 43.

(*o*) Hanc rejicit TABARRANUS *obs.* 10. Sed videatur ALBIN. p. 268. T. 14. f. 3. t. 1. Inde forte factum est, ut tria folia hujus aponeuroseos numerent QUESNAI *de la gangrene* p. 151. BARBAUT in *splanchnol.* &c. p. 80. 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 conflat, inque latissimam aponeurosin abit (b*). Ea ad obliquum ascendens firmiter adhærescit, ut citius transversus, serius ascendens obliquus tendineam naturam induat (c). Quæ transversus est aponeurosis, ea suprema parte sui ad latus imæ cartilaginis ensiformis adhæret (d). Deinde eadem porro abdomen ad os pubis usque continet, & supra quidem umbilicum cum aponeuroseos obliqui interni lamina posteriori, retro rectum incedit (e) inseparabili nexu (e*), inque lineam albam pergit, ibi cum sodali, intricata. Ea tamen pagina multo debilior est, quam antè folium, quod ex utroque obliquo coalescit. Infra umbilicum parte aliqua transversus 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 se nova C. BARTHOLINUS *diaphr. struct. nov.* p. 26. tunc SANTORINUS c. 8. n. 9. SPIGELIUS L. IV. T. 12. COWPER T. 16. ALBINUS etiam super eam sedem. Negat confundi WINSLOW n. 108. Sed accurate vidi.

(z) T. 14. f. 1.

(a) ALBIN. p. 287.

(b) ALBIN. T. 7. EUSTACH. T. 33. 37. 38. COWPER T. 16.

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

(c) Intervallum tendineum utriusque muscoli & recti carnibus destitutum vocatur *Linea femilunaris* 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 2. 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*). Intersecciones in ea carne tendineæ nonnunquam visæ sunt (*n*). Id rarum est.

Peculiarem minorem transversum musculum retro priorem, ut eum decussaret, 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.

Ipsam septum transversum hæcenus 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 *Atversf.* II. anim. XI. J. B. WINSLOW n. 112. ALBINUS p. 288. Josephus LIEUTAUD l. c. HÆNEL de morb. ferot. p. 9. Cl. VERDIER l. c. BARBAUT *Sylanchol.* p. 30. 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. DOUGLIASSIO & C. BLEGNY des hern. p. 16.

(*m*) ALBIN. p. 286. EUSTACHIUS l. 33. WINSLOW n. 111. Linea 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 ad abdominalium fere ubique carnibus confirmari, ut tendini alterius, alterius caro subveniat, rectique muscoli 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 conglutinatum aponeurosin, denique inter ipsas costas, tenuæque tendineum velamentum a pectoralis, obliqui majoris & intercostalium concursu factum. Inferitur autem gradibus scalæ similis in septimæ quidem costæ cartilagineum, magno sine, inferius (*y*) proxime sternum: sine altero (*z*) in sextæ cartilagineum, linea obliqua, late: tertio capite in cartilagineum quintæ ejusque marginem inferiorem (*a*). Accedere nonnunquam videtur, ex clarorum viro-

rum

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

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

(*s*) WINSLOW n. 102. 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, & gracilior 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. COVER T. 2. EUSTACH. T. 32. 33. In partem etiam ossæm KAAUW l. c. p. 266. & in quartam costam p. 259.

rum testimoniis, inferio humillimo loco in sterni partem imam (*b*). Cum ligamenti etiam ab intercostalibus musculis natis ita continuatur, ut possis pro musculo 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 ascendere, summæque costæ, aut pectoris ossi 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. 59. Excludit ALBINUS, fibras tamen facit proximas T. II. tum KAAUW p. 267. qui accurate inquisivit.

(*c*) VESALIUS L. II. T. 5. r. 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 per similes 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. & 11. 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. RIOLA: NUS 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 finilis, sed minus magnam latitudinem recti musculi tenens, inscriptio accedit (*r*).

In univcrsum 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, cum arcum facit planiorem, atque adeo hætenus tumidiorem partem abdominis, quæ circa umbilicum est, susinet, adque dorsum reprimat, tumentique ventriculo aut colo intestino insilit.

Inscriptiones credibile est, ad robur musculi conferre. Cum enim prælongus sit, fibræ mediæ a firmo fine utroque remotissimæ, ex lege vectis, 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 intersectionibus 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 in loco intersectionem reperiit 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 fufius exponere liceat. In quadrupedibus calidi sanguinis *septum transversum* (y) thoracis caveam ab abdomine difsepit, avibus enim aliquæ membranæ, sed diaphragmatis nomine minus dignæ, abdomen & transversum & 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 difsepimentum, 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 subtensus, in morbis, & in hydrope (f) inprimis multo etiam altius. Vicissim etiam vitiofe idem septum in hydrope pectoris deorsum producit (f*). Ad latera tamen & dexter tendo & carnes dextræ altius surgant (g) in sinistro vero latere ala extrema.

Humilio-

(x) PLATO in TIMÆO.

(y) CELSUS L. V. c. 26. *Celii AURELIANUS* *diferimen dixit tardar.* L. III. c. 2. p. 420. Græci frequentibus φρεσ; HIPPOCRATES *πρὸς ἀριστοτ.* n. 3. ARIST. *part. anim.* L. III. c. 10. PLINIUS L. XI. p. 629. RUFUS & POLLUX L. II. c. 12. *seçn.* 167. & p. 259. edit HEMSTER. & ORIBASIVS p. 119. &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. *musf. 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. 2. 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. ascis.* p. 3. ab hepate purulento LIEUTAUD *precis* p. 165. Sub mamma sinistra 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 adscendat (*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 sternum emarginatus est (*o*), postèrius 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 postèriori 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. *Imper. Anat.* ad T. IV. p. 16.

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

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

(*o*) SANTORIN. *obs. anat.* c. 2. n. 8. tum olim VESALIUS L. II. p. 241. f. ad terram post. ALBIN. T. 14. f. 5.

(*p*) Habet ALBINUS p. 300. T. 14. f. 5. s. 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 umbilicam ivisse vidit, cum resectus fuisset *Cowse 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 mediâ fere cartilagine, ejusque non magna parte, & ab osse fasciculus carneus nascitur, quem sexies reperi, alii Cl. viri aut pro raro habent, aut omittunt (*s*). Aliquando reperit ALBINUS (*t*).

A septima costâ, & ab ejus extrema parte ossea, 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 costâ, ex limite partis osseæ, & initio (*y*) cartilaginis, aut ejus minori parte (*z*), aut majori, aut a tota ad apicem cartilagine.

Aliud caput a nonæ costæ extremo (*a*) osse, & ab initio cartilaginis, indeque aut aliqua parte (*b*), aut denique ad mucronem usque procedit.

A decimæ ossea 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 fede inter diaphragma & musculos Psoam & quadratum aliquæ fibræ communicantur (*m*).

Quæ sequuntur carnes , *appendices* vocantur , aut uno (*n*) nomine *musculus inferior*. Earum tres fere semper utrinque numero , brevissimam , mediocrem , quæ latus vertebrarum servat , maximam , quæ corporibus incumbit fere mediis. Non rarum ramen 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. 2. β.

(*l*) Omitit 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 inventum 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. 2.

(*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. e. e. f.

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

Hoc caput ad imam alam tendinis diaphragmatis venit, &, dum extorsum declinat, versus carnes a duodecima costa natas, quas suo ductu fecat, 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 dorsi 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 subjecta 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 subjecta 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, fed

(s) Tab. nostr. dextra d. Sinistra q. s. Est *arcus tendineus exterior* Ill. SENACI p. 221. W. W. Conf. ALBIN. f. 5. x. z. fig. 6. x. z. ubi omnino hoc caput in costam duodecimam continuatur.

(t) Tertium ALBINI p. 298. 299.

(u) Utrinque, f. 5. 6. k. h. i.

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

(y) *Secundam* ALBINI p. 292. 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 c.

(c) ALBIN. f. 5. 6. g. e. f.

(d) *Primum* ALBINI p. 295. 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*) Hanc fabricam reperiens habet ALBINUS p. 297.

sed 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 antèrius ponuntur, minores posteriùs (*k*).

§. XXXIV. *Tendo diaphragmatis.*

Cum undique ex ambitu carnea fere p̄ncipia 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 nuero cordis, quam basis aliquanto humilior sit (*n*).

Figura est inæqualis, tamen hætenus obtusi Gnomonis similis est, aut ejusmodi trifolii, quale in chartis laforis pingitur (*o*). Tres nempe in partes producitur; & obtuso (*p*), lato, brevi processu ad anteriora, versus

(*h*) C. BARTHOLIN. p. 29. MORGAGNUS Ep. I. p. 18. DRAKE, WINSLOW n. 663. 668. SANTORIN. n. 2. 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. Lit. 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. nostr. 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 musceta BUFFON T. VII. p. 172. viverra p. 232. 219.

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

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

(*o*) WINSLOW n. 656.

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

fus xiphoidem appendicem; longiori & graciliori, ad sinistrum latus (*q*); & retrorsum; longiori pariter & latiori, ad dextrum (*r*), & pariter retrorsum respicit. Sinistra ala, nam ita vocant, subinde longior est, ut ter in meis adversariis reperi (*s*), sæpe dextra. Mediam inter partem & alas 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, telæ quasi fibrarum est ejusmodi, ut carniùm, quas accepit, ductum continent (*x*).

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

Inde, quæ a capitibus lumbalibus exterioribus, secundis, tertiisque nascuntur, eæ magis inclinatæ, & denique transversæ, costalibus oppositis carnibus e directo continuantur (*a*).

Tertium imprimis caput, sed præterea quartum, & carnes a costa undecima & duodecima ortæ, alium fasciculum utrinque efficiunt, qui magis atque magis antroisum convertitur, in ala sinistra debilior (*b*), inque dextra evidentior (*c*). Sinistri ultimas fibras vidi per medium tendinam in costales fere medias fibras se continuasse.

Adde fibras tendineas dispersas fibras istas costarum ultimarum & processu transversis 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 ficit ALBINUS f. 6. 7. COWPERUS contra.

(*t*) *Ic. nostr.* X. T. 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. T. SENAC d. d.

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

(*c*) *Nobis* α. λ. ALBIN. f. 6. v. σ. τ. f. 7. u. s. i. y. β. &c. COWPER T. 34. I.

in univēsum producuntur, tamen in arcus flexæ (*d*), aut in decussim se fecantes (*e*), ut anguli cava pars ad cartilaginem ensiformem respiciat.

Aliæ a costa nona sinistra natæ fibræ, sparsæ, colliguntur, sed in robustiorē fasciculum, & prætervehuntur & gulæ foramen, & venæ cavæ, quem *transversum fasciculum* dico (*f*). Eædem in fasciculum cavæ venæ dextrum fibris intortis partim desinunt, & partim reflexæ, atque versus ensiformem cartilaginem cavæ, in dextras carnes costales abeunt.

Nempe cum in dextræ alæ origine pro venæ cavæ transitu diaphragma perforetur, quatuor fere fasciculis hoc iter comprehenditur. Primus *dexter*, idem est, quem a carnibus costalium imis & lumbalium maxime exterioribus antrorsum ire dixi (*g*): idem enim legit dextrum venæ cavæ latus (*h*), & partim in fibras costales dextras continuatur (*i*), partim in fasciculum transversum inclinatur. Idem vasa phrenica (*k*) tegit inferior. Sæpe in duos fasciculos distinguitur (*l*).

Posterius (*m*) magnæ venæ latus fibræ pene transversæ tenent, quæ a carnibus œsophagum comprehendentibus, in transversum ductum flexæ, parte majori in princeps stratum mutatæ, occurrunt costalibus dextris, & parte aliqua in fasciculum dextrum degenerant.

Sinistrum limitem alius fasciculus legit (*n*), a carnibus etiam quarti capitis natus, & secundum venam cavam in occursum earum fibrarum ductus, quæ ab appendice ensiformi nascuntur & a costis supremis: idem partim etiam in fasciculum anteriorem cavæ inflexus degenerat, partim in posteriorem.

Per limitem etiam sinistrum alæ sinistræ (*o*), fasciculus, non perpetuus, a carnibus imis costalium undecimarum, & duodecimarum, versus eas producitur, quæ nascuntur ab appendice.

Ita

(*d*) COWPER utrinque.

(*e*) Ω fig. nostr.

(*f*) *ibid.* T. T. ALBIN. f. 6. β. γ. Non penitus ad sinistram latus continet 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. υ. α. κ.

Ira 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 perforari necesse fuit. Primumque retro decussatas appendices (*p*), quæ œsophago subjiciuntur, & infra earum crucem, ampla inter capita diaphragmatis intima via est, per quam aorta (*q*) arteria, & chyli ductus (*r*), & nonnunquam venæ sine pari sinister truncus, atque nervus splanchnicus sinister incedunt, quæ vasa tota extra pleuræ saccum sunt.

Deinde antè & superius, quam eadem decussatio, foramen verum, longe ellipticum, ad perpendicularum longius (*s*), inter dextrum & sinistram caput intimum intercedit, cujus latera, parsque posterior, carnibus continentur, limes anterior (*t*), & laterum pars nonnunquam exigua, eademque antica, tendineæ naturæ est (*u*). Gulam nervi octavi paris 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 rarum

(*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. SENAC N. M. P.

(*t*) f. nostr. Γ.

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

(*u**) n. 670.

(*x*) p. 122. 123.

(*y*) f. nostr. Δ. Γ.

(*z*) Inde factum, ut pene triangulare dictum sit ALBINO p. 307. & pictum a SENACO bb dd. cc. Obtusum & inæqualiter rotundum facit ALBINUS f. 6. 7.

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 antici (d); dextrum (e) & sinistrum (f), & antici partem in inferiori poni.

Nervus intercostalis (h), & vena azyga sinistra, inter caput secundum & tertium viam invenit, aut inter primum & tertium, quando secundum deest. Nervus vero splanchnicus (i) sinister, qui plerosque abdominis nervos generat, inter secundum & intimum, aut per intimi discedentes fibras transit. In dextro latere pariter caput primum inter & secundum vena azygos transit, & nervus splanchnicus, & sympathicus.

Nervus a dorsalibus memoria dignus, qui & ipse viscera abdominis adit, inter fasciculum quartum, & fibras costæ duodecimæ; vasa vero a mammariis ad hepar cuncta (k), inter fibras ab appendice ensiformi natas, interque costules 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 constingendis demum iis tubis exercet, quos transfinitit. Id non repeto, lacertos, quibus diaphragma componitur,

L 2

tur,

(a) MORGAGNI *Epist. Anat.* I. n. 26.

(b) ALBINUS T. 14. f. 6. τ. γ. φ. Α.

(c) Fig. nostr. Θ.

(d) Fig. nostr. ad Α.

(e) ad Α.

(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. 308.

(m) *Ibid.*

tur, in ejus musculi actione breviores (*n*) fieri, tumere (*o*), & corrugari (*p*), & ad se accedere invicem (*q*) & duriores reddi, & contraria horum fieri, dum laxatur. (*r*) Neque repeto magnam hujus musculi irritabilitatem esse, ut plerisque musculis jam emortuis tamen aut sponte pergat agere, aut stimulatus (*s*). Ventriculo jam exacto concutiebat (*t*).

Etsi 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 adscendere, 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 aperuimus, quasi resorbeantur, & deorsum rapiantur atque retrorsum (*x*).

Contra sequitur, ut in diaphragmatis descensu, viscera abdominis omnia deorsum, & una antrorsum, pellantur, qua parte abdomen absque ossibus est, carneumque cedit. Deprimuntur ergo a diaphragmate hepatis (*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 dimidia 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. WALEUS 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. FERRÉIN *Ergo arter. pulmon. temp. expir. &c.*
 (*y*) De eo & ventriculo Exp. 34. 36. 37. 41. 44. 50. 51. 52. 54. 55. SWAMMERDAM, DRELINCOURT *Canicid.* VII. GLISSON *de hep.* p. 54. PEYER *observ.* c. 56. TAUVAY P. II. c. 12.
 (*z*) Exp. 32. 52. De visceribus abdominis SYLV. *diff.* 7. n. 22.
 (*a*) Exp. 32. 33.
 (*b*) Exp. 34. cum musculi remoti essent.

Verum, cum diaphragmatis partes aliæ altiores sint, aliæ humiliiores, 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 carnæ partes descendunt (*c*), quæ sunt altissimæ, pulmonis adeo partes, quæ præter cordis latera deorsum producantur, deinde hepar, & lien, & ventriculus maxime deorsum migrant. Magis vero antrorsum premuntur (*d*).

Minus aliquanto descendet tendinea pars septi, tum quod humilior sit, neque perinde (*e*) ad eam carni hujus discriminis lacerti ascendant: tum quod pericardium firmiter hîc 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 ascendit, & 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. Fin. *Arteriarum* p. 124. PLEMP. *funct. n. ed.* p. 203. N. HIGHMOR p. 124. J. MURALT *vademec. anatom.* p. 296. SYLV. *diff.* 7. n. 22. J. MAYOW, LETTMÜLLER *de abstrah. respir. negotio* HELMONT in *catarrhi deliramentis* BERNIER *abregé de Gassendi* T. V. L. 7. c. 12. SCHWARZ D. 3. COLLINS p. 388. NEUCRANZ c. 5. &c.

(*d*) HAMBERGER *diff.* n. 27.

(*e*) MORGANG. *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 contulsi cum canis fere mortuus videretur DRELINCOURT *Canicid.* VII.

(*h*) N. STENONIUS *de musc. & gland.* l. c.

(*i*) Exp. 35. WEPFER *de cicat.* p. 403. SWAMNERDAM p. 15. seqq. MAYOW, CASSEBOHM, BOHN p. 80. FANTON *diff.* IX. p. 265. NEUCRANZ c. v. BORELLUS *prop.* 81. H. FABRICIUS l. c. p. 57. VERHBYEN p. 156.

(*k*) Exp. 32. 34. BORELLUS *prop.* 92. FABRICIUS l. c.

(*l*) Exp. 40. &c. *Comp.* 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 descendens 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 continuentur, cumque diaphragma a costarum inferiorum mobilibus mucronibus nascatur, fit, ut in contenta respiratione, fibræ carneæ septi non unice descendant, sed ad mediam suam sedem (*r*) etiam accedunt utrinque, & totus musculus brevior fiat (*s*), atque consentiente adtractione costis 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 officium musculorum intercostalium non levissimum esse, ut eas costas firmant, sursumque trahant & introrsum, neque a diaphragmate sinant contrahi.

Actio-

(*m*) Exp. 35.(*n*) p. 252. SCHWARTZ n. 48. DEIDIER *anat.* p. 115. PLEMP. *fund.* p. 203.

(*o*) In epistola ad Urbanum TOSETTI, que nunc maxime de prelo exit Exp. 86. 93. & inter Tomi III. *Comm. de partib. sensib. & irrirab.* dissertationes est. An inde difficultas distinguendi motus septi transversi, que fecit, ut Utrechtii sex clari viri in vivo animale de huius musculi motu consentire non poterant. 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. CEFERARANTIVS obs. 34. RIOLANUS d. 850. 212. Hieron. FABRICIUS c. 2. p. 172. 173. G. ROLFINK *diff. ann.* d. 573. SWAMMERDAM p. 18. WEPFER *de cicut. aquil.* d. 303. ALBINUS *de ossib.* p. 179. num in lib. *de muscul.* dabitur p. 308. 309. G. CHESLEDETI d. 118. 129. 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. & hactenus SCHWARTZ n. 3.

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

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

Actionem singularem appendicum lumbalium, a priori diversam, pauci scriptores memorant, qui ipsi raro solam viderunt, neque enim sensilissimas fibras costales quiescere aut probabile est, aut ego vidi. Cæterum, qui viderunt (u) & carnem transversi 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 comprimere (x) atque adeo impediri, ne quidquam de ventriculo exeat, dum inspiramus, & dedum ostensum est, & per nostra pariter experimenta consummatum, nisi non desuerunt 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 apparuisse, ut omnino nihil quidquam acoris de ventriculo regurgitasse necesse sit. Nobiscum etiam & antiqui præstantissimi viri sentiunt (b), & nuperi (c).

Venam cavam non carnibus, sed intertextis tendinibus intercipi, tendines vero non contrahi, dum carnes decurtantur, summorum virorum (d) opinio fuit. Cum tamen frequentibus spirantium bestiarum extispiciis 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 inspirandam, & 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. Franciscus WALTHER* de aegritis. n. 15. de afeat. n. 14. de vomitu. n. 31.

(z) SENAC p. 127.

(a) *De fermentat.* p. 223.

(b) *THEOPHILUS protospah.* L. 2. c. 3. *Jacob. Berengarius CARPENSIS isag. anat.* p. 13. C. *BARTHOLOMIUS de fruct. diaphrag.* p. 58.

(c) *BOERHAAVE* J. K. M. n. 75. SCHWARTZ n. 10. 15. *ALBIN.* p. 308. *SENAC Mem.* l. c. p. 127.

(d) *WINSLOW* n. 671. cum quo olim & ipse sensi de musc. diaphrag. n. 6. p. 15.

(f) Exp. 49. 53. 57. 59. 61. 62. Vidit etiam *Cl. SCHWARTZ* n. 17.

(g) Exp. 53. 60. 61. 62. conf. Exp. 56.

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 muscoli, & 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 incumbunt, imis dorsi supremisque lumborum. Ad superficiem inferiorem diaphragmatis minime contemnendi nervi educuntur, ex eo plexu, quem nervi splanchnici (*m*), nobiles intercostalium propagines, circa arteriæ 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.* LAMZWEEBDE *expir. respir.* Swammerd. DEIDIER *anat.* p. 115. seqq.

(*i*) COLUMBUS p. 140. 141. ARANTII *obs. anat.* 34. C. BAUINUS *theatr. anat.* p. 196. DIEMEREROECK p. 256. 257. C. BARTHOLIN. p. 29. WALDSCHMID *fundam.* p. 27. MOLINETTUS, alii plurimi, & nuper SHEBBEARE p. 119. 123. 132.

(*k*) Ejusmodi sunt observationes ARANTII in *obs. anat.* n. 34. PÆQUSTI *diff. anat.* p. 82. PLEMPHII *fundam.* p. 203. & apud J. AB ANGELIS *vindic.* p. 10. Cl. HOADLEY J. V. HORNE, PARISANUM *libal.* L. VII. LAURENTIUM L. V. quest. 8. WALTHERUM *de oscit.* p. 29. quorum peculiaria effata non repeto.

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

(*m*) VIESSSENS n. 58. WINSLOW. n. 491. C. C. SCHMIEDEL *de nervo intercostali* n. 12.

Suprema origo ex ipso capite est, sive 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 quinque 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 quinque 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) Descripsi 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. 2. 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 omitunt, 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. 123.

(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. Omit. 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 adglutinatus 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. Thyreoid. inf. ant.

(*y*) KRUGER in icone.

(*z*) Habet VESALIUS, COLUMBUS, ORIBASII, 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, ORIBASII, qui addit minorem esse, quam a quarto intervallo.

(*b*) HUBER de nerv. med. spin. p. 49. nisi est, quem a sexto repeto, meas enim obff. 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 Ill. 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 antrorsum majoribus retrorsum dividitur, quorum alii in superiori sede manent, alii ad inferiorem se penetrant, carne perforata (l). In eo inferiori strato à Cl. prosectoribus (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 rectum, 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 insererent. 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. 22.

(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 superior 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 sit, 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 raram, 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, & suppressi a compresso nervo respiratio, aperto thoraci tribuatur, uti à NEUCRANZIO tribuitur.

(t) SWAMMERDAM *Theat.* 3. le CAT. p. 15. FIZES *conspect. physiol.* p. 18. ZIMMERMANN. p. 38. PETIT *Epist.* II. p. 21. *Second Mémoire sur les parties 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 *racol.* p. 331.

(t*) Exp. 221. 222. ZINN *Mem. communiq.* Exp. 9. p. 11.

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

(x) MONROO apud CHESELDEN L. 3. c. 15. p. 228. FIZES l. c. KAAUW *impet. fac. n.* 295 ROEDERER *de suffocati.* 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. Trans.* n. 29 MAYOW, THRUSTON l. c. p. 121. Paralyti transversi septi, quod superflui potentie musculorum abdominalis, & intercostalibus unico obedit. Hinc cum costis in animante inspirante adicentur, ab horum musculorum vi adtractum, & cum iisdem costis in expiratione descendit, detractum ab abdominalis 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, musculi quidem pectoris reliqui motum suum amittent, solius vero diaphragmatis beneficio animal perget spirare.

Hæc ostendunt omnino, vim eam, qua respirationem diaphragma adjuvat, potissimum ab eo nervo pendere, quem descripsimus, neque absque eo nervo reliquos furculos, qui a medulla spinali ad diaphragma accedunt, ad motum producendum sufficere.

Nimia vero miracula a variis adjceta 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 strictione deorsum determinari persuadeamur. Verum id totum omnino nimium est, & septum transversum perinde quiescit, si ve sursum nervum strinxeris si ve

M 3

deorsum,

(c) SENAC l. c.

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

(e) Exp. 214. &c. PETIT Dpitre 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 TAUVRYI. PITCARNE' Element. phys. mech. MONROO l. c.

(l) Physiq. des corps animés p. 342. LE CAT. diss. sur le mouvement des muscles p. 91. HEUERMANN T. II. p. 295. T. III. p. 107. SAUVAGES physiq. 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 & sinistram. Iste & diaphragmatis appendici dat (a), & circa venam cavam cum sodali dextra arcu facta 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 s 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. 182.

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

(t) GALENUS *dissert. 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 sinistra arteriæ trunci dexteriori inoscatur (*d*). Idem plurimos ad carnes septi costales furculos mittit (*e*), mammariis furculis inoscatur. Reliquus truncus supra alam tendinam in carnes costales dividitur.

Ramus dextræ phrenicæ dexter sub ala dextra adit per tendinem carnes costales imas, & his, atque denuo capsulis renalibus (*f*), & hepatis (*g*) ramos exhibet, & posteriori denuo trunci ad carnes posteriores costales distributus, cum intercostalibus, lumbalibus, & rami sinistri furculis varie coit. Anteriori alio ramo ad anteriora tendinis venit idem, & circa foramen imæ venæ cavæ arcum cum sinistra phrenica perficit, adque pericardium ramos dat (*h*).

Phrenica sinistra, dum contra diaphragmatis appendices ascendit, his ramos dat, & œsophageas aliquas (*i*), & capsulares (*k*) deinde ad carnes costales medias. (*l*) Inde hujus sinistra phrenicæ ramus iterum inferior per tendinem diaphragmatis extrorsum in carnes costales imas, & lumbales terminatur, intercostalibus imis arteriis, & lumbalibus, varie inoscatur, non absque ramulis ad hepar sinistram lienemque (*m*) erepentibus.

Dexterior phrenicæ sinistra ramus circa diaphragmatis capita lumbalia cum dextro phrenico trunci coit (*n*), ramoque carnes septi transversi perforante in superius planum venit, arcum circa oram tendinis facit, definitque in carnes anteriores costales, mammariis varie missus. 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, & œsophageos, & capsulares,

(*d*) Fascie. III. ad tab. renal:

(*e*) Ad c.

(*f*) Tab. cit. a. a.

(*g*) l. c. p. 54.

(*h*) Fascie. VIII. p. 35.

(*i*) l. cit. h.

(*k*) g. g.

(*l*) l.

(*m*) l. c.

(*n*) Æ. c. d.

(*o*) Tab. cad. 1. L. RUVSCH Ep. 5. T. 5. f. 5. Ep. 9. p. 10.

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

Non valde his arteriis phrenicis aliæ cedunt, vulgo parum notæ, quas arteria *mammariæ* 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 muscululos, 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 VERHEYENIO (b) pro re nova & memoria digna descriptum esse, is quidem adeo parvus est (c), ut cum prioribus diaphragmatis arteriis conferri nullo modo mereatur. Thymicam 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. *fascic.* III. p. 29. not. 14. & 3. 4. 5. 6. *tab. ant. am.*

(q) *Fascic.* VI.

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

(s) *Id.* cit. 6.

(t) *Fascic.* VI. p. 8. 9. *fascic.* III. p. 26. n. 1. 2. T. ead. Videtur a Cl. 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 *l. c.* n. 85.

(a) VESAL. p. 465.

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

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

(d) RUYSCHE *l. c.*

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 cas 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 transversæ a phrenicis, aliquas etiam a mammariis, arterias autem ad ambitum, a mammariis, inter-

(e) RUVSCHIUS cum mammariis Q. cum mediastinis Diaphragmaticis B. B. conjunctum pinxit.

(f) Fascic. VIII. p. 62. fascic. III. p. 55. Habet etiam RUVSCHIUS 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. & RUVSCH. 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 (t) magnas venas se immittunt. In venam cavam plerumque infra diaphragma phrenicæ venæ inaniuntur, aliquando tamen aut inter discedentes tendineas fibras, medio inter superius fibrarum septi 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) eumque 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

(t) Fascic. III. p. 56.

(u) l. c. & apud Cl. NICOLAI de vasorum direct.

(x) GALEN. de diff. et. 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 obs. p. 117. RIOLANUS, WINSLOW n. 144.

(c) IDEM ibid.

(d) FALLOPIUS ibid. EUSTACHIUS de ren. p. 133. HEBENSTREIT de venis communic.

(e) FALLOPIS l. c. Anastomosis cum vase brevi habet C. BAUHINUS p. 52. & HABICOT die I.

Uti ab intercostalibus arteriis aliæ ad diaphragma propagine 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 antèrius a mammariis, & a thoracis truncis, posterius a subclaviis, & ab intercostalibus, quos præci 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 Garengot (*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. I. T. II. f. I. 2. C. BARTHOLINUS de diaphragm. & anal. et. obff. p. 179. qui adiposas vocat.

(*h*) LIEUTAUD p. 514.

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

(*k*) VESALIUS L. III. c. 7. L. VI. f. I. Q. EUSTACHIUS de vena sine pari p. 281. l. 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 dorfi 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 quartum descendisse alii viderunt, ego nunquam, in quadraginta forte cadaveribus (a). Suprema intercostalis aortica dextra etiam gulæ furculos impertit glandulisque bronchialibus.

Reliqui trunci intercostales ab aorta nascuntur, decem (b), novem (c) aut omnino tantum octo, ut numerosioribus intervallis prima & superior prospexerit. Deorsum fere majores fiunt, & ex aorta sub angulo paulum recto minori nascuntur (d), inde adscendunt eo acutius, quo sunt superiores (d*).

Omni-

(q) Ed. nov. II. p. 160. Nullam reperit etiam nonnunquam Cl. VERDIER T. II. p. 343: 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 icon. duct. chylif.

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

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

(t) Fascic. VI. l. c.

(u) WALTHER vas vertebral. p. 3. Tab. art. thyreoid. post. 5. & fascic. VII. T. V.

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

(y) Tab. art. thyr. post.

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

(a) VESLINGIUS synagm. anat. T. 2. c. 10. LIEUTAUB 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 rela migrent, quæ eam succingentem membranam ambit. Duo (*g*) autem constanter paralleli sibi & similes in universum rami sunt, non unice in spatiis inter cartilagineas costarum (*h*), qui costarum longitudinem totam sequuntur. Eorum superior solet major esse, idemque sulco costarum margini inferiori insculpto (*i*) continetur. Inferior minor est, inque imis costis (*k*) nonnunquam perexiguus, quæ forte causa fuit, cur a RUYSCIO (*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 thoracis (*q*), in quinto (*r*) vero, sexto (*s*) & septimo (*t*) costarum intervallo rami phreni-

N 3

ei

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

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

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

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

(*h*) RUYSCII Ep. cit.

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

(*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. 2.

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

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

(*p*) ad n. ad n.

(*q*) Fascic. VI. OE. 1. 3. 4. 7. 8. 12. 13. Has mireris & a RUYSCIO omitti Ep. II. T. II. f. 3. & ab EUSTACHIO T. 27. f. 11.

(*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 inosculatæ.

Primam intercostalem aorticarum peculiariter dicere oportet, quæ & cum superiori intercostali (*b*), & cum thyreoideæ inferioris bronchialibus (*c*) ramis communicet, & denique longe plerumque bronchialem arteriam dextram generet (*d*), & sæpe duobus intervallis prospiciat, secundo tertioque (*e*).

§. XLII. Arteria mammaria interna.

Mammariæ internæ arteriæ alioquin memorabilis historia est. Oritur utrinque ab eo ramorum subclaviæ verticillo (*f*), qui etiam superiorem intercostalem generat, super supremum pleuræ terminum. Descendit utrinque, retro musculos intercostales, ante sternocostales (*g*) & 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. p. 4.
 (*z*) Fascic. VI. n. p. 5.
 (*a*) Fascic. VI. p. 46.
 (*b*) Fascic. II. tab. art. thyreoid. ant. II.
 (*c*) i. r. fascic. VIII. p. 67.
 (*d*) Fascic. III. n. 36. fascic. VIII. p. 67.
 (*e*) Fascic. II. l. c. fasc. VIII. p. 67. T. cor. ant. 3.
 (*f*) Fascic. III. n. 23. 24. fascic. VI. T. I. & n. 3. 6. COWPER T. III. app. 21. 19:
 20. 5. & in T. XX. DRAKII. Quæ est duplex arteria mammaria Cl. MURBII 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. Li. 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 continent. 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**), & *inprimis* 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. vv. 99. 11. 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. θ. κ. λ. ν. Ad secundum, tertium & quartum intervallum, ramis posterioribus π. σ. υ. anterioribus λ. p. vv. 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 utcumque irritari per inflammationem, aut suppurationem cellulosæ telæ pleuræ circumpositæ, aut demum a vulnere acerbè doñuerint. 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: cæque hætenus ab arteriis differunt, quarum longe plures peculiare trunculi sunt, qui ex magna arteria nascuntur.

Mammaria vena arteriæ suæ in universum comes, in dextrò laterè 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. chylic.*

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

(*g*) EUSTACH. T. 19. & T. 28.

(*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. n.* & olim GALENUS de *venar. dissect.* c. 6. EUSTACHI: *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 thoracicis (*r*), cumque intercostalibus (*s*) anastomoses priscis anatomicis minime ignotæ fuerunt, celeberrimæ vero, quibus cum epigastricis junguntur (*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 ascendentem venæ sine pari inosculatur. Ad ea, quæ adit, intervalla ramos in universum arteriarum æmulos edit, cum thoracicis inosculatos (*b*).

Sini-

(*p*) EUSTACH. T. 27. f. 12.

(*q*) In dextro latere facie 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. n. 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. dissect.* c. 5.

(*t*) GALENUS l. c. EUSTACHIUS T. 27. f. 12. &c.

(*u*) p. 99 & SYLVA *de la jaugnee* p. 67. 68.

(*x*) EUSTACHIUS, ut ex l. 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. trans.* n. 280. quantum video. LANCISIUS in sua icone T. VIII. p. 375. *fasc. nostr.* III. p. 32. ALBINUS in icone *thorac. anat.* Omitit etiam J. B. WINSLOW *conf.* n. 44.

(*y*) HEISTER *Eph. Nat. Cur. Cent.* VII. VIII. *obs.* 64. Facie III. p. 32. In cadavere, ex quo figura bronchialium vasorum prima sumta est, solum hoc intervallum attingit.

(*z*) SPIGELIUS p. 167. VESLINGIUS *synagm. anat.* c. 10. T. 10. EUSTACH. p. 304. 305. VESAL. *inogr. 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 *innot.* p. 71. VIDUS T. 24. f. 1. T. 23. f. 3. 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 adigit, circa tertiam vertebrae, dataortae 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 thoracis imis pene semper, cum mammariis circuli, infra priores positi, non raro omnes pertinent. Præterea minime ignobiles ramos eadem vena edit, thymicam sinistram, sodalem nervi phrenici sui lateris, ramulos ad pleuram, mediastinum, pericardium, septum transversum, asperam arteriam (*m*), cesophagum (*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 B. 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. 2.

(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. 2.

(g) *Tab. post. art. pell.* 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 *mantiff.* n. 15. BARTHOLOMI ANAT. p. 636. C. C. SCHMIEDEL *de variis vasor.* n. 2.

(l) EUSTACH. f. cit.

(m) l. c. d. e.

(n) h. cum thyreoidea inferiori conjunctum.

(o) Σ.

(p) Ad. E.

(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 trunco in venam cavam se immittat. Nam in aurem dextram se immisisse in hominè rarissimum est, & semel, si certum est testimonium, Antonio MASSÆ Chirurgo Parisino visum (s), semel Guilielmo CHESELDEN (t). Neque tamen ideo rarum est, quod genus humanum vitiose breve sternum in degenerate ætate habeat (u). In animalibus minus infrequens est, ut in simia (x), sue (y), vitulo (z), & variis aliis quadrupedibus (a), venam sine pari in auriculam cordis aperiri. Sic etiam duæ perfectæ azygæ similes venæ seorsim insertæ rarissimæ sunt (b). Pleraque enim exempla, si recte video, fuerunt potius aut prae grandis venæ intercostalis sinistræ (c), aut hemiazygæ (d), aut omnino nondum liquet quo pertineant (e). Ejus ergo nobilissimæ venæ historiam ad observationes nostras dabimus. In venam cavam superiorem constanter se immittit, insigni trunco, continuo, quando ea vena ex pericardio (f) prodiit, inque ejus finem dexteriolem. In ea ostio valvulam me semel reperiisse memini, alias non longe 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 p. l. f. calumn. 17.*

(t) *Phil. transf. n. 337.*

(u) *J. SYLVIVS ibid.*

(x) *Administr. anat. L. VII. c. 9.*

(y) *Histoir. de l'Acad. des scienc. 1738. obl. 6. 7.*

(z) *Observ. p. 205.*

(a) *LANCIS. de ven. sine pare p. 80.*

(b) *Habet BLASIVS L. IV. c. 7. & BORGARUCCIUS comp. anat. p. 28. C. BAURIVS append. I. VII. f. 4. JASOLINUS aq. pericard. p. 14. & RIDLEY obl. p. 205. in vitulo, & ego in cane venæ cavæ duas venas similes se immisisse vidi, ut tamen minor esset, væ sinistra.*

(c) *WILDE Comm. Acad. Petrop. T. XII. p. 315. T. VII. f. 4.*

(d) *Huc refero observationem J. Zachariæ PETSCHÉ syllog. obl. n. 60. & historiam Journ. de Med. 1758. april.*

(e) *Ut in P. A. BOEHMER historia præf. ad fascic. obl. I. p. XII. & HEBENSTREITII progr. ad diss. HAHNII p. VIII.*

(f) *Perpetuo superior VESAL. epist. de vena humerar. p. 29. & ex VESALII demonstratione F. SUSIVS de vena e aucto scand. p. 60. b. tam C. STEPHANUS p. 134.*

Inde ad sedem costæ tertiae (*g*) quartæve (*h*), aut inter eas costas dextrorsum primo, tunc retrorsum se arcu insigni (*i*) confert, ut quartam (*i**) vertebram adtingat, supra & aliqua parte circa arteriam pulmonalem dextram, & circa bronchum dextrum conflexa. Ea fede, paucis ab origine lineis, bronchialem venam dextram (*k*), & alias etiam ad gulam (*k**), & asperam arteriam venas, adque superiora pericardii, arteriæ pulmonalis & aortæ membranas, glandulasque bronchiales edit.

Quando vertebris nunc innititur, emittit circa quartam costam truncum communem intercostalem dextrum (*l*) quarti, & tertij, & secundi sæpe, & nonnunquam primi etiam intervalli. Inde porro secundum dexteriora corporum vertebrarum in cellulosa tela, retro pleuram, ante intercostales arterias, ad dextra ductus chyliiferi, 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 bronchialem eo loco edidit (*p*). Dum secundum vertebra ad perpendiculum 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 (*r*), & 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. KULMVS P. 86.

(*i*) VESAL. L. VI. f. 5. G. CHESELDEN T. 26. nov. ed. PETSCHÉ 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. ruffic.* T. 16. f. 2.

(*i**) Aut quintam ut ALBINUS l. c.

(*k*) WINSLOW n. 44. GUNZ. *mémoires présentés* T. I. p. 291. *syllab. par.* l. c. 6.

(*k**) *Syllab.* cit. l. c. 5.

(*l*) *Tab. nostr.* cit. *ibid.* T. WINSLOW n. 44. Habet LANCISIUS *ibid.* ad N. Supremum 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. 11.

(*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 azyga 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 thorace hemiazyga, varias ad vertebrae, transversis ramis frequenter cum trunco dextro communicat (*e*), inque prima vertebra lumborum (*f*). Porro sub ima costâ & 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 costâ deorsum sex peculiare de azyga vena sinistrorsum 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 BLASIIUS *miscell. anat.* p. 157.

(*z*) LEONCENA l. c.

(*a*) EUSTACH. T. IV. f. 3. ut ego intelligo LANCISIUS l. c.

(*b*) VESAL. l. c. p. 461. 462.

(*c*) Ita numero EUSTACHII icones f. 1. 2. T. IV. evidentius 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**). Hemiazuga simili in altero latere loco (*i*) transit, aut cum aorta.

Finis demum inferior in dextro latere plerumque est ejusmodi, ut non contemnenda diametro conservata, etiam aliquando vix minor, quam ad cor fuit (*i**), in venam cavam (*k*) plerumque posteriori loco se immittat. Est tamen, ubi in lumbalem potius primam (*l*), aut lumbalem secundam (*m*), aut tertiam (*n*), aut in venam inter renalem & cavam (*o*) mediam, & cum ea demum in venam cavam 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 iliacis truncis communicasse visa est (*r*), etsi in ejusmodi exempla non incidi. Ramos ad capsulas renales dedisse Ill. auctor existat (*s*), cumque utero aliquas ejus conjunctiones fuisse LANCISIUS (*t*).

Vidi præcipuum venæ dextræ truncum in undecimam intercostalem se immisisse, minorem vero ramum cum prima lumborum communicasse, 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. SAMMICHELIVS and H. FABRICIVM ab Aquap. chir. L. II. c. 22. p. 111. de omno D. 104. 127. WINSLOW n. 42. LANCISIUS ad R. CASSEBOHM 39. KIESEWETTER de rar. calculo sin. ren. 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. 85.

(*l*) C. BAUHINUS, SPIGELIVS, In lumbalem aliquam WINSLOW n. 42.

(*m*) EUSTACH. p. 368. etiam primas vocat l. IV. T. 27. f. 5.

(*n*) Semel vidi & VIDUS habet l. c. & FALLOPIUS p. 121. ut videtur, & LAURENTIVS.

(*o*) Ita KEIL abridgm. p. 350.

(*p*) Semel vili & rarum esse FALLOPIUS p. 111.

(*q*) EUSTACH. T. XXVI.

(*r*) PLATER D. 113 MURALT valencæ. p. 365. Ill. SCHMIEDEL de varietat. vasor. D. 21. & hætenas WINSLOW n. 160.

(*s*) HEBENSTREIT l. c.

(*t*) De vena sine pari p. 92.

Hemiazyga plerumque in venam renalem (*u*) finiftram, ejusve ramum aliquem renalem, ut vidi, neque infrequenter eodem cum vena spermatica (*x*) ostio finitur: alias cum prima (*y*), aut secunda (*z*), aut tertia lumbali conjuncta, aut cavam venam subit, aut renalem, aut demum ipsa venam cavam (*a*) adit, alias cum lumbali secunda dextra, quæ etiam in renem dextrum ramum edat, se conjunxit. Et ipsa alias cum iliaca surculum 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 facienda fines.*

Ex primo quidem intuitu manifestum est, recte olim VESALIUM (*d*) adnotasse, unicum venarum intercostalium inferiorum truncum ex necessitate aliqua parari debuisse, qui arteriis numericis 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

(*u*) FALLOPIUS de venis obs. 5. *insit.* p. 20. 50. 51. *obs. anat.* n. 120. uno turibusve ramis. D. de MARCHETT. p. 76. SPIGEL. p. 244. LEONCENA, RAU p. 106. F. MICHELINUS de S. ANGELO a'ud 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 iliaca nata LAURENTIUS l. c.

(*c*) Ad undecimam vel duodecimam costam venam azygon evasuisse P. CORR. FABRICIUS in rogr.

(*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, arque 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 secerne 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 dixero. 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 ascendentes & descendentes sanguinem per venæ sine pari inferiores fines obtineri, alterius clari professoris (i) opinio fuit. Plus nempe sanguinis per arteriam aortam inferiorem avehi, 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 Ill. PRÆCEPTOR NOSTER (k), & alii (l) post eum Cl. viri, sanguinem in originis respirationis magnam in alveum colligi crediderunt, ut eo facilius in cavæ venæ ingentem alveum suum sanguinem refundat, neque, quod omnino ostendimus (m) in minoribus venis locum habere, exiguarum venarum intercostalium sanguis a torrente potentiore venæ cavæ repellatur, aperiri autem eo promptiorem viam, quod vena sine pari cordi proxima, in ejus thalamos, post systolen vacuos, tamquam in spatium inane, expedite se depleat. Utilitatem non rejecero, lumbales tamen venæ, & dextra spermatica, intercostalibus non majores, in venam cavam ipsam inantuntur.

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 thèologique* p. 408.

(i) COWPER *phil. trans.* n. 280. & in *Introduct. ad anat. of hum. body.* Aliquantum similia 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 Ill. 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 Ill. 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 diminitur (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 vaccæ fetu uncias 15. 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 sedet in mediastini cavea, sive intervallo duarum paginarum pleuræ, quæ sibi retro sternum opponuntur. Pars tamen non minima, & in fetu quidem major, ante venam subclaviam sinistram in collum

(q) Græca vox est. Caro similis tonsillæ juxta cordis caud *βυμος* POLLUX p. 252.

(r) Ren fetui humano semetiri 60. gran. 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. 28.

(t) VERHEYEN respons. ad BIDLOUM p. 16.

(u) *Phil. Henric. BOECLER de thyroïd. 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. 123.

(z) SAUVAGES *Embriolog.* p. 10.

(a) T. 15. f. 1.

(b) *Recherches sur les glandes* p. 174.

(c) Γ. XXI. conf. *Mém. de l'Acad. de Berlin* T. XI. p. 77.

(c*) Magnus Urto marino, etiam adulto in *Nov. Comment. Acad. Petrop.* T. II. p. 345. Turfici magnus BARTHOLIN. *Cen. II. hist.* 25. In cetaceis in universum 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 focis & 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. 688.

(*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 carnes fibræ POZZII commerc. epist. p. 63. & BASSII p. 6.

(*i*) Fascic. III. p. 23. Tertium ad pulmones recedebat WELSCH Tab. anat. n. 53. Tres glandulæ BARTHOLOMEO Cent. I. hist. 44. Aug. LUGOVICO 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 cam \bar{s} 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 quacunq; 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 misceret, & universam cellulosam carnem in spongiosam (a) aliquam pulmonis similitudinena 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),

a

(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. Ad dit POZZIUS, id lac caseolam 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 descripserunt BARTHOLINUS *Anat.* p. 348. detectam a 1652. *Cem.* I. hist. 54. BOURDON l. c. DUVERNOI l. c. p. 206. 207. *Aug. Lud.* de HUGO p. 28. seqq. Neque ab ea sententia alienus fui, a qua tamen experimenta mea, fere ab a. 1751. me revocaverunt. Vide omissam caveam in *Prim. Lin. Phys.* n. 839.

(d) *Fascic. nostr. icon.* III. p. 25.

(e) *Id.* 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 inncostalis 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 BIDLIOUS 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. 7. & 8.

(*k*) Fig. cit. 21. Mediastina omnium fere auctorum huc potest referri, etiam WALTHERI p. 6.

(*l*) Fig. cit. 28. 29. & 1. 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. Obicuros esse DIEMERBROEK l. c.

(*r*) WHARTON p. 106. COWPER anat. of hum. bod. T. 21. DRAKE L. H. c. 4. SALZMANN de præcip. suis differ. p. 16. BIDLOO O. In titulo VERHEEVEN L. II. p. 160. In cane & turione CHESELDEN p. 214.

(*s*) CHESELDEN.

(*t*) DRELINCOURT canicil. VI.

(*u*) Diss. de thymo Q.

(*x*) Apud BARTHOLINUM l. c.

(*y*) VERCELLONIGland. conglobat. œsoph. c. 2.

(*z*) In mele E. N. C. dec. II. ann. 5. obs. 32.

(*a*) Versus asperam arteriam secedentem ductum PISTEE apud de BORDEU des glandes p. 176. Spuma thymo inflata de laryngis anulis exiit, absque ductu tamen Nev. 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).

Superest, ut fabrica thymi fere sit ejusmodi, quæ conglobatarum glandularum (g), mollior tamen & laxior. Ex cellulosa nempe tela, copiosissima, & ex arteriis 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. Eandem esse crediderim, quæ aliarum glandularum conglobari generis (k). Ut pectus repleret 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 incremente

(b) BELLINGER l. c.

(c) RUYSCHIUS *Adversar. Dec. II. n. 7.* Vena fuerat. DANIEL TAUVRY, qui in ventriculum putaverat tendere, sed fateatur nervum fuisse *de la gener. p. 152.* Anonymus in *Breslauer Samlung* 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. GEORGI DUVERNOI *corpuscula laxi lobali fuisse videntur, qui in caveam, casu natam perpenderent.*

(i) De BORDEU p. 174. Thymus ossifus BINNINGER l. III. obs. 31. Asthma ex thymo nimis obeso SCHEUCHZER *Bresl. Saml. 1723. p. 614.*

(k) Lymphæ fecernendæ 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 nutritiam sanguini adfundere GEORGI *de hom. prop. XXII. p. 69.* Succum separare peculiarem, qui per venulas sanguini reddatur RUYSCHIIJS apud E. de WESTHOVEN *de angina p. 42.*

(l) SENAC T. II. p. 687. Satis simile officium est, quod MULLERUS thymo destinat, facere nempe, ne sternum iu monis extensionem impediatur, in *diff. de thymo.*

scente 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 sacco perspirat.

Pleuram (*q*) descripsimus, quæ internum pectoris velamentum est. Circa eam membranam exterius quidem cellulosa tela circumponitur (*r*) in quam adeps passim colligitur, etiam qua sacci pleuræ diaphragmati insident. Neque infrequens malum est, quando in eas ipsas cellulas materies callosa deponitur, quæ sensim coriacea, denique ossi similis redditur, latisque laminis pleuræ subjacet: neque enim ea membrana ipsa osseam 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*) Liat conjectura D TAUVRY p. 152. & VERHEYENII.

(*o*) PETIT M.m. de l'Acad. des scienc. 1733. p. 15.

(*p*) POZZII conjectura.

(*q*) L. IV. S. I. n. I.

(*r*) Ibid.

(*t*) Os pleuræ adnatum LOESEKE obs. 34. conf HULSEBUSCH. de cellulof. p. 13. Pleura late cartilaginea HEUERMANN physol. T. IV. p. 36. VATER de mæginat. Pleura in empyemate crassior & indurata BARRY in un'te d'gest. n. 424. Cs jedni lezgam inter costas & pleuram L. TIMULLER negr ad SCHUSTER disp. Cs inter costas el. stum HCERNIGK de indur. praet. nat. In cellulosa tela pleuræ circumjecta ossia lamina maxima Mire. de France 1757. n. febr. Pleuram ossificare, & in osseum quasi iterum aline vitit Cl. LIEUTAUD precis de medec. pratiq. p. 262. Pleuræ pars cartilaginea, pars ossia FAUVENTON III. p. 156. Pleuræ pars magna in os mutata DEIDIER des rem. ed. nup obs. 3. consil. T. III p. 145. Pleura tota osse facta BECK de cordis palpit. Inter pleuram & costas os latum SCHAACHER mater. offif.

(*u*) Opuscul. patholog. obs. 12.

Interius tota pleura humore aliquo madet (x), qui in fetu perpetuo uberius (x*), rubello est colore. Ad coagulabilem lymphæ classem 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 agglutinator 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 quodcumque, de tota pleuræ superficie, & pulmonis, vaporem foetidum halat, qui fumi similis adscendit (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. Ichthyocolla, in spiritu frumenti dissoluta, in arteriis cadaveris humani impulsâ, facillime eam viam legit, & de omni pleuræ superficie & pulmonis exsudat: tum aqua tepida.

Uti ex arteriis pectoris minimis iste humor exhalat, ita per venas resorbetur; quo 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 SNAPE p. 79.

(x*) Mensis sexto & 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 Hollandse maatschappy T. III. p. 616. decem SCHREIBER almagest. p. 312.

(z) Opusc. patholog. obs. 12. conf. SCHREIBER historiam almig. p. 312. STAHL de phthisi c. 4. TSCHOPP amput. non cruent. GOETZ de polypp. coarctat. SCHACHERI incis. cad. physic. WOLF obs. 22. VATER diss. al. 1730. Ann. de POZZIS apud Homob. PIS. de circul. p. 340. SALMUTH C. I. obs. 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. 240. BIRCH hist. of the Royal society, T. IV. p. 213. 294. 321; TANARON in chirurgiæ super 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*) sudat, 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 absumsit. 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. Crustæ gelatinosæ leviter pulmoni adhærentes in pectoris inflammatione LIEUTAUD *précis de medic. pratig.* q. 255. Hæret enim ANT. DE BAEN Ratio *medend.* P. I. p. 115. 116. in morbo pectoris tunctio frequenter vidit KAULIN *obs. de medic.* p. 306 308.

(*k*) Adipem rigidiorum vocat SINOPEUS *parerg.* p. 60. Serum gelatinosum, Ill. olim STEIGERTHAL *de mathes. & hist. natur. milit. in medic.* Inspissatam lympham KIAUNIG *obs.* 12. Felleam marem GUIDETI *de pcuric. biliol.* p. 126. 127. Pene cartilagineum concimentum FANTONUS ad MANGETUM *epist.* 8. Scirrhotiam pleuram in tene HEUERMANN *physiol.* T. I. p. 545.

(*l*) Kurio ductu thoracico, ab effusa lymphâ, pulmo intra unicum diem ad costas conserbuit, in animale vivo BIRCH T. II. p. 203.

(*m*) Pulmo in sede pleuritidis adnascitur HIPPOCRATES *περὶ τεινων* &c. INGRASSIAS *conf. pro Duce terræ novæ* p. 23. 24. DIEMERBRUCK p. 308. 327. STEIGERTHAL, BESCHI, quem modo citabimus. DODONÆUS *observ.* c. 22. p. 93. LLASIVS *obs.* 19. P. I. Ill. VALCARENGHI *meth. ration.* p. 168. FABRICIVS E. N. C. *vol. X. obs.* 36. & de tabidis icem adfirmat BENNET p. 49. Hinc ea in sede adhæso est, in quam decumbitur HOADLEY p. 89.

(*n*) D. SINOPEUS p. 25. Membranas fissiles in elephanto vidit MOULINS p. 27.

(*o*) BARTHOLO. *Cent. I. hist.* 14. conf. STAHL *de phthisi* p. 20.

(*p*) Id in adultis vulgare est CLEGHORNE *natural history of Minorca* p. 247 UYLHORN in HEISTERI *chirurgiam* p. 262. LARTHOLETTUS p. 207 inque sanis corporibus pulmones inter se invicem & in corde frequenter connascuntur BRUNNER *de corde oculo.* Pro re naturali habebat G. D. COSCHWITZ apud CASSEBACHMILM. frequentissimum esse *Archangelus PICOLHOMINEUS, D. SINOPEUS* p. 25. IAPPICIUS in *progr.* 1750. Pene perpetuum GLISSON *de rachitide* p. 31. Perpetuum MASSA p. 58. Eam in infantibus vidit MOLINETTUS p. 214. ut in recens nato infante incipient pulmones adnati ALBERTI *medic. legal.* L. V. *cas.* 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. Sæpissime, & cum rædio vidi, cum experimentum, quo pleuram ostendimus pulmone 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 aquila pulmonem, in respiratione perpetuo motum, oblinat, & adfrictum minuit, ut alibi solet. Reforbta 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 cæ lites me propius tangant, oportebit in scrutandis

(q) MASSA p. 58. b. VESALIUS p. 710. SPIGELIUS p. 269. C. BAUHIN *theatr. anat.* p. 198. LINDEN *physiolog.* p. 159. Paul. VALCARENGHI *med. ration.* p. 93. 102. (qui morbum præcellisse 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 MANGET. Ep. 8. TEICHMEYER *de polypo* n. 16. VATER *de invagin.* G. v SWIETEN T. I. p. 510. de dimidio pulmone. *Tractus adnatus Verhandeling vande haarlem Maetschapp.* T. III p. 616.

(s) SMETIUS *miscell.* L. IV. MEIBOM. apud CRELLIUM *de viscer. coalit.* p. 8. RHOD *manif.* n. 10. HIGHMOR p. 126. BINNINGER *Cent.* III. *obs.* 31. 38. *Cent.* IV. *obs.* 85. BLAS *obs.* 19 P. I. HARDER *apiar.* *obs.* 50. DIEMERBROECK p. 327. BOHN *offic. med.* l. n. 13. EYSSON *observ. rarior.* VIEUSSENS *de cæcor.* p. 10. 11. *Select. francof.* T. IV. P. I. Dum. SINOPEUS p. 25 27. 28. PISONI *spicilog. curat.* p. 71. Just. VESTI *obs.* I. PETZOLD *obs.* 74 *Essays of a society at Edinburg.* T. II p. 298. PARMENIO ad cal. XI. p. 92. HOADLEY *of respir.* p. 89 SPRINGSFELD *de part. coalit.* n. 10. DETHARDING *diff. de anu. jucunt. & utili An.* de HAEN, vir Ill. *ration. med.* T. II. p. 134. 135. K. Swenska *Acad. Handlingar.* 1752. Trimestr. I. BUCHWALD *quatrig. obs.* WESZPREMI *observ.* LOESECKE *Obs. anat. med.* p. 5. *Nouv. Comm. Acad. Petrop.* T. III. p. 402. 403. *Mémoire. de l'Acad. de Chir.* T. III. p. 31. KAULIN *obs. de medec.* p. 308. *Fabris. 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 Mincerv.* 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 dissidere 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 exspi-

(b) *Administ. anat.* L. VII. c. ult.

(c) *Conf. exp. sur la respiration* n. 29. 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 Vopisci Fort. PLEMPHII, in *fundam. med.* p. 119. dictos, pisique capaces J. WALÆI apud BARTHOLINUM *Instit. anat.* p. 220. persuadeor. Eos & in ciconia describit HARDER *apiar. obsl.* I. in ardea *Bresl. Samlung.* 1725. in cygno AMSTELODAMENSIS *colleg. priv. obsl. anat.* p. 21. in fulica PEYERUS *obsl.* p. 103. in pelicano MERY apud du HAMEL. p. 283. 284. in Siruthiocamelo 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, but in a sound man are porous, pervious to the air, and constantly at rest.* Lond. 1733. 8.

(g) *Alphabeti 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 *cartesiaanisch. academy* p. 156. Wolf. SENGUERDI *Exper.* 5. J. Jacobi WEPFERI *de cicut. aquat.* p. 251. P. DIONIS *cours d'anatomie* p. 451. J. B. MORGAGNI *Advers. Anat.* V. p. 46. Chr. VATER *physiolog.* p. 714. J. FANTONI *anat. corp. hum.* p. 337. Stephani HALES *hamajstais* p. 33. 1099. *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. philosf.* T. II. p. 120.

(i) *De-respir. mechanismo a que usu genuino* n. 55. *physiol. med.* p. 154.

(k) *Omnib.* l. cit.

(p) *Three lectures on the organs of respiration* p. 11. 12. 13.

expirationis statu laxius inter pulmonem & succingentem membranam spatium occuparet, hinc aeri per asperam arteriam illapso resisteret, & compressus quidem a potentiori ponderosioris magisque elastici aeris columna minus in spatium rediret, deinde paulo post, cum ipse quidem arctius in spatium se receperit, aer vero pulmonalis in ampliores per inspirationes cellulas se diffuderit, elatere suo vires pulmonem exprimentes adjuvaret, deque pulnone aerem nunc debiliorem, rarefactum, inque majus spatium diffusum expelleret. Eadem hypothesis a nuperioribus 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 atmosphæaræ non superet. Per eosdem poros humores in pectoris caveam effusos resorberi, & eorum sapes in ore percipi (*x*). Poris vero si ea membrana patet, non poterit fieri, quin aer inspirando admissus, inter pulmonem & pleuram se diffundat.

Neque credunt omnino dedignabile esse exemplum avium (*y*), quibus ii pori adeo manifesti sint, & insectorum, quibus aer per stigmata, vascula 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 caveam elabitur, & ex ea in pulmonem redit RUFUS apell. part. L. II. p. 57. 58.

(*r*) WEPFER de cicut. aquar. p. 251. TEMPLER Phil. Transf. n. 56. BARLES nouvelle decouv. p. 247. MISTICHELLI de apoplex. p. 72. ALBRECHT observ. anat. 10. DESAULIERS cours. T. II. p. 405. BERTIER l. c. p. 89. 90.

(*s*) WILLIS Pharmac. ration. L. II. p. 21.

(*t*) TEMPLER l. c. HALES Veget. Statiks Exp. 112. Difficillime inflari RIDLEY observ. anat. p. 182.

(*u*) HALES ibid.

(*x*) BARTHOLIN de pulmon. p. 63. HIGHMOR p. 178. D. de MARCHETTIS. p. 82.

(*y*) p. 123. Conf. VATER l. c.

(*z*) REAUMUR hist. des insect. T. I. 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 ipsam 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 fit secutus (c*). Ita tuundas (d) de pectore, cui inferciuntur, vi magna expelli constat, & mediastinum, de inciso thorace in HAMBERGERI (e) experimento erupit. Sutilior denique GALENUS (f) vulnus in pectus penetrans vesicam adligavit; & vidit, cum animal inspiraret, aerem ex vesica in thoracem trahi, & vicissim, cum animal expiraret, in vesicam de thoracis cavea redire.

IV. Alius effectus vulnerum pectoris est pulmonum notissimus collapsus. Is pulmo, quando in spatio ab aere vacuo thorax magno vulnere aperitur, reperitur sanguine coacto (g) plenus. Contra quando in eodem, ut vocatur, vacuo spatio animal perit, cui thorax integer fuit, detectus a morte pulmo albus est & compressus (h). His experimentis ita nititur Ill. noster collega STEPHANUS HALES, ut in primo eventu, aerem pleuram inter & pulmonem contentum 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 exforbri, 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 difsecuit, truncati corpusculi partem, ad quam thorax diaphragmate clausus pertinebat, sub campanam

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 diss. 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 } Diss. cit. n. 10.

{ f } *Administ. anatom. L. VIII. c. ult.*

{ g } HALES *hæmastatiks* 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 urgere, idemque pulmonem exprimeret.

VI. Respirationis mechanismum, quem aer pleura contentus adjuvat; experimentis & machinis aliis Cl. viri declarare studuerunt. Et WOLFERDUS quidem SÆNGVERD (*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. Eum aerem adeo dilatatum pulmonem elidere, compressum persuadebatur, aut debilitatum concidere, ut pulmo intumesceat. 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 ardebat & 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, acre non dubie vacuum, utrique interponi. Idem experimentum, eodem cum eventu vir Ill. J. BAPTISTA MORGAGNUS (p) in vivo animale fecit. Aperto etiam pectore, pulmonem inflatum nunquam pleuram attingere (q), alius auctor existat.

IX. Denique, cum Ill. olim vir J. NATHANAEL LIEBERKÜHN experimentum *crucis* proposuisset, quo totam litem amputari posse persuaderetur, etiam id experimentum suis pro partibus adversæ opinionis auctores produxerunt. Nempe detur sub aquam integrum animal; deinde pleura sub aqua merfo 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 adtigerunt, Cl. viri BERTIER (t) & ESTEVE (u).

Omitto eos, qui solo in morbo, rupto in asilimate pulmone, aerem in pectus emitti (x), aut pleuram a pulmone quatuor & quinque unciiis (y) distare scripserunt. Cum enim de morbosis eventibus dicata, neque de integri corporis phenomenis, hi quidem viri non possunt contra nos excitari.

§. V. Experimenta quibus nostrâ sententia nititur.

1. Pleura pulmoni contigua.

Candide, nulla parte sui roboris dissimulata, adversariorum argumenta proposui; superest, ut ostendam, cur ab iis aut auctoritatibus, aut experimentis non passus sum me persuaderi. Neque enim hic quidquam valuit aut PRÆCEPTORIS mei gratia, aut adinis mei, adque eam usque primam

(o) HAMBÉRGER l. c. n. 10. & de fetu *physiolog.* p. 743. Cl. de EENOND p. 470.

(p) *Advers.* V. p. 46.

(q) REICHNAU de *pulmon. structura* n. 5.

(r) Apud HAMBÉRGERUM experimento facto, in *weitere Fortsetzung der Haller-und Hambergischen Streuigkeiten.* p. 29.

(s) *Physique des corps animés* p. 9. 11. 22. inprimis in calida.

(t) *Effets de l'air.* p. 43.

(u) *De l'ouie* p. 26.

(x) FLOYER *physicians pulsewatch* T. II. p. 386.

(y) *Memoir. de Chirurgie* l. II. p. 551.

primum illam BOERHAAVIANÆ sententiæ propugnationem satis 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 æstimatores meriturum, si ex longo opere, quod in ætatem durare velim, errorem etiam sero adgnitum proscriberem.

I. Ergo ut tandem de longa lite definiatur, visum est facillimam fore viam, si cum avium pulmonibus, quadrupedum, & ipsius demum hominis, pulmo compararetur. Nam in avium pectore certum est aerem esse. Si etiam in quadrupedum thoracæ 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 religuntur, 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 aspectam orientiam 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 cærulescente rete suo per ipsam pleuram pellucet, totumque pectus undique, nulla particula excepta, accurate replet. Quare idem pulmo pectoris figuram exquisitè imitatur, sursum convexus, non deficientem 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. II. p. 121.(a) *Exp. sur la respiration* p. 308. n.º 89. 90. NREEDHAM l. c.(b) *Ibid.* & exo. 117.(c) *l. c. append. p.º 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. Alphonfus BORELLUS* (h), non ille certe imperitus mechanices, & alienus ab hypothefibus *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 HABN* (p), *J. Fridericus SCHREIBER* (q), iste quidem non ignarus, 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) repetiit, & *Cl. VERRYST*, qui omnium novissime de hac lite scripsit (x) & *Marcus Antonius CALDANUS* (y), vir Cl.

In vivis animalibus aliquanto difficilius experimentum est, neque omnino mirari oportet, si, etiam sub periti incisoris cultro, in animale torto, valide se agitante (z), cui acutum in angulum pectus eminet, vitium experi-

(d) *Introduc. anat.* p. 58. b.

(e) *Anat.* p. 172. Idem effatum, sed efficacius repetit.

(f) *Diffr. med.* VII. n. 24.

(g) p. 25.

(h) l. c. Prop. 94.

(i) *Thesaur. anat.* VII. n. 38.

(k) *Essays anatom.* p. 220.

(l) *Mem. de Berlin* 1755. p. 71.

(n) *J. R. MED.* n. 607.

(o) *Comment. in Boerh.* T. I. p. 269.

(p) *Ras. med. Pars. alt.* p. 130.

(q) *Almagestum* p. 313. 1699.

(r) T. I. p. 114. 149. &c.

(s) Exp. 63. 106.

(t) Exp. 82. Huc refer. exp. Cl. ROUKEMA.

(u) *Essays of a society medical and literary at Edimb.* T. II. art. 19.

(x) *In disp. de respiracione* Leid. 1758.

(y) p. 314. collect. Bonon.

(z) *Conf.* p. 127. Sed experimentum unicum est.

experimento subrepsit, 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 MONROO* (c), & *PETRO SV. 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 fede, qua ipsa in hominibus solet inspicere (e): vidi per mediastinum in ea cavea thoracis, quam non aperueram (f): vidi per diaphragma (g).

Si nunc simplicissimum experimentum meditando relore 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 hæmasticus* p. 77. *Benjamin Howdley* p. 16. cum aiat eadem se, quæ Cl. *Hales* vidisse.

(c) l. c.

(d) *Diſſ. 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, tanquam super inane tensam, albam fieri opacamque (*l*). Nunquam fallit experimentum, nisi, quando pulmo ad pleuram adhæsit (*m*). Viderunt hoc experimentum plurimi, & antiqui auctores & recentiores, sed potissimum *Hermannus BOERHAAVE* (*n*) & *B. Siegfried ALBINUS*, cujus merito summa est auctoritas, & nuper *Alexander MONROO* (*o*) & alii, & ego, frequenter omnino, & absque dubio superstitite.

Si idem vulnus in vivo animale inflixeris, perinde pulmo collabitur (*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 aperitur, cum inno pectus sita sit, ex præstantissimorum

R 2

chirurg-

(*h*) In cadavere humano Exp. 63. octies repetito Exp. 106. tum SWAMMERDAM f. 25; & *J. Fridericus MEKEL* l. c.

(*i*) Exp. 63. Anterior ad duas uncias:

(*k*) Ibid.

(*l*) Ibid.

(*m*) l. c. p. 292.

(*n*) l. c.

(*o*) l. c.

(*p*) *VESAL. corp. hum. fabr.* L. VII. p. 323. SWAMMERDAM p. 36. NEUKRANZ de respirat. C. VI. fin. *PITCARNE phanom.* 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. iestudinis Anc. Mem. T. III. P. II. p. 194. IDEMA *Aanmerkingen over een dryvende en Zinkende long* 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. HIGMOR p. 124. Fr. SYLVIVS l. c. p. 230. DUVERNEY in *obss. de mathem. des Jésuites ençoyés au Siam* p. 34. *BARTHOL. de mor. pulm.* p. 97. BOHN p. 78. 80. HOOKE *Phil. Transf.* n. 28. FERREIN *thel. chir.* 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. VERWEYEN L. II. p. 167. PARISINI l. c. DUVERNEY l. c.* In homine aphonia & mors, nullo vitcere læso *ZOD. MED. GALL. ann. II.* p. 134.

{ *u* } Sect. IV.

chirurgorum testimonio (x), & sufficit omnium consensu respiracionem, 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 sineret pleuram contingere. Vesica, in qua parum aeris est, in minorem molem (a) comprimitur, donec eadem ejus aeris, qui atmosphærae 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 respiracionis vices confert, ut omnino respiracionem supprimat, pulmonisque motum, & mortem denique inferat.

Quare per conversam hujus propositionis, uti aer interjectus pulmomi & pleuræ nocet respiracioni, ita nihil nocet quidquam ejus visceris ad pleuram adhæsiõ, quæ omnem intercedentem aerem excludit, neque finit pulmonem a pleura recedere. Frequentissimas has in homine adulto adhæsiõnes 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) PHAZES ad ALMANZOS l. c. 13. La MOTTE *chir. complet.* obs. 223.

(y) SWAMMERDAM p. 36. SENAC *Ess.* p. 371.

(z) HALES *veget. stat.* exp 113. p. 251.

(a) MUSSCHENBROECK *Inst. Physic.* n. 1373. &c.

(b) p. 121. 122.

(c) PARISINI in ejus animalis anatome *Anc. Mem.* T. III. P. I. p. 104.

(d) In suspensio DEYHARDINE *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 M U S S C H E N B R O E C K I A N I S 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 maverit, 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 (o), neque ex vivo (p), etiam post strangulationem (q), unquam ulla aeris erupit bul-

R 3 la,

(e) PICCOLHOMINEUS l. c. DIEMERBROECK. p. 308. BOYLE de experimentis. quæ non succedunt BARTHOLIN. vindic. anat. p. 84. BOHN de dyspnoea; offic. Med. I. n. 13. BARTHOLETTI de respir. diff. p. 271. qui multas historias adfert; BRUNNER in diss. de corde oculo; STAHL de phihisi p. 20. ORTLOB Oecon. p. 74. LUTHER de anomal. vise. EPH. NAT. CUR. vol. VII. obs. 13. RAULIN obs. de medecine p. 308. Ess. of Edinb. T. II. p. 298. PARMENIO p. 92. ad cas. XI. LOESECKE obs. anat. med. p. 5. Ill. vir. C. Jacob TREW Hauptwunde (qui addit sæpe se vidisse) Ill. de HAEN l. c. p. 134. 135. & in equo BOURGELAT hippiat. T. 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. 99.

(i) Diss. de aere p. 20. 21.

(k) Exp. 91. 96. 111. 112.

(l) Exp. 107. 102. 103. 115.

(m) Exp. 98. 99.

(n) Physiolog. p. 128.

(o) Eapp. sur la respir. n. 91. 92. 93. 94. 95. 97. 98. 101. 104. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115.

(p) Exp. 85. 81.

(q) Exp. 95. 96. 97. 98. 99. 105. 109. 111. 114.

li, 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 ineit, sed in aqua periade 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 pertinaces bullæ erepserunt. Neque enim se levissimum elementum in millies ponderosiori aqua potest occultare.

§. VIII.

(r) Exp. 110.

(s) *De motu peristaltico* exp. 11.(t) *De venenor. vi* p. 35.(u) *In equo Racolta* p. 314.(u*) *Physicians pulsewatch* p. 399.(x) Apud Cl. BLASCHÉ *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 resorbeant (c), suo loco confirmavimus. Sed non ideo aerii pori patent, aut ex pulmone id elementum sinunt elabi. Nam peritiores incisores omnino velamentum pulmonis flatum non transmittere viderunt, princepsque PECCUETUS (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. *Cvath.* NEEDHAM de form. seu c. VI. p. 161. T. BARTHOLINUS de pulmonib. p. 64. MALIGH. *Exp. i. de pulm.* FURKRAZ c. 8 n. 10. PERRER de natur. hum. p. 33. NUCK in equo, cane, fele, lepore ap. BILCH T. II. p. 162. Inflato pulmone flatum contineri testatur TIEMMERBOECK p. 366. BALDUS de pleurit. sede p. 20. RUYSCHIUS *Mus* p. 133. MALPIGHIUS l. c. SERRAVALLI *cinac. nant & oculor.* p. XXXIV. NEEDHAM l. c. VERHEYEN p. 195 200. MUSSCHENBROECK *diff. cit.* p. 28. HELVETIUS l. c. 1718. p. 26. qui fœcæum lœnis vitulini similem esse ædit. Fatetur denique WEPFERUS, si pulmo celeriter siccat, aerem inus marere de cœt. aquat. p. 252. In rana siccati 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 *Eclaircissens* 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 BARRERES *cbf.* 1741. 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 extremæ 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 atmosphæræ, pulmonemque suæ nativæque fibrarum constrictioni permittit. Et si pulmones sub aqua in Cl. DESAGULIERS experimento ærem emisissent: 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 constat. Stylo ferreo perforata vena cava est, intestinis & visceribus illæsis (m). Vulnus acinacis abdomini (n) inflictam 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) Gouing. gelehrn. Anzeig. 1756. p. 1377. 1378. Olim similia vidit RIDLEY p. 203. 204. HELVETIUS *Memoir. de l'Acad. des sciences.* 1718. p. 21.

(l) COITER *observ. anat.* p. 125. &c. COWPER *Phil. Transf.* n. 285. (etiam in lacerto aquatico) ROESSEL *Geschichte der Frösche* p. 25. MORGAGN. *advers.* V. n. 29. de BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 477. MALPIGH. *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. & *chamæleon* apud PARISINOS.

(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 MÜLLER *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 eneæ animalis, pulmo sugillatus 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 *Wolfert SENGUERD* experimento V. eadem causa fuit. Intumescit utique pulmo, aut ingluvies, 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. II. Prop. 120. BORN p. 36. &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 & ligenæ interjectum, & porro ex eo spatium in cylindricum receptaculum inane exiit, usque donec pulmo aere inanitus subderet.

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, dilatatur, 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 sinistram pectoris cellulam pertinebat, neque adeo poterat ad aerem ejus sinistræ 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* adnotavit *insti. anat.* p. 35.

(b) Quintus lobus pulmonis, in dextro latere positus, *HIPPOCRATICO* auctori dictus *πρῶτος ἀνταμῆς*, & *RUFO* 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 hypothefi alienum, & quem non retineat jam declaratæ sententiæ amor, hic dubii quidquam animo posse retinere. Ita nuperrimi nobiscum fenserunt viri, quos honoris causa nomino, J. Fridericus 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 persequi. 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*). Etsi 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. 122. 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 πνευμων 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 antèrius 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. Ina basis cava (x), oblique truncatur, antèrius brevior (y), pone longior est, & marginem acutum cum superiori convexitate intercipit. Medio loco anterior quidem, non longa tamen portio pulmonis, plana ferè 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 antèrius planus est (b), deinde cavus (c), & sinister pulmo pro recipiendo corde exsculptitur (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 vasa pro vinculo habeas, pleuræque plicam, quæ inferius ad pulmonem accedit (f), alibi a nobis descriptam. Vitiosa enim, etsi frequentia sunt, quæ pulmones ad pleuram revinciunt, ligamenta (g). Ex aliquot quisque pulmo lobis componitur, oblique & pro-

(r) VESAL. p. 724. Ad quartam usque costam adherere mediastino, inde ad extremos fines 5. 6. & 7. costæ divergere GUNZ de *puris derivat.* p. 7.

(s) Rectè VESALIUS, pulmone figuram esse, qualem aliæ partes permittant, quibus ambiguntur p. 723.

(t) EUSTACH. T. 15. ubique & f. 5.

(u) Uii 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 CHESELDEN L. III. c. 6. quod frequentior sit pulmonis sinistri inflammatio. In solo certe sinistro latere peripneumonix Hafnenses 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*); et si etiam in sinistro latere aliquando tres lobos (*l*) vidi. Inferior lobus longior est (*m*).

Animalibus plerisque numerosiores lobi sunt, & ex dextro inprimis 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 *bakyrouffa* (*f*),

S 3

Iepus

(*h*) Tab. nostr. thor. post. n. 2. SPIGEL. L. IX. T. I.

(*i*) EUSTACH. in omnibus figuris DRELING. *præclud.* p. 180.

(*k*) EUSTACHIUS ubique, N. MASSA p. 58. accedit VESALII icon f. 4. & p. 724. tum RUYSCHIIUS *Thef.* II. aff. 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 LOESRELLIUS *de pulm.* aut in proceris tantum corporibus locum habere ut PAREUS *an.* L. III. c. 9. aut monstrificum denique esse, ut HOFMANNUS in *apolog. pro Gal.* p. 132.

(*l*) Pulmenes utrinque trilobi BARTHOL. *Cent.* I. *hist.* 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 *hij. 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. & ORIASIUS 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 sinistrum 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. *hist.* 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*), fus (*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*), laceia (*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 lamina efficit, quando ad vasorum pulmonalium in ipsum viscus introitum adhæsit, eadem super univcrsum viscus

- (*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 BLASIUS *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 BOURGELAT 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. *Svenska wetensk Acad. handlingar* T. X.
 (*u*) PARISINI.
 (*x*) BUFFON T. V. p. 142.
 (*y*) TYSON.
 (*y**) BUFFON T. VII. p. 289.
 (*z*) PARISINI. Sex BLASIUS *anat.* p. 109. vitiose, ut puto.
 (*a*) ARNAULD & SALERNE *kist. des anim.* T. V. P. II. p. 245. BUFFON T. VII. p. 117.
 (*a**) BUFFON *ib.* p. 355.
 (*a*†) BUFFON *ib.* p. 172.
 (*b*) ELAS *anat. anim.* p. 119.
 (*c*) COITER p. 126. SEBA T. 110. f. 2. 3. PARISINI in *Tokaye* & in *meis obff.*
 (*c**) PARISINI.
 (*d*) CHARAS *de la vipere* p. 40. T. II. c. c. VESLINGIUS apud SEVERINUM in *vipera pythia* p. 238.
 (*e*) Cochleæ nullus pulmo LISTER p. 36. 37.

cus ita se expandit (*f*), ut exterior, sive cavo thoraci obversa facies eadem sit, quæ in pleura interior, cellulosa vero tela exterius pleuræ circumposita, nunc in pulmone interior, id viscus respiciat. In iis cellulis succus aliquando limpidus collectus est (*g*). Tenera est in homine membrana, ut omnino in duas paginas nimis subtiliter dividatur, & minus firma, quam pleura, ex qua nascitur (*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, lividaque, in rete implicatæ lineæ, per eam pellucet (*n*).

§. XI. *Fabrica pulmonis. Aspera arteria.*

Ut porro hujus visceris fabrica intelligatur, spiritalem fistulam, & vasâ sanguini dedicata, describere oportet. Et illa quidem, quam *asperam* ad græcum nomen ficto vocabulo, aque aere fervendo, *arteriam* dicimus, bronchium 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 dexter (*p*), medium per cololum (*q*), ante vertebrarum colli corpora descendit. Non accurate gulæ imminet, forte, quo minus necessarium iter elidat. Nam a depresso ster-

no,

(*f*) BOUDDOU ad PALF. p. 158. conf. L. IV. p. 262. & 263.

(*g*) BECKET obs. 25.

(*h*) HELVETIUS *Mém. 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. I. Venosura 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 œsophagum comprimeret, deglutitionem lego suppressam fuisse (*r*).

In pectus porro recipitur, eique cavitas sterni hastenus 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 verò ad tertiam dorsæ vertebra, aut inter secundam & tertiam, venit, tunc dividitur, in dextrum ramum, brevior (*x*), rectiorem (*y*), latior, qui infra arteriam pulmonalem (*z*) se ad sui lateris pulmonem, ad quartam vertebra confert, porroque in communi cum arteria & vena sui visceris vagina cellulosa per univ. viscus dividitur. *Bronchos* hos duos ramos vocant. Sinister longior, obliquior, idemque aliquanto gracilior est, & ad quintam vertebra suam sub arteria pulmonali pulmonem adit (*a*).

§. XII. *Asperæ arteriæ fabrica.*

Hæc ita in univ. quidem se habent, fabricam ejus tubi sequitur ut exponamus. Præcipua pars asperæ arteriæ ad *cartilagineos anulos* utique spectat. Hi in univ. pluri, 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. pect. post. f. 1. GUATTANI *Mem. 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.* n. 146.

(*h*) PARISINI vocant *Demoiselle de Numidie*.

lo (*i*), platea (*k*), laro (*l*), gallo indico (*m*), pavone japonico (*n*), caufario (*n*^{*}) anseres, anate. Avibus etiam nonnullis præterea pene offi-
 sunt (*o*). Perfecti etiam sunt, in quadrupedibus oviparis, sive serpentum
 genere, testudine (*p*), crocodilo (*q*), deinde quadrupedibus amphibiiis
 calidis, ut manati (*r*), phoca (*s*), etiam castore (*t*), denique infe-
 ctis (*t*^{*}).

Contra in quadrupedibus calidis imperfecti, posterius, qua parte gu-
 læ insident (*t*†), complemento carneo perficiuntur. Breve id est in ani-
 malibus 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 Grænland* 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*) Giaculo DERHAM, linariæ GREW, DERHAM *ibid* Favoni BIRCH l. c.
- (*p*) BLAS *anat. anim.* 119. VII. PEIRESCI p. 112. COLLINS p. 820. PARISINI.
- (*q*) VESLING *epit.* 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 uris 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.
 & icarabæo rhinocerote SWAMMERDAM T. 29. f. 9. 10.
 In cicada MALPIGH. l. c. f. 3.
 In locusta MALPIGH. tab. 4. f. 1.
 In ipondylo PERRAULT *Essays de phys.* T. 3. p. 248. tab. 20. E. B.
 In nonnullis filum mobile trachæ circumponitur, quod removeri potest REAUMUR *Mém. de*
 1731. p. 486. in ephemero SWAMMERDAM p. 661. in musca LYONNET *theolog. des in-*
sect. 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. *libd.* 38.
- (*z*) PEYER *obl.* 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. sacr.* p. 25.

(*e*) GALEN. *de util. parti.* 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 *obl.* 4. Dec. I. MORGAGN. *adv.* I. p. 31.

(*f*) Ad vocem variandam HIGHMOR p. 176.

(*g*) CARR. *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 parti.* L. VII. c. 3. ORIBASIIUS ligamenta orbiculata vocat p. 68.

(*k*) VIDUS VIDIUS 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 excurrant, 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 universum habet. Verum primi medii, & ultimi anuli, aliquantum diversæ sunt figuræ. Primus quidem anulus alioquin latior est (q), & frequenter lamina cartilaginea, ab ipsa cartilagine anulari posterius & ad latera descendente sustentatur. Non infrequens etiam est, eandem primam cartilaginem 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 perpendicularium 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 addidi se, 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. VESAL. p. 717. VIDUS VIDIIUS p. 297. WILLIS. l. c. f. 1. ELAS *miscell.* p. 290. COLLINS p. 811. COWPER l. c. VERHEYEN p. 191. LIEUTAUD p. 219. WINSLOW n. 146.

(p) Vide DRAKE l. c. MORGAGN l. c. p. 32. f. 1. k. RUYSCH. *catal. 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 RONDELEY *de piscib.* L. III. c. XI. FALLOPIUS l. c. ADRIANUS SPIGEL. p. 252. SWAMMERDAM apud ELAS *anim. anat.* T. 24 f. 2. 3. 4. 5. p. 99 BARTHOLIN. *diaphragm.* p. 38 COWPER ad BIDLOUM tab. 25. f. 8. MORGAGNUS *adv. anat.* l. p. 30. LIEUTAUD p. 20.

de difformes sunt cartilaginee, ita etiam minus ordinatis fibrarum stratis conjunguntur, satis tamen carnis (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 longis WILLISIUS tribuerit (e).

Huic involucri 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 *Mémoires.* 1718. p. 24.
 (a) KAAUW *perspir.* n. 13. 109.
 (b) Crassa, alba, pergamentæ chartæ similis *Mémoires. de l'Acad. des scienc.* 1746 p. 157. 1748. p. 524 *Journ. de Med.* 1756 Mars. *Phil. Transact.* n. 425.
 (c) BENNET *theatr. tabidar.* p. 73. RUYSEN *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. BOERHAAVE apud *Wolffart de bronch. & vasis bronch.* n. 16.
 (g) L. IX.

Circa cutem, nerveamve membranam, cellulosa (*h*) tela circumjicitur, quæ cum nervo velamento musculorum conjungit. In ea tela nonnunquam adeps sedet (*i*). Huic iterum musculosa fabrica, ad pharyngis & intestini similitudinem circumponitur, tenues satis, sed tubella tamen conspicuæ fibrarum lineæ. Earum, quæ transversæ sunt, eadem exteriores, quæ longæ, interiores sunt. Denique exterior cellulosa (*k*) tela musculosam laryngis cartilagineum ambit, cumque glandula thyreidea, gula, aliisque vicinis partibus multis filiorum vinculis ita bronchum stabilat, 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 epideimide 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 tubum, in adulto homine subcæruleum (*o*) (nam aliunde accedit, si quid atii habet), post nocturnam quietem crassum, tremulum, aquosum vero, quando absque mora per tussim expellitur. Is mucus undique epideimidem obducit, quæ fistulam spiritalem intima oblinat, facitque ut mobilis & glabra vocem cum gratia aliqua emittat, nam eo mucositate in coryza defluti 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 dicitur BIDLOO tab. 25. f. 1. VERHEYEN p. 192. alii.
 (*l*) SCHRADER Dec. 1. n. 9. MORGAGN. *adv.* 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 t. 2. 5. HERREL *de usu poror.* p. 21.
 (*o*) Describitur a BOERHAAVIO *Epist. de saliv. gland.* p. 10.
 (*p*) KAAUW. n. 117.
 (*q*) *Ant. de HAEN* l. c.

nunquam figuram bronchi ramorumque exprimit (*r*), atque ramosa vasis aliqua effigie (*r*) conspicuus, screando redditus est.

Fontes hujus mucii glandulæ sunt, quarum ductus excretorii intimam membranam perforant. Earum glandularum aliæ in cellulosa tela, convexam (*r*) faciem musculosæ membranæ obrepente 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 imprimis sedem tenent, & cartilaginum intervallum (*x*): non tamen unica (*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 pertineat (*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 morbo 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 *Ihesf.* IV. n. 93. *Mus. Ruyschian catalog.* p. 122. KAAUW n. 247. 248. 249. SENAC *tr. du cœur* T. II. p. 299. 456. *Ann. de HAEN, rat. med.* T. II. p. 128. GHISI *letteræ* II. p. 10. SAUBER *diff. med. chir.* n. 8.

(*r*) LIEUTAUD l. c. MORGAGN. l. c. Sunt externæ membranæ glandulæ asperæ arteriæ a patre detectæ *Henr. RUYSCH de peripneumon.*

(*u*) MORGAGN. *adv.* V. p. 55. 56. Conglomeratam glandulam dixit RUYSCH *Ihesf.* I. *aff.* 3. n. 5.

(*x*) WINSLOW n. 133. MORGAGN. *adv.* I. T. II. f. 1. O. O. p. 32. COWPER *app. nat.* f. 20. RUYSCH *Ihesf.* I. *aff.* 3. n. 3. LANCIS. *de corde* T. II. f. 1. FANTON *diff. anat.* p. 327. BIANCHI apud MANGETUM *Theaur. anat.* T. II. p. 261 qui ægrius & paucas admittit, KAAUW n. 244. VERHEYEN T. 22 f. 11. LIEUTAUD l. c.

(*y*) Solus EUSTACHIUS etiam arterias spatias habet T. 41. f. 8.

(*z*) WINSLOW l. c. BARTHOLIN *de diaphragm.* p. 49. COLLINS p. 201. SCHRADER l. c. RUYSCH *Ihesf.* I. l. c. (Foveolas vocat,) tum *Ihesf.* 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 imprimis saccorum pleuræ intervallo, & circa bronchi divisionem, & circa ejus ramos, arteriasque & venas pulmonem adeuntes, deinde cum bronchorum ramis in loborum intervallis sensim minores (*b*), numerosissimæ, glandulae sunt conglobati generis, ovales, aut olivarum figura, grandes imprimis, & aliquæ ex pluribus lobis congestæ (*c*): in fetu molles, cum rubore albidæ, succi ferofi (*d*) plenæ; in adulto homine peculiari vitio obnoxia. Totæ nempe succo sature cæruleo (*e*), vehementer tinctorio, & pone nigro zurgent, quale fere pigmentum minus cæruleum averfam uvæ in oculo membranæ faciem oblnit. Una & molles sunt, & ejus succi plenissimæ. Sed neque infrequens est, easdem glandulas durescere (*f*), atque sabulo intus aspero (*g*) repleri, aut variis cartilagineis, ossicis, lapideisque (*h*) demum concrementis farciri, quæ non infrequens lentissimæ phthiæ causa est.

Has glandulas recentiorum equidem aliqui sibi tribuerunt, sed vetustas res est. Minime ab EUSTACHIO (*i*) prætermittæ fuerunt, neque aut M. Aurelio SEVERINO (*k*) ignoatæ, aut LOESELIO (*l*), aut MALPIGHIO (*m*), aut DRELINCURTI (*n*), aut BLASIO (*o*), aut WEPFFERO (*p*), aut D. de MARCHETTIS (*q*), aut RUDBECKIO

(*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 *commerc. Epist.* p. 68. Lactem vidit MORGAGNUS *Epist. anat.* IX. n. 41.

(*e*) De MARCHETT. SCHRADER dec. I. n. 7. MORGAGN. l. 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.* 1726. 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 felle, ubi bronchus finditur, glandulæ parvæ, albæ & rubræ sunt SEVERINUS in *zootom. democrit.* p. 310.

(*l*) Nigricantia corpuscula in pulmonibus glandulas mentientia *de renib.* p. 60.

(*m*) *De pulmonib.* Ep. I. p. 323. Habet etiam BARTHOLINUS *anat.* Γ^o 437. BORRI-CHIUS *Epist.* 17. *Cent.* IV. ad BARTHOLINUM.

(*n*) In simia 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.

κιο (r), ut parum sit, 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 reppererint (y), nisi adeo familiare experimentum Cl. virorum testimonio fidem adderet. Nigricantes enim striæ frequentissime adultiorum hominum pulmonis 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 vituntur, necesse est in bronchorum caveam vias esse. Liquorem inde nigrum se expressisse Ill. SENAC (b) addit, & *Carolus Augustus* a BERGEN (c) quem amicum nuper amisi.

§. 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. 1. r. r. ss. editionis HEMSTERHUYSIANÆ.
 (s) p. 197. T. 21. f. 5. T. 22. f. 1. 3. Negat, a prioribus descriptas esse.
 (t) Eo pertinere MORGAGNUS l. c. *Advers. V. anim.* 34. p. 47. & olim MALPIGHIIUS *de gland. conglobat.* tum J. WILHELMUS PAULI in progr. ad disput. RIVINI *de aëre vitii*, & F. RUYSCHIIUS *thes. I. affi.* 3. n. 6.
 (u) Conf. L. H. Sect. 3. n. 11 p. 174. 175. & RUDBECKII maxime locum.
 (x) SENAC tr. du cœur T. II. p. 687.
 (y) FANTON l. c. MORGAGN. l. c.
 (z) Aliene derivabat BENNETUS *theatr. sabidor.* p. 59.
 (a) *Carolus* a BERGEN in *pentade objecta*.
 (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 propagagibus naturam suam (*h*) conservaverant. In divisionibus ramorum limbus evidentius, quam in vasis levibus, interius eminet (*i*). Sensim anuli magis obliqui, & intorti, longius imperfecti fiunt, & plus membranæ inter duos anulos se consequentes intercedit, donec nihil cartilaginei superfit, & 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 cellulosæ telæ ope revincitur, quam pene nimis ambitiose varii clari viri *vaginam* dixerunt, & a pericardio (*m*), aut a pleurâ (*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, ossæam 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 hædo 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. 41. EUSTACH. T. 27. f. 13.

(*p*) LANCIS. p. 45. Arteriam pone bronchum ponit VESALIUS p. 725. Suprà 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 *vom menschlichen Wachstum* p. 65.

§. XVII. *Vasa bronchialia. Arteria.*

Celebrata magis auctorum de suis inventis benigniori judicio (*r*), quam sua quidem diametro conspicua, vasa sunt, quæ hic dicimus. Sed neque nova sunt, quæ ab ERASISTRATO (*s*) dicta, neque GALENO neque Arabibus (*t*) ignorata fuerint, neque multis nuperorum (*u*), arteria nempe, ab aorta ad pulmonem ducta. Primo quidem *bronchiorum*, sive partis asperæ arteriæ, quæ in pulmone est, præcipua utrinque arteria est, quam *bronchiale* vocant, una utrinque, modica diametro, neque supra lineam. Ea in dextro latere constanter satis communi trunco cum intercostali aorticarum suprema (∞) provenit, aque ea abscedit, pollicis ab ortu distantia, ad quartam vel quintam costam. Non infrequenter tamen ex aortæ trunco (*y*) solitaria, rarius ex subclavia dextra, intercostali superiori (*z*) aut mammaria prodit. Inde serpentino (*a*) ductu, multisque ramis, broncho se sui lateris comitem addit, & anteriorem (*b*) & posteriorem (*c*), non absque furculis ad cæso-phagum, 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*) RUYSCHE *observ. anat. post tract. de valv. lymph.* XV.
 (*s*) GALEN. *loc. affect.* L. V. c. 3. *dissert. arter. & venar.* c. 9. conf. VERRA de *pleurit.* p. 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*) RUYSCHE *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*) RUYSCHE *Epist. Anat.* VI. f. 3.
 (*a*) *Fascic.* III. f. 1. m. BLAS *anat. anim.* p. 99. de ove; PETSCHKE n. 42.
 (*b*) RUYSCHE 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. WOLFFHART de *bronchiis vasisque bronchialibus* b. b. Plura autem, ad quatuor, vicina in aorta ostiola facit y. y. y. y. & n. 27. Uui utrinque ad pulmonem arteria P. C. FABRICIUS in *progr.* p. 13.

scitur (g). Similis in universum, etiam œsophago dat (h), & bronchialibus glandulis, & pericardio, pleuræ, pulmonali sinui, superficiei 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 tertię 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 divisâ bronchum flexuosa sequitur (p). Super ejus exteriorem faciem filis cellulosis adæctitur, 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 fibricam 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. 2.
 (i) DISDIER I. c.
 (k) Fascic. VIII. p. 21.
 (l) Ibid.
 (l*) Fascic. III. p. 36. f. 2. 10.
 (m) PROPER Z.
 (n) Ad P. P.
 (o) Fascic. III. p. 36.
 (p) UCKE n. 23.
 (q) Fascic. III. p. 37.
 (r) RUYSCHE catal. mus. rer. p. 102. Epist. VI. p. 10. J. Zacharias PETSCHKE *Sylog. observ.* n. 43. COWPER ad BIDLICUM T. 24. f. 1. Tab. append. III. SYLVA de la saignée T. II. p. 183 WOLFFHART n. 30. In venas inferi Cl. UCKE de peripneum. & pleuride potius quam in arterias p. 25. Sed ego etiam anastomosin 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 velamentis vasorumque tunicis impertit (s) & alios exiguos in lobulorum intervalla, atque externam tunicam visceris (t).

Bronchi pars extra pulmones posita, & glandulæ cognomines, alia etiam vasa accipiunt, quæ *bronchialia superiora* (u) dixi. Ejusmodi arteriam in latere dextro mammaria (x): aut subclavia (y) dextra postquam edidit carotidem: aut aortæ truncus sub magnis ramis; aut idem, statim supra pericardium generat. Secundam non rarissime addit intercostalis superior, subclaviæ propago. Sinistra ex principio subclaviæ sinistra, aut a mammaria, aut ab aorta sub ductus arteriosi inmissione, 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 miserunt (a) & pulmonis vasa.

Asperæ arteriæ vasa ad laryngis historiam differimus, quæ sint a trunco thyrcoideo inferiori.

§. XVIII. *Venæ bronchiales.*

Venæ bronchiales paulo ferius innotuerunt. Plerumque duæ sunt, dextra & sinistra. Dextra, a J. Jacobo RAVIO (b) potissimum constituta, nasci-

(s) LOQUET de arter. hepat. p. 18. UCKE p. 26.

(t) UCKE p. 23.

(u) Conf. *Comn. ad Pralect. Boerh.* T. III. p. 308. not. a. *Te. art. thyreoid. inf.* I. not. m. *fasu.* III. p. 34. 35. Habet HEBENSTREIT de arter. & venar. confin. p. VII. & post nostra Petrus TARIN *anthropol.* T. II. p. 54.

(x) f. 1. 2. i. habet etiam GUNZIUS l. c.

(y) Habet GUNZIUS l. c.

(z) l. c. p. 35.

(a) Habet etiam GUNZ. l. c. p. 291.

(b) Apud VALENTINUM in *amphitheatr. zoot. apend.* p. 106. Video tamen ex Cl. GUNZIO, Conradum Victorem SCHNEIDERUM in *diff. 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 infertionem tribuit Cl. WOLFAHRT (f). Etiam gulæ,
glandulis bronchialibus, aortæ &c. ramos impertit.

Alteram a vena cava natam minorem venam ex ipsa divisione ad bron-
chum & pericardium descendisse vidi. An ea, quam veteres ex cava ve-
na 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 la-
teris, bronchi comes. Semel vidi ex mammariæ & intercostalis conjuncto
utrinque ramo oriri, semel ex thyreoidea inferiori natam fuisse. Ex azy-
ga derivat Cl. WOLFAHRT [i]. Cum vena sine pari luculentis ana-
tomosis convenit. Bronchiales venas nullas esse, quod olim RUY-
SCHIO [k] credidi [l], aut rarissimas [m] nunc, constanter visa utraque
porro non credo. Bis (n) etiam ex sinu pulmonali, & radice venæ pul-
monalis 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 LANCIUSIO
de vena sine pari p. 87. 90.

(d) WINSLOW tr. des veines n. 43. Inferior pingitur f. 2. 11. 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. FA-
BRICIUM ibid ab eo Cl. viro jam ann. 1528. ad robatam venam a variis repetitam, & nu-
per a Cl. VERDIER T. II. p. 244. & Johanne de GORTER Chirurg. p. 151.

(h) Fascic. III. p. 34. f. 1. a. f. 2. 6. H bent etiam WINSLOW n. 424. & tr. des vei-
nes n. 68. TABARRANUS obs anat. n. 39. FERREIN apud LIEUTAUD diss. p. 222. RO-
SEN anatom. beskrifn. p. 191. WALTHER in progr. GUNZ. l. c. Syllab. part. corp. hum. tab.
26. 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 Prælect. 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 HOFMANNUS (t), deinde Jacobus BACK (u) postquam omnino pulsu arterioso eam arteriam agitari CÆSALPINUS (x) ostenderat. Quam aorta utique tenuior est, ut crassitie in utraque rationem æstimaverit ut 148 & 110. Cl. BOISSIER (y), & a 11 linearum diametro ad 15. aut a 121 ad 225. dilatari posse Ill. MEKELIUS repperit (z). Sed etiam ruptam fuisse sponte, in vinoso homine, exemplum exstat (a). Quare minime ut aorta, in cadavere resecta cylindricam figuram retinet, sed in plicas collabitur. Minor est aliquanto, quam aorta, in adulto homine, etsi contra Cl. NICHOLLS majorem reperit, in ratione 10005. ad 8910 (b). Ill. certe archiatrorum comes (c) aortæ diametrum reperit 13. l. $\frac{1}{3}$. & 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. CLINCK.

(t) *Institut.* p. 55.

(u) *De corde* p. 154.

(x) *Quæst. Perip.* p. 111. b. In raris 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) *Mém. de l'Acad. de Berlin* 1750. S. T. VI. p. 166.

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 adigit.

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 ea porro ætate eadem arteria modicos omnino ramos (*s*) pulmone impertit, quorum rationem ad truncum reliquum reperi 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. 24.* BUSSIERE.

(*m*) *Conf. L. IV. p. 301.* EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. VINK *van de bloedvaten* p. 21. quem librum teras ad me pervenisse, neque dudum in meis scriptis laudari potuisse, do'eo.

(*n*) EUSTACH. T. 16. f. 1. 2. T. 15. f. 2. SENAC *f. l. 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. 49.* RIDLEY *obsrv. anat. pract. p. 129.* MORGAGNI *Idem. anat. l. n. 20.* TÆW *diff. fet. & adult. f. 3. 4. 69.* FANTON *anat. p. 347. 348.*

(*p*) Duplum fecit MERY *l. c. VERHEVEN L. II. p. 380.*

(*q*) *Phil. Transf. n. 410.*

(*r*) *Conf. fascic. IV. de foram. oval. f. 6. p. 10.*

(*s*) MERY *l. c. p. II. 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, & utraque ramo pulmonali 99, ut omnino conuncta trium ramorum lumina tranco suo majora forent, atque rami pulmonales arteriosum ductum superarent *Phil. Transf. n. 410.* eo minus etiam, cum menturæ ex fetu quinque mensuræ sunt.

dix (*u*) est, quam quidem pulmoni destinatus canalis. Ipso nempe trunco suo in aortam ita se immittit, ut sursum primo sinistrorsum, inde obtusa flexione (∞) facta sinistrorsum retrorsum, margine suo superiori ad aortam ascendat, inferiori descendat. Hæc inflexio solutis nexibus cellulosis, & remoto pericardio (*y*), quod supra originem ramorum ad arteriæ truncum adhæret, perit, & ductus rectior fit, atque longior (*z*). Immittit autem se in aortæ truncum 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 imprimis ad superiores artus & cor feratur, & dextram, quæ ipsa nostra arteria pulmonalis est, suo utrique 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. Inde, ut facile intelligitur, aorta recepto arterioso ductu intumescit, & in homine nuper nato ejus diaméter, 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. CUES-
 SELDEN 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*) Aequalem esse jam BARTHOLINUS senserat *Genur.* II. *hist.* 25. & ROUCHAULT *ré-
 ponse* p. 13. 103.
 (*f*) *Mem. sur le poules* T. II. p. 89. 90.

Ea nunc pars arteriæ pulmonalis, quæ in fetu inter originem rami pulmonalis sinistri & aortam est, ea peculiari nomine *ductus arteriosus* 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 confervent, ut totus in ligamentum abeat (*r*), tum ob alias causas, tum, quod inter duas grandes arterias medius comprimatur (*s*): Ea mutatio sensim fit, ut prima pars aortæ contermina excætetur (*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 utilit. part.* L. XV. c. 6.

(*h*) *L. I. anat.*

(*i*) Ea voce usus est Simon Petrus ROUHAUET *reponse* à M. WINSLOW P. 13. 64.

(*k*) RIDLEY p. 216. ROEDERER *de fetu perfecto* 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 III. 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*), evidentioreni, sed minorem, *sinistrum* ramum dat, qui brevior (*g*), rectius ad suum pulmonem ascendit. Rationem finistri ad dextrum Cl. RESPINGERUS (*b*) ut 3 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 univcrsum viscus sequitur.

§. XX. Hujus arterie fines.

I. Venæ.

Eodem utique modo arteria pulmonalis terminatur, uti aorta, nam & in venam rubram continuatur; & exhalat: & demum in pulmone vasa

(*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*) Calcarea materie plenum *de urinator. n. 20 de circulat. sang. in fetu n. 26.*

(*b*) JENTY T. 3. f. 2. TREW l. c. f. 6. POZZI *commerc. epistol. p. 88. SENAC p. 32. VINK l. I. f. 3.*

(*c*) Non bene minorem SCHAARSCHMID *physiol. T. I. p. 577. etsi is liber non est ad manus.*

(*d*) SENAC T. VI.

(*e*) WINSLOW T. IV. n. 128.

(*f*) BUSIERE contra MERY. Id vocant, ductum arteriosum ex sinistro ramo nasci. Vide FABRICIUM ab AQUAPENDENTE *de format. fet. ic. 25. GARENGKOF splanchnolog. T. II. p. 153. KULMUM T. XIV. SENAC p. 233. T. 4. f. 1. l. c. nostr. l. I. l. II. hujus operis. VINK l. c.*

(*g*) SENAC T. 6.

(*h*) *Spec. anat. botan. n. 5.*

(*i*) *ibid. n. 7.*

fa lymphatica venosa nascuntur. Et in venas (*k*) quidem dudum com-
pertum est, liquores per venam cavam, aut pulmonalem arteriam impul-
sos facillime transire, ut in sinistrum sinum redeat. Antiquum experi-
mentum est ab ipso retro RIOLANO 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 anima-
libus, qui microscopio usi sunt clari viri, hanc arteriarum cum ve-
nis continuationem ipsis oculis viderunt. In ranarum pulmone arterias
rectos ad angulos, aut æquales, aut multo majores venas subire auctor
est Cl. HALES, & accelerationem etiam in arteriis capillaribus observa-
vit (*u*). Olim in ranæ pulmone, & lacerta, easdem arteriarum & ve-
narum pulmonis anastomoses viderat MALPIGHIVS (*x*) & COW-
PERUS (*y*) quorum iste latiores addit fuisse, quam alibi in toto corpo-
re arteriarum cum venis inosulationem. Contrarium ex venis in arte-
rias iter pariter aqua relegit (*z*) & argentum vivum (*a*).

X 2

§. XXI.

(*k*) Conf. WILLIS *pharmac. rat.* T. II. p. 9. THRUSTON *diatrib. de respir.*
p. 46. ALBIN. *de poris corp. hum.* n. 29. BERGER *de natur. hum.* p. 47. GRAAF
oper. p. 531.

(*l*) ENT contra THRUSTONUM p. 522. SAUVAGES *Memoir. de la Soc. de*
Montpel. 1743. VIEUSSSENS I. G. WEPFER *de cicuta aquat.* p. 297. PECQUERT *diss.*
anat. p. 38.

(*m*) SAUVAGES *theor. tumor.* p. 20. *de inflam.* p. 215. *Mem. l. c. levi pondere incita-*
tam, KAAUW n. 118. 119. 120. 454. BULFINGER *Comm. Acad. Petrop.* T. III.
p. 240.

(*n*) LITRE *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1707. p. 165.

(*o*) HALES *phil. exp.* p. 88.

(*p*) MALPIGHI *Epist.* I. p. 110. ex editione BARTHOLINI.

(*q*) COWPER *Phil. Transf.* n. 285. Addit, in solo pulmone transire. HALES *hæ-*
matisatiks *Exper.* 10. p. 66. 67.

(*r*) VIEUSSSENS *obff. d'anat. & de medec. pratiq.* p. 51. 67.

(*r**) LAGHI *Comm. Acad. Bonon.* T. IV. p. 128.

(*s*) Cera COWPER n. 285. KOENIG *regn. anim.* p. 114. KAAUW n. 127. 455.

(*t*) RIOLANUS *de circulat. sang.* p. 557. BLOEMESTSYN *admin. anat.* Fatetur
non semper succedere.

(*u*) p. 69.

(*x*) *Pofibum.* p. 13. *Ep.* II. &c.

(*y*) KAAUW n. 454. etiam cera.

(*z*) *Phil. Transf.* n. 285.

(*a*) VIEUSSSENS p. 67.

§. XXI. II. Bronchi cavea & vesicularum. ¹¹

Etiam facilius ex arteria pulmonali liquor exhalat in vesicularem pulmonis fabricam, & in asperam arteriam. Sæpe experimentum feci, tubo in venam cavam adaptato, perque siphonem impulsâ aqua cæruleo colore tincta, dum interim per bronchum minister pulmones flatu distendebat. Ita cærulea aqua, multa cum spuma, per asperam arteriam erupit, & ichthyocolle idem iter secuta est, deposito equidem colore. Idem experimentum in aqua (*b*), liquore colorato (*c*), atramento (*d*), 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 transire. Eandem viam etiam sanguis sequitur, tum in dira illa peripneumonia (*m*), quæ sudore sanguineo in pulmonis vesicularem compagem erumpente necat, tum in mitiori illo malo, quoties sanguis menstruus, impeditis viis, salubri eventu ad pulmones regurgitat (*n*), nullis 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 I. C. p. 47. HALES *basmafiat.* p. 74. SAUVAGES *theor. tum.* p. 20. *de inflam.* p. 215.

(*c*) VIRUSSENS 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 *basmafiat.* p. 76.

(*g*) VIRUSSENS *recherch. sur la structure des Visceres.*

(*h*) *Phil. Transf.* n. 285.

(*i*) LANG. I. G. COWPER *phil. transf.* l. c. KAAUW n. 127. RUYSCHE *musf. var.* p. 134. 135.

(*k*) KAAUW n. 125.

(*k**) I. C. n. 127.

(*l*) WILLES I. C. BARTHOLIN I. C. HALES I. C. p. 74.

(*m*) *Opusc. patholog. obs.* 14. *Act. 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*) BRUNET *Exerc.* 23.

(*o*) BARTHOL. *de pulmon.* p. 45.

(*p*) In Sacchari officinis BOERHAAVE *Elem.* T. I. p. 275.

(*q*) GUNZ *de puris derivat.* p. 22.

aliquoties vidi (*r*). Hæc spuma lenta & alba est, quam iratus Camelus excreat (*s*). Vicissim etiam ex broncho in arteriam pulmonalem aqua injecta, & ichtyocolla, 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*), ichtyocollam, 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 exfundat (*l*), quo experimento resorbentium vasculorum in venam rubram infertio demonstratur.

Non valde quidem de hoc mutuo liquorum inter venam pulmonis & bronchum commeatu dubitatur. Cum vero alii Cl. Viri etiam aerem im-

X 3 pulsum

(*r*) SHEBBEAR T. II. p. 256. VIARDEL C. 19. WILLIS *convuls.* p. 209. *Essays of a Societ. at Edimb.* T. V. P. II. p. 627. BRENDÉL *de catarrh. suffocatio.* n. 8. MAELPIGH. *consl.* 43. BARCK *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'unat. & de medec. prat.* p. 55.

(*f*) VIRUSSSENS 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. RUYSCH *thes. max.* n. 102.

(*k*) LANCIS. *de vena sine pari* p. 90.

(*l*) KAAUW n. 516.

pulsus (*m*), aut retentus (*n*), ex aspera arteria in eam venam transire 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 transire, causasque etiam obtulerunt (*p*), ex quibus error natus sit, aerem nempe in arteria pulmonea residuum (*q*), lesiones vi factas (*r*).

Ego quidem, cum in junioribus animalibus experimentum facerem, alias aerem impulsus non transisse 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 exstant (*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 reciproc. aer.* p. 11. MERY *Mem. de l'Acad.* 1700. p. 223. 1707. p. 210. WEPFER *de cicut. aquat.* p. 223. TRICHMEYER *anthropol.* p. 59. LOESCHER *anthropol. exper.* p. 20. CRASSOUS *de generat.* p. 39. SAUVAGES *Mem. de Montpel.* 1743. p. 38. (si pulmo probe elutus fuerit).

(*n*) NEBEL apud BERNOULLIUM *de respir.* c. II. n. 5. Sola nempe strangulatione per inspirationes interrupta.

(*o*) FABER ad HERNANDEZ p. 601. LITTE *Mem. de l'Acad.* 1704. obs. 2. HARVEY in præm. ad Exerc. I. p. 16. HOOKE apud BIRCH T. I. p. 486. ALBINUS *de poris* p. 42. Job. BOHN l. c. p. 64. HALES *hemist.* 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, KUNNBAUM *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. dddd.

duæ dextræ sunt, sinistrae duæ. Dextrarum superior inferiori anterior est, & aliquanto major (*y*). Eadem ut ex anteriori, fiat posterior, arteriam pulmonalem decussat (*z*), inque sinum sinistrum descendit (*a*).

Dextra vena pulmonalis inferior posterior, minor, in mediam & superiorem partem sui sinus ascendit (*b*), & cum comitem præcipuam arteriam non habeat, ramis certe arteriosis inferioribus se 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 sinistrum videntur prisci 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*), & valentiosem (*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*).

SCHIUS

(*y*) EUSTACH. T. 27. f. 13. SANTORIN *obs.* p. 145.

(*z*) EUSTACH. T. 27. f. 13.

(*a*) EUSTACH. T. 15. f. 5. T. 27. f. 13. SENAC l. c.

(*b*) EUSTACH. l. c.

(*c*) IDEM *ibid.*

(*d*) ARISTOTELES *hist. anim.* L. I. c. 17. 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 *eclaircissement* p. 34.

(*h*) MALPIGH. *posth.* p. 9.

(*i*) SWAMMERDAM p. 833. CHARAS *de la vipere* p. 41. In testudine CALDESI p. 63.

(*k*) L. III. p. 131.

(*l*) BLASIVS *anat. anim.* p. 99. in ovc.

SCHIUS 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 prerogativam adgnovit. J. Dominicus SANTORINUS (*r*), diametrum arteriæ pulmonalis facit $13 \frac{5}{7}$ l. $\frac{5}{7}$ cujus quadratum est $\frac{2216}{49} = 188 + \frac{4}{42}$: venarum vero quatuor, in sinu sinistro conjunctarum diametros $6 \frac{1}{22} + 6 \frac{1}{22} + 5 \frac{9}{22} + 6 \frac{1}{23}$, quorum numerorum quadrata conjuncta sunt $161 + \frac{171}{484}$ 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. Navon.*

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. BOISSIERE olim condensari in pulmone sanguinem negaverit, quod quatuor venæ pulmonis ad quatuor ramos arteriæ pulmonalis se habeant ut 26 ad 21. *Memoir. de Moutiel.* 1743. Similia habet in *Physiolog.* p. 99.

(*z*) T. II. p. 256.

(*a*) T. I. p. 352.

LITUS 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 foeciis 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 MALPIGHIIUS (*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. ampliudine n. 8. p. 19.

[*f*] DISDIER *splanchnolog.* P. II. p. 72.

[*g*] *Posth.* p. 13.

[*g**] p. 833.

[*h*] WINSLOW *Expos. tr. de la poitr.* n. 125. DISDIER *splanchnolog.* T. II. p. 74. 75. conf. SBARAGLI *Scop.* II. p. 443. Idem etiam monitum in CASSEBOHMII *posthumis* reperi. Habet etiam id vesiculotum, 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. HUNAUUD (*m*), & ego Gottfringæ id rete vidi, ejusque partem cera replevi, de ductu thoracico retrograda.

Inde ramos vidi ad truncum venæ pulmonæ, & glandulas broncho adjacentes, terendisse (*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 p. 18. LA PÉYRONIE *journal des savans* 1742. p. 33. KAAUW n. 627. Alex. MONROO jun. *de vas. lymph.* p. 16. Lympham tamen retrorsum dimittere ex ductu thoracico, in pulmonis venulas WILLIS p. 19.

(*k*) WILLIS l. c. RUDBEK apud HEMSTERHUYS tab. 2. NUCK *ad. nograph.* p. 142. MORGAGN. *advert.* II. p. 28. KAAUW n. 627. KEIL *abridg.* 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 *lettres sur un nouveau genre de vaisseaux*, tum in *diff. an actio mechanica pulmonis in fluida tempore expirationis*. Dicuntur in rete coire, sequens spatia inter lobulos posita, totque retia esse, quot lobuli p. 74. ubique vero æque ampla esse, absque ramis, & valvulis; & ex profunda pulmonis compage radiculis suis nasci: quolibet rete aliud contineri. Hæc descriptio mihi spatia cellulosa refert.

(*l*) l. c. apud MONTAGNAT.

(*m*) *Hist. de l'Acad. des sciences.* 1734. *ébf.* 5.

(*n*) Habet etiam FERREIN *diff. de act. pulm.* & a reticularis vasis separat & olim BOURDON l. c.

(*o*) NUCK l. c. BOURDON *descript. anat.* p. 177. WILLIS l. c. p. 18. HUNAUUD 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. acut. 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 celuloso 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 conlectat, cum vena pulmonali superiori; cumque nervis cardiacis anastomoses habeat, & cum iisdem nervos pulmonis confluat.

Oriuntur autem isti cardiaci nervi a ganglio cervicali infimo, ejusque ramo, quem superficiale dicere possis, qui ante vertebralem arteriam ad truncum subcliviæ vergit, recipit ramum a plexu cardiaco proprio, pergit ad truncum aortæ & latus dextrum ductus arteriosi, & altero profundiori trunculo descendit porro ad cor, inter duas principes arterias, altero trans ductum arteriosum sinistrorsum migrat, receptisque ramis octavi paris, quos modo dixi, porro aliquot furculis inter arteriam venamque pulmonem adit. Huic nervo recurrens truncus furculum addere solet. Est etiam ramus alius, ex plexu magno cordis natus, qui asperæ incumbit, indeque trans aortam ad sinistram 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. VIEUSSENII?

(z) ARETÆUS L. I. *Caus. diurnum.* 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. Hac cellulosa tela tenera est, & adipe destituitur.

Dum adeo pulmonem deglubimus, adparet, pulmonem in lobos secedere, quos protensa a lobo in lobum extrema membrana conjungebat. *Intervalla* eorum loborum cellulosa sunt (b), perque eas cellulas vasorum (c) trunci decurrunt. In ejusmodi nunc intervallum, si aerem fistula inpuleris (d), elevatur & ipsum intervallum, & mire turget: deinde loborum quilibet a lineis cellulosis subnascantibus 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. 31.

(d) IDEM p. 23. Conf. KAAUW n. 139.

(e) WINSLOW n. 105.

(f) Septa membranacea REYSCHII *cat. mus. rar.* p. 132. 133. 134. Eadem habet, & pellucida vocat, MALPIGHIIUS 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. SEARAGLI *vigil.* p. XXXIV.

(m) Confenit III. 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 vicium lobulum aer transit (q).

Denique, quando nunc debilior ad minutissima oculus cellulosa septa definit 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.

Ita 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 MALPIGHIIUS *de pulmon.* Ep. I. p. 135. HELVETIUS, RUYSCHIVS p. 135. FANTON *anat.* p. 319. &c.

(p) MALPIGHIIUS p. 135. Valde angulosos pingit f. 3.

(q) HELVETIUS p. 29. BOURGELAT l. c. p. 553.

(r) RUYSCH *catalog. mus. rar.* p. 134. MALPIGH. T. 2. f. 2. VINSLOW n. 109. HELVETIUS p. 30 32. Replevit, sed difficulter ostendit, ALBINUS apud HAYMANN *Comment.* ad l. R. M. T. V. p. 120. Pulcherrime replevit LIEBERKUHNS apud KRUGER *physiolog.* a. 199.

(s) HELVETIUS 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 adfirment (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 rotidem, cavæ; sed cavea (z) interior septis inæqualibus in grandes cavernas dividitur. Parietes vero hujus majoris cavæ cellulis fiunt, apertis 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 divisas (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. 92. ESCHENBACH *anat.* p. 444. & de aere per respirationem admisso BERTIER *physiq. des corps animés* p. 179.

(u) WILLIS p. 32. MORGAGNI *Atvers. Anat.* V. p. 46. COWPER ad BIDLOI T. 25. f. 5. BOEHMER *de bronch. & vas. bronch.* 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 l. I. p. 233. BREMOND 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. Suec. 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 bufone ROESEL T. 19. f. 3. 5. T. 21. f. 25.

(c) ROESEL T. 21. f. 25.

(d) *Mmoires* 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 MALPIGHI potissimum industria, quæ omnino microscopii usu demum innotescunt, aut penitus extra oculorum districtum posita, solius mentis conjectura adtinguntur.

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) sede vesicularum fundum occupare, ut tamen perinde utrumque vasorum genus anastomosibus uniat (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) *Ejst.* I p. 133. LUDWIG n. 186.

(g) WINSLOW n. 136. MALPIGH. p. 134. In fele WEPFER *de cicut.* p. 185. cum inter inspirandum erisset. In toto corpore vesiculas communicantes recepit, in quas vasa cisfandentur DUVERNEY *Mem. avant 1699.* T. I. p. 221.

(h) *Posthum.* p. 9.

(i) p. 142. Ep. II.

(k) *Posthum.* p. 9.

(l) LEID. p. 13.

(m) *Posthum.* p. 19. BREMOND *Mem. de l'Acad.* 1739. p. 478.

(n) In crocodilo Siamensi Jesuitæ *Obsf. 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. 11. 37. DIONIS *cours d'anat.* p. 463. VERDUC *usage des part.* T. II. p. 315. KULMUS *de ar. in sang. hum.* MERY *progrès de la medecine* 1697. p. 39. BERNER *mechanism.* p. 244. BREMOND l. c.

(q) Siruthiocamelo PARISINI, & VALISNERI *notomia d'un struzzo* p. 149. & casuatio PAR 15.

Addidit, ut fere solet fieri, WILLISIUS (r), figuras, in quibus vesiculæ aeræ baccarum 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. Ejusmodi vesiculam minoribus cellulis repleti, 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 inivit, quas aestimavit 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 ejusmodi unciis (y). Denique vir Ill. J. Nathanael LIEBERKUHNS 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 mychicos 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) *Pharmac. ration.* P. II. p. 12. 13. tab. 3. f. 1. BIDLOO T. 25. f. 6. WOLFAHET I. c. K. K. L. L. BLOEMESTEYN p. 10.

(r*) In Scarabeo nascicorni 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 statiks* c. 6. p. 238. tum *Eff. of a societ. at Edimb.* T. III. p. 126. ROSEN *anat. beskrifn.* p. 284. WINSLOW n. 137. TARIN *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. CALDANI in *tasalia FABRI* p. 329.

Deinde vesiculas, tamquam ampullas collo quodam suo ad bronchia adhærere, ipse olim MALPIGHIUS negavit (*b*), cujus tamen inventa WILLISIUS ornabat. Falsus est inde COWPERUS (*c*), nunquam sibi hanc administrationem satis feliciter cessisse, neque aliis sœcleribus 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. HELVETIUS, per experimenta superiori paragrapho recitata, persuasit sibi omnino vesiculas rotundas, a se invicem distinctas, per solos bronchiorum ramos communicantes, figmenta esse (*g*), totumque pulmonem simplicissima ratione ex meris cellulosis areolis subrefieri, quæ cum cellulosis pariter septis lobulorum continentur, nihilque adeo in pulmone reperiri, nisi spoi grossam telam (*h*), quæ vas circumjecta, eorum ramos & ramulos ambeat, eademque tenerrima circa ultimos surculos 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*) *Poßlum*. p. 12.

(*c*) Ad BIDLOI tab. 15. f. 6. deinde Nicolaus STENONIS F. apud BARTHOLINUM *Tom. IV. Epist.* 55. n. 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. 1. p. 281.

(*g*) *Memoir. de* 1718. p. 24. 25. 26. 27. 28. ne in equo quidem *Eclaircissmens* 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 impulsus ex vesiculis pulmonalibus in cellulas transire (m), aut cellulosa pulmonis fabrica inflata vesicularem & aeream collabi (n), responderet 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 pensitatis, 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 anatomici

(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. 108. 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. d.* 444. LUDWIG *physiol.* n. 186. REICHNAU *de pulmon. structura* n. 8. 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 patiatur, 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 sum, 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 immitis 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

Etsi

Etsi enim aeris elementum in spatium quadragesies (s) se ipso minus reduci potest (t): etsi aerem frigus tantum addensat (z), 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 circumfusâ pressione, se per eas membranas (d) expediat: & pisces, & alia animalia sub antlia pneumática, 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) A densare in novâ Zembla, ut automata ægrius moveantur BOYLE *Exper. phys. math.* n. 36. Oleum potius addensasse crediderim, quod rotarum motum faciliorem reddere debebat.

(x) BOERHAAVE D. 432.

(x*) NEUMANN *oper. F. I.* p. 238.

(y) WHYTT *physiolog. Essays* p. 92.

(z) FLOYER *puff-watch.* 1. II. p. 334. MUSSCHENBROECK p. 24. 26. WOLFS *nuzliche Versuche* p. 129; etiam ab invesis membranis MUSSCHENBROECK p. 24. ut aeris in vacuum irritari vi resistent *ibid.*

(a) Ne mali quidem ictibus inflatis, neque demto aeris pondere DIEBOLD *de aere in liq. quid. hum.* p. 12.

(b) MUSSCHENBROECK p. 25.

(c) *Mem. avant* 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 *dat. ch.* 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 penetret: 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 lineum transit cujus poros oculos metitur (*s*). Ita bulla saponis, aut nucis totis diebus & internum aerem continet, & resistit externi circumfusi aeris ponderi. Porro aer ne de discissis 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*), ritus 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

(*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 BOYLE de Corp. persist.

p. 10.

(*p*) MUSSCHENBROECK p. 30.

(*q*) KRAFT *physic.* p. 308. REAUMUR.

(*r*) IDEM *ibid.* REAUMUR *Mem. de l'Acad. des sciences* 1721. p. 58.

(*s*) IDEM *ibid.* p. 59.

(*t*) BECCARIA in pulcherrimo libro dell' *Electricismo* p. 190. 191.

(*u*) HALES *hamajnat.* p. 140.

(*x*) BOERHAAVE l. c. p. 505. WOLF *Versuche* T. I. n. 152. 167.

(*y*) p. 505.

(*z*) MUSSCHENBROECK *diff.* p. 9. & 12. *vid.* p. 182.

(*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 dextrò 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 subisset, maxima anxietas nata est, sublata cum aer de tusa vena cum sibilo prorupisset (g).

Et si 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 lenius colliquefeat (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 *tensione cordis*, BRUNNER de *pancreate* p. 178. 179: HELVETIUS *Memoir. de l'Acad.* 1718. p. 232.

(d) DIEBOLD I. C.

(e) Apud Cl. SPROEGEL in *diff. sæpe cit.* p. 80.

(f) Exemplum pulsi, qui ab indito aere quasi illeratus stetit, & tamen convaleuit, habet *Josephus Antonius PUJATI* vir Ill. de *morbo narooiano* p. 73. & similia CAMERARIUS I. C. VALISNERI in *Giornale de' letterati d'Italia supplem.* III. p. 148. A de HEYDE *obs.* 90. Exemplum, in quibus animal peritit BRUNNER I. C. A. de HEYDE *ibid.* HARDER *apiar. obs.* 25. CAMERARIUS I. C. REDI in *Giorn. cit.* p. 84. *Lettere* I. V. p. 48. MUSSCHENBROECK p. 326. BOHN *circul.* p. 65. HELVETIUS I. C. LANGRISH *physic. exper. upon brutes* exp. 8. *Physiq. des corps animés* p. 15. 119. DIEBOLD I. C.

(g) MUSSCHENBROECK de *aere* p. 58.

(h) Omnes BOERHAAVE p. 433.

(h*) SGRAVESANDE T. II. n. 2131. NOLLET *Memoir.* 1743.

(i) BOYLE *Exper. phys. mech. de aere* n. 20. *Phil. Transf.* n. 62. MARIOTTE *ubique*, BOERHAAVE p. 507. 511. &c. HALES *exp.* 66. WOLF *nützliche Versuche.*

(k) Ignat. SOMIS vir Ill. in *raggionamento* &c. ut nivis faceret partem $\frac{1}{45}$ p. 154. 157. 161.

(l) MARIOTTE p. 169. BOERHAAVE p. 509. 511. HALES *exp.* 66.

(m) MARIOTTE p. 165. et si 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. 513.

(t) Sect. V.

tamen portione, & in quoque liquore sua (*t**), inque aliis immensum rarior quam in aliis. In aqua fuit (*u*) $\frac{1}{4}$, & in aqua Pirmontana $\frac{1}{27}$ 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 satur fuerit (*d*), admissus aer sensim (*e*) subrepat, ut evanescat, inque aquarum particularum intervalla se abscondat. In hac 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 denuo 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 omni-

110

(*t**) BOERHAAVE p. 521.

(*u*) HALES exp. 62. 81. ELLERUS ad $\frac{7}{150}$ æstimat Mem. de Berlin 1750. p. 72. ad $\frac{1}{36}$ 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 molti dell' aere dipendenti.* T. I. p. 208.

no etiam compressionis impatiens, perinde ut aqua, ponderi invidius (k) resistit. 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 acris 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, ululve 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 elaticus (u), & diutius elaterem suum servat, quando ex firmis corporibus venit (x): etsi ei aeri aliqui diversi vapores passim admiscentur; quæ causa videtur esse, cur alii Ill. viri noluerint,

(k) CEMENTINI 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. SENOUVERD 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 hamast. p. 274.

(q) BOERHAAVE p. 522. vide p. seqq.

(r) MUSSCHENBROECK p. 22. BOERHAAVE p. 519.

(s) Adhæreere notumis BOERHAAVE p. 502. Sed de intima illa adhesionem quaeritur.

(t) Argenti BOERHAAVE p. 50. ferrum PAPIE comin. du digesteur p. 172. cuprum HALLOT apud SCHLUTER p. 281. &c.

(u) BIRCH F. II. p. 26. HALES exp. 77. l. c. p. 291. 292. app. p. 321.

(x) HALES append. p. 220. exp. 77.

rini 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 deinum percolatione per canales subriles, 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 pisibus, 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 lulescit BIRCH T. II. p. 25. Animalia in aere factitio 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. opticorum.

(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.* ELLEs *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' Eleuitismo 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 piscis 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 à 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. 122. & 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 $\frac{2}{3}$ 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 subjectum 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 admodum 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 conatus non poterat dissolvere, postquam aer in eorum cavea contentus extractus fuerat: Præterea corpora aere plena certi ponderis manifesto leviora sunt, postquam aer exhaustus est.

Solet aeris pondus ejusmodi æstimari, ut pes cubicus pendeat secundum (*p*), aut accuratius 610 grana cum $\frac{170}{253}$, 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. HAWKSBEET* ut 885 $\frac{1}{22}$ ad 1 (*x*). *Cl. NOLLETUS*, cum ratio incerta sit, æstimat interrim ad 900. 1. (*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 $\frac{5}{8}$ pedibus aquæ. Verum ab eo pondere multum recedit aer, va-
rias

(*p*) STURM. *colleg. phys. exper.* p. 60.

(*q*) KRAFT *phys. c. theor.* T. I. p. 324.

(*q*^{*}) DESAGULIERS. T. II. p. 198.

(*r*) MARTINE *Essays* p. 5.

(*s*) BOYLE *new physic. experim. touching the spring of air* p. 61.

(*t*) *De aere atmosphæra.* p. 123.

(*u*) p. 295.

(*x*) *Phil. transf.* n. 305.

(*y*) *Leçons de physique* T. III. p. 198.

(*z*) *Selzenheiten* 1. II. p. 609.

(*a*) *Essays* p. 634. conf. *Instit.* 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 aërem aut deorsum premunt, & gravitationem augent, aut sursum averrunt, & pressionem minuunt; ob locorum altitudinem, cum atmosphæra tanto majori pendere sit, quo est altior.

Limites interim adumbrabimus. In eodem loco, atque adeo a mera vaporum, ventorum, caloris & frigoris varietate, ad mare, diversitas fere fuit pollicum trium, ut summum pondus aeris a summa levitate differret decima parte (*d*), quam alii cl. viri ad octavam (*e*), alii ad duodecimam (*f*) affirmaverunt. 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. Kristallia expertus sum, $\frac{1}{8}$ ma sive uncia & ultra, & si ad mare, ut circa *Newcastle* (*h*) Angliæ, fodiæ 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 denu in Jugo, & Furca Helvetiæ Alpibus, quarum utramque conscendi, hydrargyrus ad 19 fere uncias Tigurinas descendat, aliquanto humiliter mansurus in M. Septimo Rhætia [*i**], & nullo 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 structos, pervenitur ad eam altitudinem, ut ad 16 fere pollices (*k*) Parisinos & paulo ultra mercurius descendat, etiam

A a 3

iis

(*c*) IDEM p. 575.(*d*) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 446. MUSSCHENBROECK *Instit. phys.* n. 1347.(*e*) HAWKSBEЕ.(*f*) CHEYNE *de infirm. valer. 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 ostendunt, 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 responderet altitudini orgyar. Par. 2397. 3. Sed nostros supremos montium vertices Cl. MICHELIVS ad 2560. ejusmodi orgyalem æquavit.(*i**) SCHEUCHZER *lin.*(*k*) Ad 15" 11" BOUGUER *figur. de la terre* p. XXXVIII. infra 16" in Pichircha CONDAMINI *introduc.* 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 five 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 five differentia caloris aquæ ebullientis & gradus incipientis gelu, eam potestatem habent, ut ab aqua ebulliente natus calor atmosphæram tertia parte (o) sui voluminis dilatet. Quare cum 182 ad 246 se habeant fere uti 3 ad 4. erunt effectus discriminis a congelante gelu & ab aquæ ebullientis æstu nati, caloris adeo summi & minimi atmosphæræ, uti $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{9}$, & differentia ponderis aeris a calore nata erit pene dimidiæ partis totius ponderis aeris. Exhalationum vis vix potest æstimari, neque in ejusmodi aere vivi potest (p), quando vel paulum de pondere aeris diminuerunt. A Solis & Lunæ 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, quacunque

(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 aerometr. p. 192.

(p) Perierunt passeres, cum argentum vivum octo lineis descenderet MENGHINI Bonon. T. II. vol. II. p. 273.

(q) Ad $\frac{2}{3}$ MUSSCHENBROECK p. 739. Ad duas lineas DALEMBERT sur les vents p. XXV.

que cum directione corpus immersum contigerit (*r*). Ita aqua flexilem fundum campanæ urinariae vi maxima comprimit, & ad urinatorem urget (*s*).

Quare notissimum est, hominem premi ab aere eadem vi, qua premeretur, si columna aquæ pene 34 pedum rheu. aut argenti vivi columna pollicum 29 corpori incumberet. Superficiem corporis humani, etsi difficile est, ad 15 (*t*) pedes quadratos plerique metiuntur, unde pressionem aeris in corpus humanum, æstimant ad 31144 (*u*) 31500 (*x*) 32153 (*y*) 31300 (*z*) 36000 (*a*) 39680 (*b*) 39900 (*c*) 40000 (*d*) 42340 (*e*) libras. Infantes etiam magis comprimuntur, quam adulti homines, cum superficiem corporis minori in ratione adutorum superficie minorem habeant, quam massam (*f*).

Hæc iterum ita ponuntur, ut magna varietas ab aeris diversis ponderibus 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, diversi-

(*r*) MUSSCHENBROECK *Instit. n.* 1344. BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 439. 440.

(*s*) HALLEY *philos. transf. n.* 349.

(*t*) WAINWRIGHT *of air* p. 59. 28. 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. Sumo medio DESAGULIERS T. II. p. 255.

(*z*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 7.

(*a*) ASTIER in *comment Acad. Bævrensis.*

(*b*) MUSSCHENBROECKIUS superficiem corporis æstimat 20.

(*c*) WAINWRIGHT, sumtis equidem pro aeris pressione æstimanda aquæ pedibus 35. & pedis pondere ad 76 libras aucto: Ex eo QUINCY *perspir.* p. 131.

(*d*) CHEYNE *de infirm. valet. tuend* p. 7.

(*e*) BASTER in *actis societatis Harlemensis* 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 orgyiarum 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 imprimis manifestos experimur, quando de antiæ pneumaticæ campana aeris columnam removimus, quæ inclusa animalia premebat. Primumque totum corpus in minus undique spatium urgetur, quasi universa superficies in musculum 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 expellere, seque in majus spatium expandere nequeat. Quare primus subtracti aeris effectus est, ut animal tumeat (*n*) undique, expanso pulmone (*o*) & aerea vesica, & aere intestinis contento, & aere demum, qua omnia vasa, & ipsæ cellulosæ telæ replentur (*p*). Et primus effectus redditæ pressionis aeris atmosphærici est, ejus tumoris subsidentia (*q*).

Iterum

(*k*) Aeris in Chimborasso, seu altissimo & inaccesso monte, in hominis corpus pressionem æstimat Idem vir Ill. ad 17000. l. ibid. p. 9. Sed is mons ad 3220. orgyæ se effert CONDAMINE *Introduct.* n. 48. Habet se ad Picum Teneriffæ insulæ uti 3 ad 2.

(*l*) Pantum 20 lan equidem facit SAUVAGES l. c. sed cum urinatores comparatam, qui in multo minorem aquæ profunditatem descendit. Exemplum piscis habet NOLLET 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 *of. 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 brevī 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 adhibero, 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 Maffete* 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 *introduc.* p. 35. HALLER *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. Nos tamen ferunt aerem duabus tertiis leviolem MUSSCHENBROECK *ibid.*

(*e*) BIRCH T. I. p. 389. In rarefacto aere ærotare, in compresso perire.

Si aer densior fuerit, ut in frigore fit, & in subterraneis cuniculis, & in aere artificiose in minus spatium confipato, 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 adlet, ut efficacius constringatur (*g*). Inde fit, ut etiam in summo frigore homo concilescat, 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 salis 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 l. II. n. 2237. MUSSCHENBROECK n. 1389.

(*l*) *Phil. Transf.* n. 204.

(*m*) DESAGULIERS T. II. p. 406.

(*n*) BIRCH l. 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. & eximia convalescit.

(*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.

fune 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 periit (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).

Posset 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

si

(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 F. II. n. 2237. Periit avicula in aere ad octavam partem compresso, & ægrotavit post horam BIRCH T. II. p. 312.

(e) *Journ. des sçavans* 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. ROGERS *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. eccl.* T. II. p. 182. 183.

sio nocet, quamdiu undique æqua vi (*n*) urget. Inique si urgetur aliqua pars corporis in urinatore, continuo sanguis per nares oculos & aures exit (*o*). Idem experimentum fecit BLASIVS 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 æquivalcat, & 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, ægrotavit, cum aer dimidio levior esset (*a*), & ipsa lacerta (*b*) languidius vixit. Cum ad quartam partem suæ densitatis aer reduceretur, mus vehementer

(*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 urinatore.* p. 27. SAUVAGES l. 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 *Cimentinas* p. 119. Malto facilius mures ferunt aerem duplo graviorem, quam duplo leviozem *Phil. Transf.* n. 204. In aere rarefacto aves cito percunt 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 horæ minuta 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 percunt, 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 indefessi elevant.

Si alii a secessu in montanum aerem febriculas (h), deliquia (i) animi, hæmorrhagias exiguas (k), hæmoptoen (l) passi sunt, ut in primis in Johanne SCHREUCHZER (m) triste exemplum exstat, ad contentionem porius 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 pressionem recte æstimare. Ab ea enim & vis pender, qua pulmones dilatantur, & de efficacia respirationis in sanguine mutando judicatur. J. Alphonfus BORELLUS aeris inspirati digitos posuit 15 (p), vires musculorum intercostalium 32040 (q) libris affirmavit, 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 pressionem fecit. Pulmonem habuit pro vesica, cujus vesiculæ omnes superficiem

Bb 3

ciem

(c) p. 2045.

(d) p. 2036.

(e) p. 2037.

(f) CHEVNE 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 exit (GOU, E l. c. p. 9.

(l) BOUGUER p. XXXVIII. Jos. a COSTA, qui ipse sanguinem vomuit, cum M. Periacam superaret hist. nat. T. III. p. 91.

(m) De meteor. aq. p. 47

(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 unciis, calculis sumtis a pondere, quod in vesicam inflando elevari potest (t): quod ipsum pondus in mediocri inspiratione in laryngem credit premere. Ita, cum pressiones 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 unciis 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 effluti drachmarum 14 (d) eundem digitum percurrentium, & in pulmone in ipsum pressionem aeris mediocris fecit æqualem motui columnæ aqueæ, eadem celeritate, ab altitudine $\frac{1}{70000}$ pollicis labentis, & cujus basis (e) superficies pulmonis est. In violentissima expiratione altitudo erit $= \frac{1}{70000}''$ (f).

Non

(r) *De secret. anim.* p. 20.

(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. 43.(a) p. 42. Recipit cum numerum *Cl. HALEs 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 cum effectum producit, omnino libras 420 (h), pro viribus expirationem mollientibus. Referebat huc notissimum illud hydrostaticum theorema, quo constat, premi fundum cujuscunque vasis, cujus exiguum ostium pressionem fluidi alicujus excipit, eadem vi, ac si columna prementis fluidi æque lata foret, ac iste fundus: deinde habebat efflationis vim pro mensura aeris in pulmonem prementis. Porro velocitatem hujus efflati ponderis, ex theoremate acceleratorum in lapsu corporum, inveniebat 390 (i) pedum in minuto secundo, quæ magna certe est celeritas. Fidem viro facit 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 nescipe 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 cum 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 spar. hum.* p. 180. seqq.

(h) Eam velocitatem auget ad 880 pedes Ill. BOISSIER *physiol.* p. 101. mensura sumta a gl'etide, quæ trium linearum sit, & ab aere efflato, qui sit 220 poli. Sed *glottis magna* 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 mor. anim.* p. 15.

(l) BIRCH T. I. p. 30

(m) *Verju. he der naturforschenden Gesellschaft in Dantzic* T. I. p. 321.

(n) *Ib.* p. 317. Ad 74 & 76 lineas mercurii idem *Seltenh.* T. I. n. 17. quæ æquivalent 81 aquæ uncias & 16 libris unc. 11. *ib.* Ad 5 & 7. pollices, sed cum constantia au duos H A L E S *veget. stat.* p. 258.

(o) p. 320.

(p) Et vehementis venti *Seltenheit* T. II. p. 764. etiam vehementiorem celeritatem STÆHELINUS l. c.

pressionis atmosphææ, summam ad tertiam. Inde fieret pressio aeris in pulmonem aliquanto major, quam in reliquorum cl. Virorum calculis, qui vim expirationis pro mensura habeant pressionis atmosphææ.

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 resistentiam 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 atmosphææ. 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 arearum 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 aeræ pulmonis mensura. Uti-que vero celeritas major est, quam JURINUS sumsit, cum ad satis magnam distantiam, summa celeritate, etiam aviculas, flatibus sagittis in-
sequa-

(q) In disp. de compressione quam patitur pulmo in expiratione Leid. 1720.

(r) n. 8.

(s) n. 9.

(t) Cf. contagious diseases, qui locus non est ad manus.

(t*) In programme Viennæ a. 1759. edito. Libris 70 pedem aquæ æstimo.

(u) *Physiq. des corps animés* p. 187.

(x) Etiam cl. viris nomenibus *Johanne* ARBUTHNOT l. c. p. 42. qui cum $\frac{1}{30}$ parte ponderis atmosphææ comparat p. 102. 109. *Hoadley* p. 30. *HELVETIO celairciff.* 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 $\frac{1}{176}$ fere parte, ventus nascetur, qui in minuto pedem percurrent (y). Si quadruplo alter aer rarior fuerit, nascetur ventus, quo pes aeris 904 resistentes (z) libras per pedem elevare possit, cum alioquin vis venti maximi in pollicem quadratum non majoris 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. *Selenh.* T. III. p. 366. 367.

(z) BERNOULLI *hydrodyn.unic.* 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 inanimam tympani caveam descendat (*k*). Nempe a sola vi aeris in spatium inane irrumpentis orietur ventus multo vehementior omni naturali procella, in qua aer ad 24 (*l*), 32 (*m*), 66 (*n*), & 80 (*o*), & 119 (*p*), aut demum ex successione status calii 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.

¶ Necesse est hic observasse, aerem quidem, quocunque loco sit, a calore humido, & rarefieri, & privari elatere (\propto): Calorem vero siccum utique aerem clausum rareficere, 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.

s. X.

(*h*) BOYLE *de vi aeris elastica* Exp. 2. 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*) DERHAM, MUSSCHENBROECK p. 740.

(*o*) MUSSCHENBROECK *Essays* p. 910. HANOV. T. III. p. 368.

(*p*) De vento vehemensissimo 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. 293. conf. DESAGULIERS T. II. p. 559. 212. &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 illibatum elaterem retinuit, etsi *Cl. HAWKSBEE* a diuturna compressione (*h**) credidit cum elaterem quasi fatigari posse, uti metallici elateres alterna flexione utique destruuntur. Sed etiam reciprocae caloribus 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* d. 14.

(*b*) *BOYLE exp phys. mech. de aere* p. 15.

(*c*) *MUSSCHENBROECK* n. 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. *GRAVEZANDE* d. 1072. 1092.

(*e*) *MUSSCHENBROECK* n. 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.* n. 311. 318.

(*i*) *BOERHAAVE* p. 460. 461.

gravior est (*k*), & fit elater aeris compressi, ad elaterem aeris rarioris; in reciproci 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 elastici elementum plurima alia alterius naturæ continet, quorum aliqua ne quidem comprimii 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 atmosphære, & elaterem aeris ab ea compressi. Neque adinet, num parva massa sit aeris compressi, num major: cum minori in volumine a minori pariter atmosphære columna urgeatur. Hæc celebris illa est *Roberti BOYLE* propositio, aerem, quæcunque demum sit portio, tamen cum pondere atmosphære æquilibrari [*u*].

Præter

(*k*) MUSSCHENBROECK n. 1374. Elaterem in Kichincha M. fuisse in densitatis ratione Cl. BOUGUER, quod quidem minus labenter reciperem, quando verum elementum aeris purum in montibus altissimis habetur. Vaporem enim, quibus aer humilior repletur, alia ab elasticitate aërea, & aliquando nulla est elasticitas.

(*l*) WOLF *aerometr. propos.* 29. Theor. 15.

(*n*) BOERHAAVE p. 447. 450.

(*o*) MUSSCHENBROECK p. 582. n. 1371.

(*p*) IDEM *ibid.*

(*q*) BOERHAAVE p. 450.

(*r*) HALES *hemist.* p. 342.

(*s*) BOYLE *waist. 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. KRAEF *physic.* p. 339.

Præter pondera incumbenia 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 $\frac{1}{16638}$ (y) suæ molis, ut omnino duplo densior ipsa aqua esset. Id quidem *Boerhaavio* incredibile videtur, cum multa pars aeris aqua sit, multo certe major quam millesima, aqua vero omnino condensari nequeat.

Deinde secundum priora (z), ut summus calor aquæ ebullientis aerem 46 gradu calentem, atque adeo 166 gradibus se ipso frigidior, non supra $\frac{1}{2}$ dilatat, ita summum frigus vix supra $\frac{2}{3}$ aerem densare oportet (a), cum summus gradus frigoris non profundius infra 45 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 tempusculis, cum eadem densitate superfit. A calore quidem summo, ferri igniti, in triplum tantum sui voluminis spatium dilatatur (h), aut quadruplum

C c 3

(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. *Causæ quæ aeris elaterem destruant.*

I. *Respiratio.*

Diximus innatum aeri esse elaterem: & tamen eam adeo sibi proprie dotem non difficulter multis modis totam exsui. Amittit omnem, quando in fluido corpore colliquescit (*m*), aut solidi corporis elementis adhæret (*n*). Amittit etiam aeris specie servata, imprimis 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 imprimis elaterem suum amittit per ipsam respirationem animalis (*o*). Primus id observavit *Johannes MAYOW* (*p*), & decimam quartam partem aeris a mure consumptam fuisse observavit, qui per pulmones transfisset, 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 urinatoria aeris 100 pollices cubici requiruntur intra primum minutum, ut urinator vivere possit (*s*). Accuratius vir cl. *Stephanus HALES* a glire vigesimam septimam partem aeris intra 14 horas consumi

(*i*) ROBINS apud MUSSCHENBROECK n. 1323.

(*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. 182.

(*m*) p. 123.

(*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. VERRATTUS, & 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 supereffe nequeant, quam quidem necessitatem novi aeris jam HARVEIUS agnovit (a). Mus in vitro 30 librarum capace, tamen se prima hora periiit (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. statiks* exp. 107. p. 233.

(u) p. 235.

(x) p. 242. exp. 110.

(y) *Hæmæstat.* p. 323. 324. cum nihil noxi vaporis accederet.

(z) p. 274. 277.

(a) Cum Clarissimo GREAVES objecerit, in pyramidibus respirari non posse, siquidem novus aer ad sustinendam respirationem requiratur. Aer in pyramidibus calcissimus 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. faar* p. 19.

(f) BOYLE *digress. de util. respir.*

(g) BIRCH T. I. p. 498. DERHAM *phys. theol.* p. 5.

(h) VERRATI p. 262.

(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 hypocautorum 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 proportione hydrargyrum descendit, quam

(q) VERATTI p. 270. BIRCH T. H. p. 209.

(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 l. c. p. 88. VALISNERI *dialoghi* p. 162. 163. in clauso vitro, pene continuo perierunt.

(u) VALISNERI p. 163.

(x) Quatriduo BOYLE *exper. phys. mech. cont.* II. p. 89. 90. triduo VERATTI p. 274: Otiduo 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. 193. 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 tristic 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 frigidato (*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**) Calidum tamen aerem esse, quem urinator sub campana vivens per canalem emittit

Cl. DESAGULIERS T. II. p. 216.

(*o*) VERRYST l. c.

(*p*) BOYLE *phil. transf.* p. 2047.

(*q*) TAEBOR *exerc.* p. 173.

(*q**) *Miscel. Taurinens.* p. 47.

(*r*) HALES *exp.* 114. 253.

(*s*) BIRCH T. IV. p. 461. BOYLE l. c. p. 87. 88. 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 *venilat.* p. 101.

(*t*) CAMERAR. l. c. p. 66. & imprimis in nupera historia elegantissima ab Ignatio SOMIS descripta, in qua feminæ 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 *Miscell. 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 sit (∞). 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 cum humorem consumeremus, 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 $\frac{12}{10}$ generati aeris resorbet (*d*). Aeris, in quo sebæcea candela deflagavit, trigesima pars (*e*), & $\frac{1}{26}$ (*f*) & $\frac{1}{16}$ (*g*) perit. Ejusmodi autem aer, fomitis ignei

(*u*) *Hæmaphys.* p. 327.

(*x*) *HALES veget. stat.* p. 263. 264. Negant tamen *Viri Cl. Miscell. Taurin.* p. 47.

(*y*) *CAMERAR. util. anil. pneum.* p. 40.

(*y**) Vaporum & corruptionis in aere, qualis a diuturno calore fit, conjunctam vim adgnoscent *Cl. focii 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 Noëtiluc. aerea* p. 49.

(*c*) *Desaguliers T. II.* p. 388.

(*d*) *HAWKSBEE phys. me. h. exp.* 33.

(*e*) *MAYOW.*

(*f*) *HALES exp.* 106. p. 230. Elaterem aeris destruit *STURM, auctar. exp.* p. 8. *LAGHÉ* 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 extinctæ candelæ sebaceæ funtum olidum male jocosæ 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 accensæ 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 incensæ vapor vanden BOS WOLF *Versuch*. T. III. n. 108. Terebinthinæ inflammatæ MOESERER *de anim. deliq.* (hi quidem homines non perierunt). Candelæ LAGHI T. IV. p. 81. 90 seqq. (eo celeberrimus, quo plures fuerint candelæ): In cubiculo ex candelæ fumo mors AMMAN *med. crit.* c. 59. Ejusmodi aer insecta liliæ necuit, quæ vacui vim tolerant MUSSCHENBROECK in *Comment.* p. 103. & pulices B. LANGRISH exp. 11.

(*i*) Ibid. HALES exp. 107. p. 234 &c.

(*k*) DESAGULIERS T. II. p. 389. 552. HAWKSBEER *phil. trans.* n. 328.

(*l*) DESAGULIERS p. 558. *Miscell. Laurin.* p. 38.

(*m*) DESAGULIERS *ibid.*

(*n*) IDEM *ib.*

(*o*) *Delic. Chir.* p. 73. 74.

(*p*) CLAYTON *Phil. Trans.* n. 452. & *miscell. cur.* T. III. n. 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. 427. *art. de faire les rapports* p. 514. Frank. *Anmerk.* T. I. n. 13. T. II. p. 145. MANITIUS *de Illiosyncras.* p. 25. BIKKER *natur. hum.* p. 55. Huc pertinet et ebris historia studiosorum Jenensium, qui, cum thesauros venarentur, a fumo accensarum prunarum interierunt, apud TANNENBERG *de suffoc. a must.* p. 56. *Act. med. Uratislav.* 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*) *Assmbl. de Beziers* 1731. Decemb. Inde lethargus ADOLPHI *de conclav. ægror.*

(*s*) Ferro per vitrioli acorem soluto HILL *matr.* p. 14.

(*t*) HALES *veget. stat.* exp. 57. ex pitis, ostreis, ex ferro in vitriolico acido soluto &c.

(*u*) HALES *hemastat.* p. 320.

(*x*) IDEM *ibid.* & *veget. stat.* exp. 77.

(*y*) MAYOW *de nit. aereo* p. 150.

Murem continuo occidit (z), tum aviculas (a), ipsosque quod mireris; colubres (b), & limaces (c), tolerantes vacui spatii vim, ranasque (d), & apes (e), & muscas (f).

Idem ignem 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 sordes a destillatione sacchari reliquæ servabantur (l). Ex vapore dolii aqua marina pleni, perit homo, cum summx putredinis indiciis (l*).

Absque humana porro opera, variis modis, generatur vapor, sæpe inflammabilis (m), qui in fodinis subterraneis, stannariis, carbonariis (n), etiam salem gemmæ foventibus (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 *Cimentinos* p. 123.

(e) BOYLE p. 100.

[f] p. 100. 101. 102. Hæ equidem refocillari poterunt.

[g] BOYLE p. 101. HALLS *hemast.* p. 285. ex effervescentibus corporibus natus *hist. de l'Acad.* 1710. p. 17. HALES *hamast.* p. 272. PORTIUS *diff. var.* p. 314. ut tamen restituatur *Misell. Taurin.* p. 131.

(h) STAHL *fundam. Chem.* T. III. p. 91. RAMAZZIN. *morb. artif.* c. 20. ROTARI *Giorn. di Letter.* 29. p. 434. DRELENCOURT *de human. fetus membran.* n. 32. ZACUT. *medic. princ.* obi. l. L. 10. Animi inde deliquium NEBEL *de virib. chemic. medic.* p. 38. NEUMANN *oper. Chem.* p. 1164. *Eph. Nat. Cur.* Dec. III. ann. 2. obi. 45. *Journ. de Molec.* 1756. CAMER. *ant. pncum.* p. 34. 35. MUSSCHENBROECK *ad Cimentinos.*

(i) NEUMANN *Oper. Chem.* ex edit. Zimm. p. 755. 756. 1164. Idem esse quod inebriat & flammiam atque animala necare VERHEYEN L. II. p. 98.

(k) STAHL *ibid.* NEUMANN *ibid.* VERHEYEN *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. fræc.* p. 41.

(m) FLOT *nat. history of S.affordshire* p. 135 POWER *microscop. obs.* p. 179.

(n) *Hamb. Mag.* 1. VII. p. 557. vaporem subdalcem vocant. *Add. Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 13. p. 107. TILLY *du charbon mineral.* Animalia corpora, non ita vegetabilia consistit.

(o) *Hamb. Magaz.* T. IV. p. 297. de inaccessis recessibus fodinarum salis gemmæ ad *Wielizka* Poloniæ. Nobis nimis in salis fodinis *aux fondemens* & sub *chamoscife* fanularis. Elegans l'ectaculum est va o'is, qui ex tubulis aquam salinam, sed una sulphuream vehentibus inflammabilis media de aqua erumpit *aux fontemens*. In sallo fonte super argillam caeruleam effuso, vapor inflammabilis, qui o'eras occidit. *Mem. de l'Acad. de Berlin* T. 13. p. 105.

(p) CAMERARIUS *de aciãul. Reulingensib.* ex ipato.

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 profapiae est, nondum penitus intellectus vapor cavernarum, passim per calidiorem Europam celeberrimum, in Italia (u), & circa Vesuvium [x] inprimis 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 fateat (f), neque alcalinam neque acidam naturam prodat [g] & sapore demum destituatur [h] & flammam tamen exstinguat [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. 282.*
 (r) POWER *ibid.*
 (s) *conf. TILLY p. 103. de vapore inflammabili.*
 (t) Le MONNIER apud CASSINI *Msf. de la terre. p. CXCVII.*
 (u) LEON a CAPOA toto I. *delle Mofette. CARDAN. de ser. transfmutat p. 205.*
 (x) CAPOA *moffete p. 24. phil. transf. n. 455. Hist. du M. Vesuve, D. du Castera.*
 (y) CONNOR *de amr. leshifer. RAT topogr. oöferv. p. 275. SAUVAGES act. Upsal. 1742. MEAD of prisons. BLAINVILLE travels F. III. p. 385. Hist. du Vesuve.*
 (z) ADDISON, in itinere Italo. *Letters of a Young Painter.*
 (a) Levioem esse credebat CONNOR, & de Pimontano antri vapore credit KEISLERUS, est ille divertus 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 $\frac{1}{2}$ caloris ebullientis pone Pnam COCCINI *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. 72.*
 (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) HARGENOT *Memoir. de Montp. 1746. de mephitide ad Cro's, BLAINVILLE de canis antri. De eodem Letters of a Painter.*
 (k) MEAD *of prisons c. 6. BLAINVILLE. Aer in sentina elaterem amittit, & tardius in eo campanæ vibrant HALES zentral. T. II. p. 120.*
 (l) MEAD *ibid p. 293.*
 (m) SAUVAGES *ff. s de l'air p. 54.*
 (n) BRADLEY *new improv. of Agriculture de specu Arvernæ p. 257. Mem. de 1750. p. 73. de specu canina.*
 (o) Una respiratione occidit ARÉTÆUS *Aqu. L. I. c. 7.*

suffocet respiraturos (*p*), & vipera in antrum projecta infletur (*q*). Non a vero recedit ERASISTRATUS (*r*), qui ideo in antris charonius, 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 ascendit (*x*), & perinde suffocat. Sed manifestius sulphureus (*y*) est, ut etiam arte ex digesto sulphure & virriolo imitari possis (*z*). Perinde animalia, etiam quadrupeda, enecat (*a*), & ignem extinguit (*b*). Elaterem nimium subesse credebat Ill. olim SEIPUS, ut pulmonem repleat, & externum aerem excludat (*c*). Ita omnino, si vera esset observatio, ut itala mephitis rarioris aeris, iste quidem vapor acris 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 aeris

- (*p*) RAI *topograph. olf.* 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. Vesicæ* c. 6.
 (*t*) SAUVAGES *effets de l'air* p. 55.
 (*u*) TEICHMEYER *de musto ferment.* p. 7. & olim HORSTIUS.
 (*x*) SEIP *vom Pirmont. Gesundbrunn.* p. 93.
 (*y*) BEL *de antr. Ribar. Phil. Transf.* n. 452. *Misc. Berol.* T. IV. p. 102. Acidum aerem vocat PFCHLIN L. III. obl. 44. de Swalbacensi antro locutus.
 (*z*) MARSIGLI *Danub. pamm. Misc.* p. 95
 (*a*) SEIP *de specu Pirmontan. Miscell. Berol.* T. IV. p. 102.
 (*b*) SEIP *ibid.*
 (*c*) *Pirmont Gesundbrunn.* p. 148.
 (*d*) SAUVAGES D. 48. 49. l. c.
 (*e*) Vide p. 221. 222.
 (*f*) Ex puteo HIAERNE *anledning. Journ. des Sav.* 1667. n. 4. *Delices d'Irlande* p. 1433. DONIUS *de aer. Rom. salubrit.* p. 102. Ex cisterna GAILHARD *de venesect.* p. 109. Ex vase aqua pleno CHICOINEAU *de la peste* p. 60. Vapor sub crusta salina vasis ampli per 20 annos collectus funeibus aperientibus produit *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 fœtore DIONIS *Mort subite* p. 43. Ex vapore aquæ putridæ SAUVAGES p. 54.
 (*g*) BRUHIER *incert. des signes de la mort* T. II. p. 351. PLATNER *de pestif. aquar. putrescent. exhalationibus* Lips. 1747. Subita inde mors HOECHSTETTEE *Cas.* 8. Dec. 3.

ris major, vel loci clausi conditio accessit, fætoris immensi (*h*) est, penetrabilis, adhæsurus vestibus (*i*) & naribus (*i**), plerumque infusa amabilis (*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 hausto, 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 fætoe anxietas & dyspnœa (*r*). Mephitidibus eandem naturam esse Cl. BOISSIER (*s*).

Ex ipso mari (*t*) vaporem fætidum exhalare, non abfimilem metallico, sunt qui credant. Ex lino macerato, utique fætido, morbus malignus, ex

(*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*) VANDER MONDE *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 Maatschappij Brestauer Samlung.* 1721. Jan. 1. III. p. 602. ex aqua putrida HANOW T. III. p. 854. ex aquæ ductu *Journ des Savans* 1685. n. 2.

(*l*) *Atl. Soc. Lit. Svec.* 1742. aëdum, aere vulgari graviorem fuisse. HAGUENOT *l. c.* PORTIUS *de aer. morif.* p. 313. GREENHILL *l. c.* ex cloaca HOECHSTETTER. *Aer malignus minus contumit sebi,* ad $\frac{3}{4}$ in carcere, ad $\frac{1}{2}$ in fodinis *Hamburg. Magaz.* T. XII. p. 46.

(*m*) LABAT *Voy d'Ital.* T. IV. p. 93. HAGUENOT *Mém de Montpellier.* 1745. SAUVAGES p. 54. PORTIUS *l. c.* PANAROLUS *urolog.* 18. Pent. I. BARTHOLIN. *hist.* 33. Cent. IV LANCIS *de nox pal. efflu.* L. II. cap. 1. c. 2. CAPPAN *de aeris transp.* p. 59.

(*n*) GAILHARD *ibid.* KUTTY *ibid.*

(*o*) PENICHER *des embaumem.* p. 216. Ex fætoe sepulchri febris maligna fanesta in vespillone GOCKEL *Cent.* II. obi. 33. & simile exem lum in *Brest.* 1719. Jul.

(*o**) RAULIN *obss. de medec.* p. 390.

(*p*) PRINGLE *Philos. Transact.* vol. 48. HALES *Ventilator* T. II. p. 49. 53. 54. 99. Ex aere noo dochioium BELLOSTE p. 67.

(*q*) *De fibrif intermitt.* p. 18. Perpetuæ febres intermittentes in America ex aliudibus quas vocant *Sumps* KALM *Landgourds 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 funeitam efficaciam exercere, ut omnino fragrantissima odoraamenta, 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.

Eriam 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. 86. Levem esse aerem vaporibus oneratum in Nosodochiis hinc insidere legitimo Cl. du HAMEL *art de préserver* p. 78. nescio an facto experimento.

[*c*] FABER ad HERNANDEZ p. 755.

[*d*] NEUMANN *posih.* T. I. P. 2. p. 426.

[*e*] C. a REYES p. 65. *hist. de l'Acad.* 1701. p. 18. CARDAN. *discurs. 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. *Zoöl. M.d. Gall.* T. I. p. 174. B. *Med. legal.* p. 7.

[*f*] PORTIUS *de aere morbis.* CAPOA *delli: moffue* p. 79. BEHRENS *diatet.* p. 19. CARDAN *de variet.* p. 139.

[*g*] BIRCH T. I. p. 178. HENKEL *Bergsucht und Hüttenkatze* p. 108. In cuniculis Chehelminar CHARDIN *voyag.* T. IX. p. 114.

[*h*] HALES *venil.* P. II. p. 86.

[*i*] PLOT *Staffordshire* p. 138.

[*i**] HALES *venil.* P. II. p. 86.

[*k*] PLOT. PORT.

[*l*] Not. f. g. h.

Neque penitus confectum est, qua ratione homines fulgurati percant. Etsi enim passim ad spatium aere vero evacuatum causa infortunii refertur (l), aliqua tamen phænomena accedunt, quæ ab iis animalibus ab sunt, quibus sub campana, ab aere inanita, vita erepta est: neque enim in his animalibus perinde subita mors est, neque partes solidæ, & ipsa ossa confringuntur, aut cerebrum comminuitur (m). Quare vaporis 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 exiguam partem constituunt.

Princeps elementum, quod aere inquinat, aqua est, quam & flumina, & lacus, & mare (q), & plantæ, & terra, abunde exhalant, & quidquid fere in terræ superficie est (r). Aliquæ quidem regiones sunt, in quibus, præter omnem expectationem, plenus humore aer est, in insulis maxime calido sub cælo sitis, quas vastus oceanus circumfluit.

I 2

(l) *Phil. Transf.* n. 394. aut destructionem aeris classici HALEs *veget. stat. append.*

(m) *Art de faire les rapports* p. 512.

(n) MUSSCHENBROECK *essays* p. 874.

(o) Vapor cellas vinarias infestans est ipsum alcohol TEICHMEYER *chem.* p. 85.

(p) CARTHEUSER *mat. med.* sect. XI.

(q) Ex mari medierraneo unico ætivo die exhalare dolia aquæ 520800, 000, 000. HALEY *Phil. Transf.* n. 189 exhalatione diurna ad $\frac{1}{10}$ pollicis æstimata. Cum vero in experimentis nostris, multo laxiori in alveo factis, exhalatio æstivæ diei ad 3 usque lineas ascenderit, in quocumque horis æstivæ diei triplo major exhalatio, & major erit, in calidiori regione.

(r) Fluminum exhalatio maxima est, solentque nebulæ eorum alveos eminens designare. Inde fit, ut magnis rivis receptis, fluvii aliquando diminuuntur eundo, quæ quidem contemplatio, quæstionem de origine fluviorum ex pluvius, 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 aqueosa nebula obducit.

Etiam in oleum vitrioli acrius de aere aqua se insinuat (y). Sed potissimum in sales lixiviosos, ad ignem stables, & 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) admistus, 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, microsque obvolitantium atomorum vorrices 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. descr.* p. 77.

(y) *Phil. Transf.* n. 156.

(z) BOERHAAVE *Elem. Chem.* p. 454. in Sale tartari. In liquorem siliicum lixiviosum POTT *lithogognos.* p. 49. Multo plus aquæ de aere decedit, quando oleum tartari generatur CL ARBU-THNOT ex quatuor salis tartari uncias 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. MÜSSENBROECKIO n. 948. 950. seqq.

Sed in aere præterea acor ille primigenius plurimus obvolitat (e), qui in varias terras avide reformatus, in nitrum (f), sale commune (g), vitriolum (h), alumen (i) densatur. Nam cinis quidem ruf-
 ficus 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). Col-
 cothar 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
 aphronitro HOFMANN I. C. Hamb. Magaz. T. 15. HENKEL Rediviv. p. 147. et si nitrum
 acidum vocat. Acidum vitriolicum vocat MENON Mem. des Savans étrangers p. 568. NEU-
 MANN Mijc. Berolm. T. V. p. 85. 86. 88. ex edit. ZIMM. p. 1634. MACQUER I. C. STAHL
 de salib. p. 53. Syrupus violarum, a lixivioso sale viridi colore tinctus, deponit eum in ae-
 re ubi colorum HOFMANN demonst. Chym. n. 29. Quare cum vapor sulphureus ex lapidicina
 aperta exiret, acidulæ vim amiterum, & obstructo cuniculo receperunt NEUMANN oper. p. 27.

(f) HOFMANN collig. 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. POECLER & Phil. Henr. BOECLER in decad.
 desf. v. 10. 17. HOFMANN ibid. & de generat. sal. mortef p. 213. Hamb. Mag. I. C. MUS-
 SCHENBROECK n. 635. NEUMANN oper. p. 1308. Mijc. Berol. T. V. p. 85. 86. CARTHEU-
 SER mater. med. p. 337. RUTTY Synops. aquas miner. Nam alumen calcinatum ab aere saporem
 attenuatum recipit RUTTY Synops. aq. miner. non prinde 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. 121.
 de sale p. 53. NEUMANN oper. ed. ZIMMERM. p. 1245. WALLERIUS de nitro, LIETSCH
 de nitro MACQUER ineor. chem. p. 42.

(n) Mem. de Montpellier p. 1746. SPRINGSFELD Beschreib. des Carlstädts p. 73. Phil. Transf.
 n. 893. Svenska Wenenskaps Handl. 1741. p. 55. Illu. Transf. n. 493. BOYLE sjsjic. de qualis.
 ocul. TACHEN clav. antiq. med. p. 41.

(o) Absque acie, cui exponitur non daret vitriolum MUSSCHENBROECK p. 339. FOYLE
 mantif. experim. HENKEL Flor. Saturn. p. 137. TACHEN Med. ant. clav. p. 165. Non ignoro,
 vitrioli equidem efflorescentiam etiam in vase clauso fieri BOYLE Mantif. exper. chym. sect. I. VI.
 & destructionem nimii sulphuris ab aliis accusari GELLERT metallurg. p. 126. aut solutionem a
 mou & calore BOHN de aer. influx. p. 506. 509. Sed nimis multa alia continentur experi-
 menta, in quibus acorem prius adfuisse, antequam aer accederet, nullo modo turcari licet Mi-
 nera Halliaca solaris recenter exposita sale non exhibet, eadem post aliquot mentes aeri exposita
 dat eo diutius, quo diutius exposita fuit. Conf. etiam STAHL fund. chem. T. III.

(p) Act. Hujusmodi nov. p. 36.

(q) BOYLE mantif. experim.

(r) Lpa. Nat. Cur. Dec. I. ann. 6. 7. n. 17. CARTHEUSER p. 35. KUNDEL obs. chem.

vitriolicus tartarus nascitur (s). Ex acido universalis, 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 lotii copia effunditur (x), & ubi alcalini vapores frequentes exhalant, & circa fictilia, urinæ plena (y), & ad parietes pyxididis nitro repletæ (z), & fabricatur utique ex fœcibus animalium, quæ acidum aereum absorberunt (a). Terræ nitrosæ aeri per annum expositæ nitrum reddunt (b). Ex scoriis antimonii (c) nitrum. In aqua pluvix terra nitrosa (c*), & nitrum (c†) est.

Sed 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), & pluvix salis cadunt (h). Alia res est, neque tamen non nostri scopi, quando experimenta ostendunt, salis marinum ipsum aut vapore suo, aut certe adspergine, per aerem obvoli-

(s) MALOUIN *Chym. med.* T. I. p. 445.

(t) ELLER *Mém. de l'Acad. de Berlin.* T. IX. p. 28.

(u) STAHL *de nitro* p. 127.

(x) PIETSCH *de nitro.* HOFMANN *de nitro* TACHEN l. c. HENSHAW apud SPERAT *hist. of the royal societ.* n. 267.

(y) STAHL *fund. Chem.* T. I. p. 57.

(z) *Phil. Transf.* n. 452.

(a) NEUMANN *op. cit.* p. 1618. CARTHEUSER *mat. med.* T. I. Terra nitro exhausta celestius noviter imprægnatur, si solum columbinum addideris HENSHAW l. c.

(b) HELMONT *paradox. discurs.* p. 34. RADSCYNSCKY T. II. p. 94. BOYLE *Chem. script.* P. VI. HÔME *agricult.* p. 135. BOEHMER *de salis medii generis.* HENSHAW apud SPERAT n. 267.

(c) *Hamb. Magaz.*

(c*) HENKEL *rediviv.* p. 132.

(c†) MARGGRAF *Mém. de Berlin* T. VII.

(d) CL. BRANDES *de generatione salium* omnino æcorem salis marini pro acido prinigenio 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. saturniz* p. 238. De terra sua salia idem narrat Henricus de ROCHAZ *Exerc. minier.* p. 30.

(f) SEIGNETTE apud LEMERY *Chem.*

(g) BORRICH apud BARTHOL. *Com. III. Epist.* 97. p. 424. & *Epist.* 99. p. 431.

(h) *Mém. de Trevoux* 1715. M. Ochr. In pluvia sal marinus MARGGRAF. l. c. RUTTEN *synops.* p. 37.

obvolitare (i), qui, aliquando ad aliquot a mari leucas (k), sui signa edit, fructus & arbores falsedine inquinat (l), columnas credit (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 conflare, 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 cærrant, passim adeo conferti, ut qui Ceyloniam insulam præternavigant, ad aliquot miliarium 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 mortisque spargunt, vulturisque 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. ou HAMEL vet. & nov. philos. p. 392. BORLASE nat. hist. of Cornwall p. 10.
 (m) SPON voyager T. I. p. 230.
 (n) GERIN l. c.
 (o) MARSIGLI hist. de la mer p. 31.
 (p) p. 495. VATER physc. p. 131. de spiritu salis & spiritu salis ammoniaci
 (q) BOYLE gener. hist. of the air p. 46.
 (r) Ibid. p. 48.
 (s) BOERHAAVE D. 484. DAMPIER T. III. p. 232. OVINGTON T. I. p. 52. 53. conf. interim Comment ad Præf. Boerhaav
 (t) De signis illi. auctor anonymus de febr. interm. LANCISIUS de noxiis paludum effluviis & innumeri alii. Lacunarum aer insalubris, hinc æstate insula desertæ, & monachi cœnobii fugiunt BLAINVILLE Travels T. II. p. 11. A vento circo vapores tanti collecti, ut globuli aigerei macularentur WALDSCHMID Salubr. aer. holsat p. 15.
 (u) v. p. Aquæ Amianthi lacus vapor funestus est, aqua salubris CAPOA moffet. p. 14 Theriæ Aponeas continuo infectos homines & canes occidunt VALISNER racollu p. 82. puto ex vapore.
 (x) Febres malignæ & diarrhœæ ex diuturna mora in aere pestilente nosocomiorum BELLOSTR l. c. In Lazareto Venetis, quando per salivationem multi ægroti lue Venerea liberantur, aer adeo vehementer inficitur, ut sanctissimo homini intra paucas horas pustulæ efflorescant TSING cypria p. 169. Recte adeo, quam amplissimum æri accessum ROSETTUS pio medicodico incurabilem postularit Raggiannamo 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 dissipatur. 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, occupaturum 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 fuliginie 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 atmosfæræ. Quæ de *hydraigyro*, & auro volatili

(y) *BOERHAAVE* p. 488.

(z) De elephantis *BERNIER* in itinere per montem *Bember. Spahani* in plateam fœdes omnes projiciantur, consumuntur, & in aerem volant, 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) *Practice* p. 354.

[(c*) *HALES ventilat.* p. 36.

(d) *BOERHAAVE* p. 485. *PECHLIN* p. 100. *NEUMANN* p. 833. *STAHL fundam.* T. III. p. 336. conf. *WOODWARD of foreign fossils* p. 90.

(d*) *RUTTY* D. 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. II. p. 158. non tamen insalubris.

(g) *ILSEMANN de colica saturn.*

(h) *Comm. Lit. Noric.* 1741. hebdom. 36.

(i) *Mém. de l'Acad. des scienc. de Berlin* T. IX.

tijli optimus addit PRÆCEPTOR (*k*), de ferro in minera regenerato alii (*m*), ea omnia huc faciunt.

Multo magis mireris, quod femina plantarum & ad microscopium, & nudis oculis sæpe conspicua, undique per atmosphæram obvolitent, ut fungorum femina in fummis turribus, ad altitudinem (*n*) 54 pedum adscendant.

Huc ille quasi subitus exortus Jacobæ unguinosæ, & Perficariæ, in areis, in quibus carbones exusti fuerint. Hinc terra virginea, acri expofita, herbas varii generis producit (*o*). Pappo sublevata femina circumferri, mirum non est, neque de polline antherarum pini, abietis, falicis, quem ipse vidi late vias flavo colore texiffè.

Magis mirum est, quod ponderosa grana ficariæ (*p*), hederæ, alfines aliarumque plantarum (*q*) per aerem sublata volitasse vifa 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 $\frac{1}{870}$ aquæ est, & aeris pondus est $\frac{75}{870}$ ponderis æqui voluminis aquæ, tunc quidem dubium non est, quin totum pondus ab aqua fit. Effè vero colligebat Ill. noster PRÆCEPTOR, quod per magnoium viroium experimenta, aer non possit ultra $\frac{1}{800}$ sui partem comprimi: nempe omnis adensatio 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. Navon.* p. 28. 29.

(*n*) GLEDITSCH *Mem. de l'Acad. de Berlin* 1749. p. 31.

(*o*) BOHN *influx. aer in sullim.* 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. 503.

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 excelsum 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 I V.

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, &, expiratione, qua idem expellitur. Vitæ effectus est & signum inspiratio. Expiratio mortis, priorem ergo præmississe liceat.

§. II.

(x) NOLLET T. III. p. 192. Levior fit, quando per salem lixivum humido tempore transiit. MUSSCHENBROECK *Instit.* n. 1340. sudo enim sub coelo parum mutatur.

(y) MUSSCHENBROECK *essays* p. 471.

(z) *Mem. de l'Acad. des sciences.* 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 comprimant (*a*), & ipse pulmo sibi permissus, aliqua certe vi suæ distensionis tenetur (*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 refecueram, diu, multisque horæ minutis vivere, reperere, 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*) KOEDERER *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 nonat. p. 93.*

(*g*) SENAC, SMELLIE, *cases of midwifry* p. 363. 383. 384. STORCH *Kinderkrankh.* p. 79. 80. PUGH *midwifry* p. 50. KOEDERER l. c. p. 14. 25. 28. 31. WATTS *on painful labours* p. 29. 30. HEISTER *de partu in senio matris.* J. HORN *forsta bref om drifwande och funnkane utgan* T. 1. p. 11. 12. 13. BOHN *offic. med. chir.* p. 666. ALBERTI *in consil. Crimin. Carolin.* p. 118. THEBES. *H. b. annenkunst* p. 390. TITTING *Diana* p. 626. P. IDEMA *Anmerkingen* p. 21. Icus 15 mensis STORCH *H. l. annenkunst.* 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. KOEDERER p. 25.

(*l*) WATTS p. 23. HAFTLEY *of men propos.* 35. SCHREIBER n. 133. WHYTT p. 212. HAMBERGER *phys. ch. d.* 726. THURSTON p. 56. 57. HERRISANT.

aut a sollicitatione nobis non satis cognita, pectus agitare (*m*) incipiunt, 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 hæret, & fetui in utero hærenti, & pullo in ovo larenti, pectus alterne dilataretur, alternisque vicibus subsideret, eademque vices forent in animale modo nato, cui in aere cor salit, prius quam respirat (*p*), aut in aërio 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. 25. 31. HERRISSANT 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. *Disp. quæst.* 5 L. 5. C. HOFMANNUS ad GALENUM *de usu part.* Johann. van HORNE *microscop.* p. 97. edit. PAULI, & DIONYSIUS vander STERRE *van de te ling.* p. 149 dilatationem pulmonis im ulso aëri a corde tribuunt. Partem certe respirationis, & eam, quæ abique voluntate superest, hanc acceptam referunt nuper Cl. viri DIEMERBROECK p. 316. BERTIER p. 181. seqq. MALES *hamast.* p. 77. SCHREIBER *Almag.* p. 376. HERRISSANT *hist. le l'Acad. les sciences.* 1739. p. 75. & in thesi *Ergo ab impulsu sanguinis in arteriam pulmonalem inspiratio*, nempe quæ superest ab aperto pectore. Addit, injecti in arteriam pulmonalem tepida vilcus expandi, & pectus adtrahere.

(*p*) ROEDERER p. 14. WATTS p. 29.

(*q*) BIRCH F. III. p. 404. VESAL. p. 824. PLATER *quæst. phys.* p. 259. MOEBIUS obs. 13. NYMMANN *de vir. fet.* n. 31.

(*r*) RIOLAN p. 231. LISTER *de humor.* p. 20. 31. de BREMOND. LESTEVE *de l'ovie* p. 58. &c. Aliquam partem tribuit pulmōni WILLIS *de cerebro* p. 175. C. BARTHOLINUS I HOMÆ *f. specim. anat.* p. 80.

(*s*) Guil. elmus HOUSTOUN, Cl. de BREMOND, & D. HERRISSANT.

(*t*) SWAMMERDAM p. 32. 33. De BREMOND *Mém. de l'Acad.* 1739. p. 344. 355. &c. HERRISSANT *hygiène* l. c. p. 73. 74. BERTIER p. 136. 142. 143. HOADLEY p. 17. RIOLANUS p. 415. Antiqui pulmonis motum pot. incisum pectus superesse scripserant, apud GALENUM *ad. in.* VII. c. 12. PICCOLHOMINEUS p. 242. JESSEN *anat. pragenf.* p. 73. RUDBEK apud HEMSTERHUYNS *mess. aur.* p. 307. BARTHOLIN *in. 4 renov.* p. 428. CHARLETON *acon. anim.* p. 154. Olim contra pulmonum propriam motum GALENUS *de ad. in. 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 & agitatam, aut cutem (z), ut factum vidi, aut musculorum 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) & hydrôpe pectoris fiunt.

Utroque latere pectoris aperto pulmo uterque concidit (f), motum amittit, animal obmutescit (g) & perit (h), neque agitati thoracis con-

F f 2

natus

(u) *BLAS miscell.* p. 229. *HOUSTOUN Phil. Transf.* v. 441. Exp. 1. 4. quorum experimentum unum testem habet Ill. *Geardum* v. *SWIETEN*, qui eventum fateatur *Comment. in Boerh.* p. 270. 271.

(x) *I LOYER puffersmatch* T. II. 146.

(y) *Mem. sur la respir.* exp. 65. 105. 103. 12. 16. 18. 25. 40.

(z) *BIRCH* 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 renneret: tunc ambulabat integer *SCHWARZ todec. cas.* II. obs. 10. Utrunque perforato thorace animal ægre spiravit, nisi vulnus digito clauderetur, & eo renoto 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* sive *BIRCH* l. II. p. 48. Majori vulnere inflictio peribant animalia *SWIETEN* p. 271. & *Comment. in COAC.* L. III. n. 2. Hinc paracentesi integri lateris admittit ipse *Cl. HOADLEY*, dum arvam vultus 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.* Lxp. 64. 65. 72. 75. 107.

(e) *HOADLEY* p. 70. *HILDAN* obs. 33. *Cent.* III. *HALES.* p. 80.

(f) *Thadæus DUNUS de respir.* p. 93. b. *ORIBAS.* p. 72. *ILEMP. fundam.* p. 120; *HOUSTOUN* Lxp. 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. 622 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 admisit (*m*).

Deinde video, aliqua pro hac sua opinione Cl. viros experimenta producere, in quibus non vere animal respiravit, sed a compressis unice costis pulmo expulsus de pectore 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 expertus, 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 agitalle musculosum, ut respirationis fieret compos; eoque in statu pulmonem neque dilatari, neque constringi (*t*).

Secd

(*i*) Exp. 70. 71.

(*k*) GALEN. l. c.

(*l*) VESALIUS p. 713.

(*m*) VERHEYEN l. c.

(*n*) SYLV. diss. 7. n. 24. BOHN p. 28. 37. DACUSFENC de respir. (bene) PECQUEY diss. anat. p. 79. MAYOW oper. ed. bat. p. 240. SWAMME p. 75. HOUSTOUN Exp. 2. 5. 6. BREMOND p. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 351. 356. 357. HERISSANT p. 73. PECHLIN Ephem. vuln. thor. HALES hemast. 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 expulsi 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 catarrh. 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 feru adeo debili & molli, aer ab atmosphæra sponte irrun pit (*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 anpullam fonticuli specie præfiliat: in pullò 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 anpullam parentis firam subiret. Deinde, cum & V. F. PLEMPIUS & ipse SYLVIVS objicerent, posse ex alia camera per

Ff 3

tubum

(*u*) STETTER de muscul. act. SCHELHAMMER diss. IX. n. 54. 55. & de cord. & pulm. obs. HOLMANN prim. t. n. p. 135. BERTIER p. 136. BAGLIVI p. 445 454. GOURAINE physiol. & in disp. de suffoc. 1729. 4. Igrem vitalem nominat SHEBBEARE p. 119.

(*x*) ROEDERER de suffoc. p. 20. per experimenta.

(*y*) STETTER p. 27. SCHELHAMMER l. c. LAMZWEERDE p. 33. *Novæ hypothesis de pulmonum motus & 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. ELAS misc. l. c. conf. contra hanc opinionem BOISSIER physiol. p. 104.

(*b*) De homine p. 54.

(*c*) REGIVS Theol. IV. ad Rogerit. DRAKE. Corn. v. HOOGHELANDE, Gualtherus CHARLETON Occon. anm. p. 154. Philipsus VERHEYEN L. II. p. 164. P. DIONIS scurs anat. p. 403. DANIEL LAUVREY 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, tanquam in locum minus pressum succedit (*l*). Ægritudinem, quam perceptam VERHEYENIUS (*m*) pro SWAMMERDAMIO protulit, facile ad aeris non renovati vitium referimus (*n*). Nunc quidem non alia causa solum 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, ærisve 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 rarius 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 vit. respir.

(*k*) In cane BIRCH T. II. p. 282.

(*l*) Oper. p. 237. ed. Belg. conf. DUNCAN *Act. anim.* p. 156. NEUKRANZ c. 7. PURCELL *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* P E C Q U E T (*q*^{*}) adtigisse, *Robertum* vero B O Y L E (*r*) proposuisse invenio, quem protinus *Thomas* W I L L I S (*s*), totaque series nuperiorum auctorum secuta est (*t*): nisi quod nuperi (*u*) al qui clari viri debilitatem aeris pulmone contenti, etiam ad calorem retulerint; id vero num recte fecerint, locus erit inquisitione.

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 comprimat, & æquilibrium renascatur inter columnam, per asperam arteriam subeuntem, atque inter columnam, quæ per vulnus pulmonem comprimit. Hinc illæ nuperiorum auctorum mensuræ (*y*), qui pulmonem, post vulnus pectori inflatum, dilatari monent, quamdiu id vulnus glottide angustius est, immotum vero quiescere, quam primum id vulnus glottidem superat, atque adeo columnam aeris æque magnam admittit, ac quidem illa est, quæ per asperam arteriam imminet.

Hinc pulmo in phialam dimissus nulla vi inflatur, quando circumfusus aer, viam, qua fugiat non habet (*z*): tunc enim elatere suo 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 B O E l. c. H I G H M O R, B O R E L L U S l. c. prop. 83. B E L L I N U S *Lehr.* 16 17. B E R G E R *de natur. lib.* v. p. 19. *de respirat.* p. 18. *Johannes Boon* *circul.* p. 81. S T U R M I U S *Physic. elect.* T. II p. 169. *Nicolaus Hartsoeker* *Suite des conjectures physiques* p. 55. C H E Y N E *princ. of natur. relig.* p. 136. 137. M O R G A N *principl.* p. 147. B O L L H A A V F J. R. M. S C H E I B E R *anagest.* p. 318. E M M E R I C H *de inspiratione* &c.

(*u*) B A G L I V I D. 454. H O A D L E Y p. 48.

(*x*) v. 227. 228.

(*y*) H O U S T O U N, v. S W I E T E N.

(*z*) S W A M M E R D A M p. 37.

(*a*) p. 36

(*b*) B O O N *de respirat.* n. 12. B I R C H T. II. p. 255. P A Û L I apud L U T N E R. *de anomal. pericard.* C R O E S S E *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 pectus admittere, ut animal ægrius respiret. Solebam fere pectus perforare (h).

Posse vero septum transversum etiam absque costis in homine officio sufficere, etiam morbi confirmant. Nam & in pleuritide (i), propter doloris in costarum adsensu sensum pectus non muramus: & qui thoracem alteri lateri incumbentem habent, eo latere minime utuntur (k), & costas elevare nequeunt, quibus tota costarum natura ossea est (l), aut trunci corporis ossa ancylosi conferbuerunt (m), aut sternum (n), fractum, aut denique pectoris compages vehementer læsa fuit (o). Sed ex voluntatis etiam imperio sæpe costarum motu abstinemus (p). Etiam in nixu de-

(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 I. c. prop. 81. BELLIN *Lemm.* 14. PITCARNE *diff. cit.* n. 21.

(f) Et ante GALENUM fuerunt, qui totam respirationem toti diaphragmati tribuerent *Admissioni anat.* L. VIII. in eo nimii; & naturalis certe respirationis officium notissimo huic musculo ipse demandavit vir Cl. I. c. c. 5. & de *causis respirat.* Præcipuum 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. delicament.* p. 356. T. CRAANEN de *hom.* c. 74. FABRICIUS p. 40. 46. RIOLANUS p. 214. VERDIER *recogé d'anat.* p. 253. WINSLOW *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1738. p. 71. 94. BOYLE *Exp. phys. méch. de aere* n. 40. GORTER de *respir.* p. 327. & plerique alii.

(g) *Exp.* 2.

(h) *Exp.* 23. 25.

(i) WINSLOW *Mem. de l'Acad. des scienc.* 1738. p. 68.

(k) WINSLOW I. c. p. 67.

(l) p. 22. Absque dyspnoea ossescunt RIOLAN. p. 207.

(m) CONNOR de *oss. coalit.* p. 25.

(n) HANNES *scutum per os nutriti* &c.

(o) *Exp.* 58. conf. 50. 51. 52. Solum respirationem urget, aliis musculis; & costis ipsis de-
fractis GALEN. *admin. anat.* L. VIII. c. 9.

(p) WINSLOW I. c. p. 67.

nique, vehementiori nempe inspiratione, solo sæpe utimur diaphragmate, costis inmotis (*q*). Quare in summo nixu idem nonnunquam rumpitur (*r*).

Quare ex vitiis 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 deleto 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 adgnovit *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. Dilusid.* T. III.

(*t*) WILLIS *anim. brutor.* p. 313.

(*u*) KERKRING *obs.* 89.

(*x*) RHOD. *Cens. II. obs.* 24.

(*y*) *Ibid.* *obs.* 25.

(*z*) TABARRANI *obs.* II. p. 25.

(*z**) GALEN. *de mil. respir.* L. I. II. HOADLEY p. 72. SENAC *Mem. de l'Acad.* 1729. p. 130.

(*a*) GIBSON *anat. of the horse* p. 48. 249.

(*a**) 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 $\frac{4}{57}$. Cum præterea distantia media offis pectoris a vertebris sit 31 linearum (g), & incrementum distantiae pariter duarum linearum (h), quælibet sectio thoracis non inspirantis pro ellipsi haberi poterit, cujus altera diameter est lin. 102. altera 31. atque adeo pro circulo, cujus diameter esset linearum 56, & cujus adeo ambitus est 176 lin. & area lin. 2464. Thoracis vero, cujus costæ elevantur, & pectus latefcit, segmenta erunt ellipses, quarum diameter major est 104 lin. minor 33 lin. atque adeo æquales circulis, quorum diameter est pene 58. ambitus 182 proxime, area vero 2593. major priori lineis 129. Differentia ergo inspirantis thoracis, quod ad costas pertinet, ad 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 fumere, 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, dilatatio.

Paulo aliter eadem dimetitus Cl. BOISSIER (l) aliam rationem invenit. Pectoris mediocrem capacitatem inspirando adquisitionem 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 metitus est funiculi in longitudine differentiam, qua oportebat inter inspirandum laxiorem esse (o): invenit pollicis diversitatem esse: sed id quidem nimium videtur ex nostris experimentis, ut etiam magis vitiosa sit *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 suxit vir Cl. 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 nimius: sterni erectionem æstimavit ad $\frac{1}{16}$ digiti, inde pectoris augmentum 31 digitorum obtinuit (x) & sapienter vidit, magnam molem aeris recipi posse, si præterea longitudo thoracis increverit (x). *Jacobus KEIL* septi descensum ad 2 uncias æsti-

G g 2 mavit

(n) l. c. p. 20. 21. *BLOEMESTEYN admin. anat.* p. 18. Etiam testulo aquæ immerfa, dum inspirat, aquam elevat *PARISINI*.

(o) *De pulmon.* Sect. III. p. 57. *HELMONT.* p. 356.

(p) *Anthropomet.* 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. *BOIS-*
SIER disp. cit. p. 24.

(x) l. c. n. 21.

navit (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 unciam. 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 sim metitus, quæ vera thoracis aerem recipientis latitudo est, vir cl. vero costas & musculos & cutem huic latitudini connumeraverit. Cum sectiones thoracis habeat pro circularibus, erunt cæ 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 circularem 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 ambuentis. 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) *Seçt.* 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 irrumpit. Id vocabant veteres (e) *fugam vacui*, eaque phrasi veram utique naturæ legem circumscribebant, etsi ponderis ignari, hujus fugæ rationem nullam dederunt. Alio paulum modo cylindro cavæ fundum superiorem mobilem ex vesica addebat J. *Guilielmus* CROESER (f), deinde infra vesicam embolo agitato aerem subtrahebat. Ita vesica intra cylindrum descendit, & cava 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

(e) *Wolferd* SENGUARD *Inquis. experim.* Exp. 3. & scilicet 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 compactam 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. sect. 2. c. 6. *LOESCHER* p. 28. *SENAC* l. c. p. 357.

(e) *De vocalib. instrum.* c. 8. *RHAZES* ad *MANICER* L. I. c. 13.

(f) *Antwerp.* p. 2.

(g) *EXD.* 86. 87. 88. & p. 130.

(h) *HOUSTOUN* exp. 6.

(i) *H. ADLEY* p. 80. 87.

(k) *FEPPEIN* l. c.

(l) Inde cor debilius pulsat, 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 universonum 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. l. c. p. 95.* nos omnes.

(*u*) BERDOT *de fisspir. 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 innixio manibus, pondus viscerum abdominis diaphragma in pectus reprimunt.

Porro etiam in sano homine frequentissime muscoli intercostales laborant, quoties aut ambulat, aut labore se exercet, aut quancumque ob causam celerius respirare (c) cogitur, aut pondus elevat, & in vincenda resistentia enititur.

Hanc ob causam intercostales musculos organum respirationis violentæ fecerunt veteres (d). Etsi enim diaphragma validius eo in statu operatur, & descendit magis, manifesto tamen, etiam in viris, costas elevari videas. Aves, alioquin vero diaphragmate destitutæ, solis costis respirant, quas videas 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 forbetur (l). Hinc, cum respiratio langueret, eadem, musculis intercostalibus oleo vitrioli tactis, suscitari potuit (m).

Minime oportet hic GALENI experimenta prætermittere, qui musculorum inter costas positorum 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, quanta

(b) WINSLOW 1738. p. 68.

(c) BORELLUS prop. 84.

(d) GALENUS *de caus. respir.* FABRICIUS l. c. c. 10. 11. 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 *cit.* 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) *Administ. anat.* L. VIII. c. 3. 4. 5.

ta musculorum (*o*), & si quid superest raucæ vocis (*p*), id ad musculos exteriores thoracis pertinet. Vox itidem & respiratio aboletur, nervis (*q*) inter costas decurrentibus ligatis (*r*), & redit solutis (*s*).

Magis autem nocet nervorum intercostalium interceptio, a prima costa ad septimam; minus ea, quæ infra hanc costam administratur (*t*).

Porro intercostalibus nervis, & phrenicis, recisis pectus immobile fit (*u*), præter eum motum, quem externi pectoris, & quasi adventitii musculi præstant.

Ita etiam medulla spinalis, ad primam vel secundam colli vertebram recisa, subito necat (*x*). Si sub quinta idem passa fuerit, & pectus & universum animalis corpus motu privatur; si infra sextam, pectoris motus tollitur, non perinde septi transversi (*y*). Denique si iterum inferius eandem injuriam animal passum fuerit, vix inde thoracis motus quidquam patitur (*z*). Dimidia pars dissecta alterum suumque latus resolvit (*a*), & animal reddit semivocale. Denique omnis in thorace motus excisis costis funditus disperit (*b*).

Eodem redeunt obiter equidem factæ observationes. Infantum fasciatio (*c*) nocet, non adeo diaphragmatis inhibito motu, ac quidem thoracis, & ablato musculorum intercostalium munere; idemque est vitium thoracum balneariorum, quibus virgines se reddunt juncæas (*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 costæ sumant, non repetimus (*f*). Duplicem in modum dilatare ostendimus, cum extroversæ quidem

(*o*) c. 7.

(*p*) Ibid.

(*q*) c. 3. 4. 5.

(*r*) c. 4.

(*s*) Ibid.

(*t*) Ibid.

(*x*) c. 5.

(*x*) c. 9.

(*y*) Ibid. & c. 5.

(*z*) c. 9.

(*a*) c. 6.

(*b*) c. 7.

(*c*) H A L E S 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 claviculas 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, hæcenus intercostalium muscutorum auxiliares, & demum, dum
supre-

(*g*) p. 24.

(*h*) p. 25.

(*i*) Ibid.

(*k*) Dan. BERNOELLI de respir. c. 4. n. 3.

(*l*) BORELLUS *propof.* 85. ad 90. BELLINUS ante l. de urin. & puls. Lemma I. Havers of the bones *discurs.* WINSLOW in utroque commentario 1720 & 1738. equidem brevior, quam tantum virum esse mallet.

(*m*) n. 11.

(*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 instrumendo 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 in elevatione, & colli demum tensione (g), & demum reflexione capitis, quam in me ipso & ægrius respirante, & sternutatio percipio, & in moribundis nemo non vidit. Ea est respiratio sublimis sive ανελομενα, & προχειρα πνευματα (h): & μεταφορ 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) Elements 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 mēm. 1738. RAVIUS in amphitheatr-zoos.

(f) In vulnere pectoris claviculæ etiam sursum ductæ GUARINONI cons. 140.

(g) Non dissidente Benjamin 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 abruptit (*l*). Sed etiam tunc brevis exspiratio, longa autem post eam quies est.

§. XI. *Mutatio pulmonis ab inspiratione.*

Pulmo, cum nunquam pleuram deserat (*m*), per 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 ampliorem 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 trigiesies minor 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. eff. 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 pulsu p. 5.

(*p*) De respir. diffic. p. 25.

(*r*) *Physiol. elem.* p. 113. des effets de l'air p. 42.

(*s*) Siquidem pleuram non deserit.

(*t*) p. 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, sphaericaeque redderet omnino (*y*), nisi sibi aequa vi resisterent. Ipsos videas, dum inflas, lobulos pulmonum a se invicem discedere, angulos in eorum divisione nasci & incrementum (*y* *), eosque lobulos undique nunc in ambitum recedentes quasi rigere (*z*). Totus ergo pulmo inflatus ex rubente albus, spumæque similimus, & una levior fit, & etiam unica inspiratione, quod alibi confirmabimus (*a*), densam rubramque naturam (*b*) & aqua graviolem (*c*), pulmone 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, eæ a mutuo contactu discedunt, & anguli (*h*)
inter

(*u*) Anulos etiam sibi impositos PARISINI in ave Numidica viderunt, & olim RONDELET de pisib. p. 62. in fetu vero PETIT mem. 1733. p. 7.

(*x*) Conf. MALPIGH. p. 15. WINSLOW Exp. ol. 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 Mém. 1733. RIDLEY observ. p. 203. 204. qui glandulæ conglomeratæ non male comparat Exp. nostr. 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. MALPIGHI l. c. KAAUW l. c. HALLES p. 72. SAUVAGES effets de l'air p. 44.

(*h*) Conf. Jacobi DRAKE F. 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 imprimis, 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 imam pulmonem pedis distantiam posueris, & aerem in una respiratione ab imo broncho ad extremas vesiculas venire.

Sed ejusmodi compressio pene nulla est, si cum cordis vi comparaveris. Is enim musculus non 15 grana, sed fere 960 (*n*) & ultra, atque adeo sexagesies quater plus materiei ejicit, celeritate, si triplo cor dextrum ponas debilius, quam sinistrum, fere ea, qua 50 (*o*) pedes intra minutum primum percurrat. Momentum ergo aeris in sanguinem prementis erit ut 135. sanguinis vero in pulmonem impulsu ut 48000, atque adeo 355 majus, ut pressio aeris pro nulla possit haberi. Multo magis cor-

H h 3 dis

(*i*) Eos sinus, ex prioribus, duodecies seipso majores & minores fieri, testatur SAUVAGES *effets de l'air* p. 43. recte hactenus, si pulmonem inspirantum non cum extenuate, sed cum cocto & aere inanito comparaveris. Pulmonem enim ita te contahere, ut decies & duodecies seipso minor fiat, non potest post ea admitti, quæ de pectore semper pleno sumuntur.

(*k*) p. 244.

(*l*) p. 235.

(*n*) Duas uncias L. IV. p. 395.

(*o*) L. IV. p. 449.

dis vis superabit, si eandem cum JURINO aeris pressionem feceris, quando minima est, $\frac{1}{1230}$ grani, moti intra secundum minutum per digitum, quando vero maxima, ad $\frac{1}{130}$ 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 fiunt, 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 $\frac{225}{3}$ 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 impulsio, 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) MAUROCORDAT p. 38. &c. KAAUW. 166. 167. 617. PITCARNE l. c. n. 16. MORSEAN *propof.* VI. STRACK *de reliq. circul. auxil.*

(r) SWAMMERDAM q. 77.

(s) Tot. sect. libelli *des part. sens. & irru.*

(t) SWAMMERDAM p. 82. KAAUW *perspir.* n. 160. 161.

(u) SWAMMERDAM p. 98. THRUSTON p. 68. SENAC T. II. p. 234.

(x) MAUROCORDATUS *de pulm.* p. 38. 41. 42.

(y) FLOYER *pulsuwatch* p. 382. NEUCRANZ.

(z) HENSHAW *aerochalin.* p. 79 ut ad ultimos unguis pulsus percipiatur. Sanguinis saltus inde a tribus fere pedibus ad quatuor & dimidium auctus est HALES p. 16.

(b) BREMOND l. c. p. 344.

(c) HALES *veget.* p. 253. 254.

(d) 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 sufflamatur (i), & animo linquimur (k), & reddito acre 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 mersos 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 ferius 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 *ess.* 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 *diarrib.* p. 63. COLLINS p. 536.

(r) BIRCH T. I. p. 431.

(s) p. 433.

(t) p. 482.

horam confervavit (*u*). Id experimentum aliquoties repetiit (*x*). Moriebatur animal, & stagnabat sanguis, quam primū 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 GEMENTINI 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 periturum Stephanus HALEs (*l*). Idem experimentum sæpe institui, & facillimum (*m*) reperi.

Nunc id periculum captum est in animale fere strangulato (*n*), aut ex admissō in thoracem aere suffocato & moribundo. In ejusmodi animale

- (*u*) p. 485. 486. Conf. *Phil. Transf.* 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, PERALTI.

male & in homine, cui laqueo gula fracta est, sanguis colligitur (o) in vasa pulmonis, & cordis, & cerebri, eumque replet, cum transitum non inveniatur. 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.* cas. 8. p. 202. CHESELDEN 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 *Sect. viscer.* p. 5. HASENEST l. c. SIMSON p. 150. Cava vena congenitæ æqualis in strangulato RIOLANUS in *Gassendum* p. 111. & rupta denique *Corn. PUGNINIUS 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 *Verhandel van de Maatsch.* T. IV. p. 378. & *art de faire les rapports* p. 516. Pulmo pituita plenus *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebdom. 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. & inprimis 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. & perit, 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 pereunt. *hist. de l'Acad.* 1725. p. 12.

(t) Laudat LOUIS p. 271.

(u) In program. Argentorati edito, & a Cl. BEHRZENS recusato 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 transmittibat. 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 juniore fele vidi, cui sanguis primo, deinde & aer, dum pulmonem inflabam, in sinistrum sinum venit (d). Ita redditur sinistro cordi suus naturalis stimulus, ut ad motum ex quiete redeat (e). Eamdem 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 carboniarum fodinarum morti proximus, inflato spiritu suscitatus est (l).

Quare aliis modis idem etiam effectus obtinetur, qui ad cor sanguinem revocant. Ita dudum ab ALBINO, hactenus utili exigui libelli scriptore

(y) HAARLEM *Verhandel* T. IV. p. 456. in puerpera.

(z) SMELLIE *cases in midwifry* p. 384.

(a) Inprimis in HOOKII meisque experimentis.

(b) p. 243. 246.

(c) Sinistrum cor vacuum in submerso homine ipse vidi & Cl. EVERS, & 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. 23. 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 Edinb.* T. V. n. 55. *Phil. Transf.* n. 475. art. XI.

scriptore (*m*), nuper etiam a Cl. ROEDERER (*n*) suadet. Presso nempe sursum abdomine, aut aquis submersi hominis, aut fetus adeo debilis, ut spirare nequeat sanguineus stimulus cordi redditur.

Eodem redit aliud renovatæ vitæ miraculum, in cane strangulato, cui aer per ductum thoracicum impellitur, & quod numerosis exemplis WEPFERUS repetit (*o*), & Gualtherus NEEDHAM (*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 confirmati 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*) *Haarlem Verh. T. IV. p. 412.*

(*r*) *Diss. sur les noyés ab acad. Vesuntina coronata. Cl. ISNARD p. 34. &c.*

(*s*) *Vander STERRE van de teeling p. 125. Acadieneses apud DIERREVILLE voyage d'Acadie p. 190. & in Beschreibung von Neuschottlant p. 69. LOUIS l. c. p. 277. ISNARD in proprio libello p. 28. MEAD of poisons p. 174. BOERHAAVE præl. J. R. M. n. 42. LAUREMBERG & LEMOINE Non ergo demersorum vitæ somes ultimus respiratio BRUHIER T. II. p. 86. ENGELMANN l. c. p. 387. Alia similis fere historia reperitur in Freye Urtheile 1750. n. 82. Alium clysterem feliciter adhibitum habet Cl. ZIEGLER de submers.*

(*t*) THRUSTON p. 66. BRUHIER p. 123. PARÆUS p. 879. infuso in nares sale ammoniaco *Journ. Helv. 1734 M. Jun. & acribus herbatum succis BOERH. præl. c. 1. ad n. 42.*

(*u*) *Malabar. Missions-Berichte Cent. XXX. p. 529.*

(*x*) Conf. L. IV. p. 496. 407. ROEDERER p. 34.

(*y*) L. IV. p. 468.

(*z*) LOUIS 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 cujus apertione spem (*d*) servandorum submersorum nonnulli posuerunt, ut etiam animalia juniora repetitis submersionibus crederent aquæ adsuescieri posse, & foramen ovale liberum servari (*e*). Viderant juniora animalia diutius submersionem 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. set.* 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*) ROEDERER p. 1. 2. 6. EVERS *exp.* I.

(*k*) BOYLE apud BIRCH T. III. p. 74. RIOLAN p. 392. CHESELDEN p. 223. *Eph. Nat. Cur. Cent. VII. obs.* 61. 62.

(*l*) ROEDERER p. 6.

(*m*) VALER. MAX. L. IX. c. 12.

(*n*) *De mot. muscul.* L. II. c. 6. p. 637.

(*o*) DODART *Mém. de l'Acad.* 1706. p. 520. & *Mem. de l'Acad.* 1725. DU MONT *hist. de la Louisiane* T. II. p. 244. ZUCCHELLI in *relazioni di Congo* p. 501. Addit id revoluta, & in asperam arteriam impulsâ lingua fieri. Negat equidem FANTONUS *anat.* p. 338. Sed testis adest oculatus.

(*p*) PLINIUS L. X. c. 22.

mum 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 exstinguuntur (*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 turgēt (*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, q̄ 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 & fleu* 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 *diffic. respir.* p. 3. SWAMMERDAM p. 80.

(*y*) CLAUDE *meih. balsam.* p. 175. in cane, nam in homine notissimum est.

(*z*) In eo, qui alinum elevaverat HIPPOCR. *Epid.* IV. n. 14.

(*a*) *Zodiac. Gall.* T. III. p. 144.

(*b*) BECKET *obs. Chir.* 16.

(*c*) HALES p. 102. Pullum minui inter inspirandum SAUVAGES *de diffic. respir.*

p. 2.

(*d*) LANCIS. *de corde & aneurysm.* ed. nov. p. 110. le DRAN *obs.* 40. *Hist. de l'Acad. des sc enc.* 1700. hist. 6. 1750. hist. 3. SAVIARD *obs.* 47. GUATTANI 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. 299.

(*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 hæctenus 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 sit.

Videtur iter sanguinis per pulmones inhibitum, 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 comprimatur (*t*), & ad quod
coli

(*k*) Quatuor inde pedes altitudini saltus sanguinis in equa, & $3\frac{1}{2}$ in ariete additi HALLER *hem.* p. 15. 27. 162.

(*l*) SWAMMERDAM *de respir.* p. 9. & fere BAGLIVI p. 458.

(*l**) BAGLIVI *fibr. mor.* 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*) HALLER p. 162. STRAKE *disput. cit.*

coli a nixu rupta exempla oporteat referre (u). Sed diaphragmate minime vehementer contracto tamen eadem anxietas, mortisque necessitas ingrueret, si vel in leni inspiratione perfisteremus.

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) *Breslauer Samlungen* 1719. Oct. *SCHAARSCHMIDT* *Berliner Nachrichten*. 1740. n. 38.

(x) In progr. ad Cl. *BOSE* disp. a. 1748. edito.

(y) *Essais 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. seqq.

Nempe sanguis calet gradu fere 96 fahrenheitiani thermometri (g): aer verno tempore ad 60 gradustepet. 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 $\frac{1}{51}$. 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 latescere, 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 videretur 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 hæmast. 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 caveam majorem esse earum pariete, uti cavea sphaeræ plus continet spatii, quam circumferentia, cui aliquam exiguam crassitiem dederis, ut fiat commensurabilis: deinde ambitum vesicularum membraneum esse, cujus membranae 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 pulmō 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 qua per quintam partem sui arctentur, non videtur tantum facere incommodi, & adeo subitum. Nam eadem certe fiet compressio ab aere, quem machinis addensavimus, & quem pulmone receperimus. Verum ejusmodi aerem & homo & animalia facile ferunt, & per priora, aer duplo gravior, multo facilius & absque anxietate ab animalibus fertur, quam aer duplo levior (*p*). Pone nunc duplum aeris in pulmonem receptum ab eodem sanguinis calore rarefieri, nempe 96 graduum. Aer densus perinde ad quintam partem rarefiscens, 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 hypothesei 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 incalescere 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 hypothefin, videtur, omne respirationis incommodum ab aere densiori & frigidiori in pulmonem recepto impendere, nullum ab aere raro & calido. Sed utrumque eventum experientiæ facillimæ repugnat.

Iterum si aer in amplius spatium raritate sua diffusus illud in sanguinis circulo obstaculum producit, facile haberemus remedium, peccus nempe facere quam latissimum, aerem forbere quam paucissimum, neque ad plenam inspirationem, sed decem omnino, aut quindecim pollicum (t), qui idem aer omni sua a calore induta raritate unice vasa aerea replet, neque ei superesset densitate, ut in sanguinea vasa comprimenda posset quidquam.

§. XVI. *Propositur 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. 277. ed. 1735.

(u) *Hæmaph. p.* 323. 324. cum nullus noxius vapor se admisceret.

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 circumnituro 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 HAMBURGERUS (f) docuit, ex qua certe theoria nullus non artus perpetuo a musculorum suorum alterna contractione & extensione, ab alternis pariter regentium *antagonistarum* musculorum vicibus nata, agitaretur. 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 *consp. 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, expulsio nunc aere, pressione liberari. Verum phrenico nervo compresso solum diaphragma resolveretur, non perinde intercostales musculi: neque nervus a mollissimo viscere ea vi premi potest, quæ ad vires musculo subtrahendas sufficiat, lenis enim nervi pressio diaphragma non reddit (*p*) inutile; neque ejusmodi nervi compressio, quæ stuporem faciat, absque ingratisimo sensu fit, uti ex adliæti 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, utrasque 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*) CLAUSEN *de nervo phrenico* p. 37.(*p*) p. 93.(*q*) *Aerochalinos* p. 76. seqq. & fere HOADLEY p. 56. Addit iste *atmosphæra pondus*.(*r*) n. 619. LITRE *Mem. de l'Acad.* 1713. p. 7. &c.

Dudum, & ante me (s), varia in hanc hypothesin dicta sunt. Non quidem urgebo, expirationem succedere inspirationi, licet nullus debilitari cerebri sensus, nulla tot aliorum musculorum resolutio percipiatur: contra in nixu aerem retineri, viresque in continuata ejus mora quæri: neque pulsus (t) in sani hominis inspiratione minui, aut languere; cui tamen suo tempore vires expirationis succedunt. Id unice volo, non explicare PRÆCEPTOREM, si sanguis restagnat & cerebellum cessat, quare expirationis muscoli possint in motum cieri: Si soluta est illa circuitus sanguinei mora, quare non possint inspiratorii muscoli in agendo persistere. Sed inprimis 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.*

Sectæ me inservire nemo objecerit, si ad voluntatem & animæ imperium hic recurrero. Tota respiratio & in homine, & in brutis voluntate (x) regitur. Ranae, 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) MARTINE l. c. p. 161. Jh. de GORTER de mot. vital. n. 30. SENAC p. 380: 337. 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 recte addit, pulsam in febre nos ex arbitrio neque augere posse, neque minuere, inspirationem in pectoris inflammatione ex arbitrio intermitteri. Deinde A. LAURENTIUS p. 502. seqq. l. v. DIEMERBROECK p. 318. Archangelus PICCOLLONINI prælect. anat. p. 242. FABRICIUS L. II. p. 25. 26. aliique.

(y) p. 259.

(z) ibid.

(b) Mem. sur la respir. Exp. 7. 8. &c.

xietate respirationem suscitare necesse sit: modo vicissim intendunt, ut maximas inspirationes moliantur: modo mutant, ut has quidem imperfectas abrumpant (*c*), expirationes vero subitas cogant sequi: eadem animalia intervalla respirationum pro arbitrio regunt, & protrahunt, aut vicissim 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 pleuritici 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, inuisam 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. Inscios nos respirare, in somno, in apoplexia, ab homine ad omnia alia magis adtento (m): molestiam illam diuturnæ 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 transversi, musculorum intercostalium, colli, capitis, pectoris, dorsi. Ipsa experimenta me docuerunt, stimulo ejusmodi, etiam acerrimo, compositas actiones produci non posse, tussis exemplo, quam nulla arte ab animalibus extorquere potui.

Sentio, quam difficile sit, sensationem anxietatis in perfecto somno (o), & in perfecta apoplexia tueri. Verum si gradus somni (p) percurreris, non erit penitus ita insuperabile. Delirium somnus est, non quies animæ (p*). In
somnia

(k) Instinctui, quid fere idem est, RIDLEYVS tribuit *of the brain* p. 165. 166.

(l) SENAC I. C. D. 323. 324.

(m) FABRICIUS L. II. p. 24.

(n) WILLIS p. 29. 30. SWAMMERDAM *thes.* 8. 9. BORELLVS I. C. C. 7. p. 161. 162. BOWN p. 29. VERHEYEN L. II. tract. 2. c. 8. Cl. BERTIER p. 181. 145. 146.

(o) GALENUS factus 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'S *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, gaudii que suo caractere distinguit. Sunt in somno ad suum, & quidem peculiarem cuique homini modum, conflexi artus, quos utique voluntarii muscoli eo in situ retinent. Sunt clausi sphincteres, clausæ palpebræ, & ex consuetudine voluntaria clausi, per metum primo, deinde, deleto metus sensu, tamen per eosdem musculos, quos solum arbitrium regit. Multa ergo volentis, suisque pro arbitrio musculis animæ etiam in somno vestigia sunt. Apoplexia gravis & morbosus somnus est. Recte hic WHYTTIUS [q], eo in cerebri adfecti statu, ad stimulum leviolem 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 fortiolem, 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 anxietatem

[q] *On vital motions* p. 192.

[r] *Ibid.* p. 200. 201.

[s] *Anat.* p. 338.

[t] *Respir. difficult.* p. 10. DAoustENC &c.

[u] *l. c.* p. 192. 178. 179.

[x] BERGIER *Ergo respiratio est motus Sympathico mechanicus* Paris. 1743; E. A. N. S. COLAI *von der Einbildungskraft* p. 210. & n. 13.

anxiétatem ex sanguinis mora natam: ipsas vices ad animæ, ad avertemdam 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, semivitale, lente se sub aquas recondat. Exemplum est hirundinum [a], quæ in stagna septentrionis se ipsas ingruente hieme demergunt, appensæ harundiibus [b], & sensim in aquas inclinatæ [c]. Ex enim aves, cum aliqua mortis imagine, vitales utique supersunt, & igne admoto facile suscitantur, blandisve redeantis veris vicibus [d] quotannis reviviscunt. Aliquid in iis hominibus simile est, qui a mortuis parum diversi [e], absque pulsu & spiritu, dies integros [f], & si fides est historiæ, dierum septimanas supervivunt [g].

Subi-

[y] WESZPREMI obs. I. EVERS p. 5. LOUIS p. 230.

[z] DEBHARDING l. c. depresso diaphragmate, visceribus abdominis deorsum actis, pulmone sanguinis plenissimo.

[a] CONNOR *hist. of Poland* III. p. 85. *Phil. Transf.* n. 319. BRUHIER T. II. p. 126. 139. REGNARD *voyages* p. 124. LICETUS apud FABRUM in *bernandez* p. 708. 709. PONTOPPIDAN *hist. natur. Norveg.* II. p. 187. LINN. *Oecon. natur.* p. 39. BERGER *nat. hum.* p. 279. *Bresl. Saml.* 1719. April. HESHAW apud BIRCH T. IV. p. 534. EKMARK *migrat. avium* p. 35. BOYLE *of frost* p. 232. NEHRING in *Franci palingensiam* p. 75. & inprimis KLEIN *Danzig versf.* T. I. p. 480. seqq. cum autenticis 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. 141. *Phys. acon. Patriot.* T. I. n. 49. BLANCAARD *chirurg.* p. 336. Ranæque 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. descl.* c. 3.

[d] EKMARK & c.

[e] Absque respiratione valde parva vita superesse potest WHYTTE l. c. p. 227.

[f] Triduo DIEMERBROECK p. 319. Sed vide historias a Cl. BRUHIER collectas.

[g] Quadraginta diebus *απνου* 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 [b] in larynge sedente id infortunium accidisse; vidi ab illapso verme terete [i]; alii a deglutito, sed in alienam aeris viam illapso carnis frustra [k]; a pilula [l]; ab ovis induratis [m]; a phaseolo [n], a pisco [o], a gramine [p], ab ore compresso [p†], demum a bolo in gulam quidem suscepto, ut tamen ob nimiam molem bronchum videatur elisisse [p*]. Subito etiam intereunt animalia, quibus periti luctatores prehensum laryngem comprimunt [q], subito infantes, quibus fugentibus lingua retracta in laryngem descendit [r]. Subito etiam extinguuntur, quibus pus, de abscessu ruptum, asperam arteriam replet, qui funestus eventus in desideratissimo trium regnorum herede, ex rupta antiqua vomica etiam nunc lacrimas iis exprimit, quibus virtutes optimi Principis 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

Ita

[b] *Opusc. patholog. obs. 7.*[i] *Obs. 9.*[k] BARTHOLINUS *Cent. I. hist. II. cist. med. p. 524.* HEUBERMANN *oper. T. II. p. 368.*[l] *Alex. BENED. L. VII. præf.*[m] G. D. P. *Della morte apparente degli animali.*[n] *Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obs. 153.*[o] ALBERTI *med. leg. T. IV. c. 19. append.*[p] Frequens esse in pecudibus HOOKE *exp. p. 28. 29.*[p†] Celerrime interiit HASENEST *T. IV. p. 149.*[p*] SCHLHAMMER *physiol. p. CXVII.*[q] ORIBASIVS *L. 24. p. 56.* Qui asperam arteriam tigridi compressit, vitam suam servavit SAAR *Ostind. Reisebeschr. p. 79.* KLEIN *quadruped. p. 80.* & qui cani THORNSBY *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. 448. 449. 450. mort subite p. 70. 74.* SMET *misceli. L. X. p. 581.*[u] BARTHOLIN *hist. 45. Cent. I. Inde cor dextrum & auricula applicissima.*

Subito denique moriuntur, quibus aut corpus in pectus illapsum [x]; aut aer atmosphæricus 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 $\frac{3}{2}$ 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 $\frac{3}{4}$ [e]. Cl. noster EVERS inter quatuordecim varii generis animalia, alia tribus, alia octo, alia quindecim minutis extincta vidit [f], neque post 15 minuta puer potuit ad vitam revocari [g]. Sed etiam ego felem [h], & aviculam [i], post duo minuta vidi absque omni spe periisse, gallinam post tria [k], canem post 7 minuta [l], alios canes post 25 [m].

In 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 lethalis. vulva.

[y] p. 227.

[z] *Essays* p. 42.

[a] Ad Cimentinos p. 115.

[b] RORSER *Heuschrecken* 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] Obs. 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 aquas sumerint.

Si aliæ historiæ extant hominum, qui fuscitati fuerunt, cum sub aqua fuissent 15 [g] 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]. Accuratius nuper ostensum est sæpe æquum esse aquæ pondus, alias (i*) paulo majus. Carpio in aere 2 libras scrupulum unum pependit, in aqua unciam femis, 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

[g] ZIEGLER de *submers. Phil. Transf.* n. 454. *Eph. Nat. Cur.* vol. 7. obs. 124.[r] RAULIN *obss. de Medec.* p. 275.

[s] WESZPREMI obs.

[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. obs. 20. *Aff. Hist.* 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. 47.[e] Jos. a COSTA *hist. natur. Ind.* L. IV. c. 15. VESALIUS apud LEVINUM LERN. *miracul. 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 *itin. 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 ROESSEL l. c.

[m] FISCHER de *senio* p. 60. 61. Homo etiam exemta vesica, & intestinis, semper super aquas natat BROWN *Erreurs populaires* L. IV. p. 463.

[n] EVERS p. 10.

quia erecto capite ex ipsa aqua aërem adducit. Ita o'im ex conjectura scripsi [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 [r] GUMILLA, de hippopotamo alii [s], de lutra, animali ad piscaturam facto LEMERY [t], de phoca SCHELHAMMER [u], de castore scriptores itinerum testes sunt.

Neque hic foramen ovale quidquam prodest, si utique in phoca patet [x], aut in marino urso [y], inque lutra [z]. 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 supinus *Phil. Transf.* T. 49. P. 1. etsi minime se exercuerat.

[p] *Reise nach Spizbergen & Philos. Transf.* n. 387.

[q] *Hist. ann. L. VIII. c. 2.*

[r] *Histoire naturelle de l'Orenoque* T. II. p. 49.

[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. Civ.* Dec. II. ann. 10. obs. 112. De delphino negat GREW *Mus.* p. 93. de castore PARISINI.

[a] KLEIN *de piscib. miss.* IV. p. 7.

[b] BUFFON T. VII. p. 145.

[c] CÆSALPIN. *quest. med.* p. 229.

[d] ROEDERER I. c. p. 8.

[e] CÆSALPINUS I. 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 [b].

Non tamen admittunt experimenta mea, laqueum organæ respirationis non nocere. Nam vidi funestum funem inter cartilaginem scutiformem, & os hyoidis, in pharyngis caveam irrupisse: vidi cricoideam cartilaginem a broncho separatam fuisse: vidi ruptam scutiformem, ut superior pars sursum distraheretur, inferior deorsum, & similia nostrorum alii Cel. viri viderunt [i].

Aliter cum iis animalibus res comparata est, quibus exigua pars [k] sanguinis per pulmones trajicitur, & quibus 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, musculos 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 obnatis 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 [q*†] credas, facile ad vitam redeunt, sole reddito aut alio calore.

§. XX.

[g] CORNAR *hisor. var.* p. 1. 2. *Elif.* GREEN in propria historia suscitata puellæ. PLOT *nat. histor. of Staffordshire* p. 292. HOFMANN *de aroteria*, iste ob asperam arteriam ossæam.

[b] G. D. P. *Lettera sopra la morte apparente* p. 35.

[i] Ruptam cartilaginem cricoideam & a broncho divulsam, diruptosque musculos WEISS *prog.* V. p. 14. cartilaginem 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 universum MALPIGH. *posthum.* p. 14. Salamandra, lacertus, chamæleo, serpens, testudo SWAMMERD. p. 830.

[l] BORELL *propof.* 95. DUVERNEY in *obf.* de *phys.* p. 34.

[m] In tanis per 8 dies integros demersis expertus est BROWNE *Erreurs populaires* T. III. p. 315.

[n] JENNY *Course of anat.* II. p. 363.

[o] PARISINI, DUVERNEY I. C.

[p] BAGLIV. p. 460.

[q] DAMPIER T. I. itin. p. 442.

[q*] SWAMMERDAM *bibl.* p. 115.

[q*†] SWAMMERDAM p. 721. *Nat. hist. of California* T. I. p. 208.

§. XX. *Expirationis causa. 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 percipit FABRICIUS [x], & in vivis animalibus, si integrum fuerit abdomen, vehementer rigescere, & magno robore contrahi percipies [y]. Hinc illa deliquia [z], & subitæ sæpe mortes [a], quando aquæ hydropicæ subito extrahuntur, neque cingulo circumposito abdominalium muscutorum quasi vires repræsentantur. Descendit enim, quod altissimum fuerat, diaphragma, neque porro a musculis abdominis, mirifice in ejusmodi cadaveribus extenuatis, abdomen stringi potest, neque exspiratio inspirationi succedit. Eadem a partu subitæ sæpe mortis causa est [b]. Hinc resecti musculi abdominis ac violatum diaphragma perinde nocent, & respirationem reddunt laboriosam [c].

Quid hi musculi in abdomine & thorace mutant, fere expositum est [d]. Comprimunt equidem abdomen, ad validissimi cinguli modum [e], obliquus uterque & transversus musculus, & viscera [f], quæ neque deorsum cedere queant, neque retrorsum, ea sursum contra diaphragma impellunt, euna-

[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 programme.

[b] ENGELMANN *Verband. der hollanz Maatsch.* T. IV. p. 454. SLEVOGT *insfeld curat. hydrop. succat.*

[c] ORDER n. 17.

[d] Sect. II. p. 65. seqq.

[e] Ibid. p. 70.

[f] VESALIUS p. 349. & 823. SPIGELIUS L. IV. c. 8. PECQUET p. 83. SYLVIUS *diff.* VII. n. 23. DREINCOURT *canic.* 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 eï; & contra perforatum a vulnere, quod inter quartam & quintam costam subierat (i). Cæterum, cum mors cum expiratione conjungatur, in cadavere diaphragma semper sursum (k) pullum 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. His 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 manifestio 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 diimetrum 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. ex. 40 42.

(h) BOGUTZKY p. 13.

(i) H. de HEERS obs. 25.

(k) CHESELDEN p. 105. VERHEYEN p. 170. conf. p. 74.

(l) Exp. 36. p. 289. SCHWARTZ n. 2.

(m) WILLIS l. c. d. 27. 28.

(n) LIEUTAUD essays p. 547. CHESELDEN p. 105. SWAMMERDAM 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 decurtant, quæ est a sterno ad vertebrae. Erat homo, qui violenta contractione musculorum abdominis, quorum tendines in alba linea tamquam fines rigeant, sternum adeo vehementer ad vertebrae repellere noverat, ut ingens ea in sede cavitatis nasceretur (*q*).

§. XXI. II. *Elastica natura costarum.*

Costæ in cadavere, & in homine non inspirante, & quoties sibi permixtæ 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 antè superiorem habent eminentem. Quumprimum iidem muscoli intercostales a contractione remittunt, continuo cartilaginee elasticæ ex violento statu in naturalem resiliunt, etiam in scelecto hæcenus 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 musculis est pro adversario. Quod primo loco hanc expirationis causam

(*p*) Conf. GUNZ *de situ 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.* n. 218. Exp. 2.

(*y*) BORELLUS *prop.* 25. 26. 27. 28.

(*z*) Conf. HAVERS p. 295. BERTIER p. 191.

fam (a) non posuerim, est quod costæ saepe, 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 permixtus flaccescit & eliditur, non ab aere compressus, cum in cadavere aerem ejusdem densitatis contineat, quæ est atmosphæræ: neque adeo hujus pondus sentiat: Sed etiam in spatio aere vacuo, postquam extractus est aer, quo dilatati fuerant, pulmones subsident (d), & merguntur (e), denique sub aqua, cum nulla nunc aeris externi vis ipsis incumbat. Neque ab aere thoracico pulmones eliduntur (f), cum eodem modo contrahantur in aere libero, quando inflati fuerunt, primum sponte, deinde etiam magis, quando aer per fistulam exsugitur (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 ficcatos, si minimum vulnusculum, aut laxitas vinculi aeri

M m 2 exitum

(a) Adgnitam a Viris Cl. J. Alph. BORELLO PROD. 91. J. MAYOW p. 242. Sam. COLLINS p. 825. Clopton HAYERS p. 292. Archibaldo PITCARNE l. c. SENACO 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 & musculorum intercostalium hi, quos novissimos nominavi, viri crediderunt sufficere.

(d) Phil. Transf. n. 122. BIRCH T. III. p. 309. SANDEN de antlia pneumatica VERATTI Comm. Bonon. 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 cæcino admisso minores sunt, 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 exſpirationem, non ita vicinæ ſunt cartilagineſ, ut inferior ſub ſuperiorem ſe ſubducatur. Denique vixde probabile videtur, idoneoſque teſtes habet, etiam alias, præter haſ longiſ, fibras (*o*), ſegmenta cartilaginea intra pulmonem revincire, ut ſuperius ſolent. Etiam etæ 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, eſiſ 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 exſpiratione quietæ, tunc demum operi ſuccedunt,

(*k*) Ut multi clari viri negaverint ſicari poſſe p. 124.

(*l*) p. 146. &c.

(*m*) Conf. GALEN. *de uſu p. vi* L VII c. 9. BARTHOLIN *ſpecim. anat.* p. 20. WILLIS l. c. COLLINS p. 139. BOHN d. 88. COWPER *introduction* &c.

(*n*) Addiſi GALENUS, BELLINUS *Lemm.* 21. WILLIS p. 5. SCHELHAMMER *de voce* p. 10. DRAKE l. II. p. 219.

(*o*) p. 147.

(*p*) HANTON p. 337. &c. MORGAN. *Prop.* 6.

(*q*) p. 259

(*r*) *Quæſtionum totus diſſert. dii 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 (r). Ergo tunc muscoli, qui totum pectus deducunt (t), costasque inferiores retrorsum revellunt (u), efficaciam suam cum musculis abdominis conjungunt, longissimus dorso, 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 antroorsum curvatur.

An etiam aliæ expirationis causæ fuerint, inquirere oportet. Multi scriptores (x), & minime contemnendi (y), mediastinum, aut pleuram, cum pericardio a septo transverso deorsum tractum, idem sursum ducere persuadentur, quando vires inspiratoriæ se remiserunt. Restitui equidem viscera, & sursum duci, & antroorsum, 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 fit.

Neque aer atmosphæræ (a), qui abdomen & pectus comprimit, vim habet, quæ cum aliis causis expirationis comparati 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.

M m 3

Aerem

(r) Conf. BOISSIER de SAUVAGES de *respir. diff* p. 18. n. 96. &c. Ob quadrata velocitatis summa reperit Vir. Cl. si homo adultus pueri vocem voluerit imitari, dum interim pectus duplo amplius est, & pariter duplo angustior glottis, velocitatem 64plo augeri debere.

(t) p. 58. seqq.

(u) ib.

(x) DIEMERBROECK p. 317. BOHN p. 22. de GORTER l. c. n. 27. RIOLANUS p. 249. 254.

(y) PARISINI ACADEMICI in struthiocameli anatome. PEREAULT *essays de physique* T. III. p. 234.

(z) HOADLEY p. 9. HAMBERGER n. 55.

(a) HOADLEY ibid.

(b) D.n. ERROULLI c. 1. n. 5.

Aerem vesicularum inferiorum pulmonis, quasi alius esset a superiorum vesicularum aere, hic producebat J. *Baptista* M A Z I N U S (c) : & aiebat, huic superiori columnæ resistere, hinc, quam primum aliquam nactus sit libertatem, eam expellere. Deficiunt hic limites duplicis aeris, & repugnat natura minus elastica ejus, qui penitissime in pulmones receptus est. Eum enim aerem oportet cedere potius puriori & elastico aeri atmosphærico, non vicissim superiorem evadere.

Videtur, virum Cl. hypothesein J. *Alphonsi* B O P E L L I 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 sinistræ auriculæ, deinde sanguini replenti pulmonis vasa, atque adeo aerem de vasis pulmonum expelli, nova est hypothesis. Verum post datas causas indubitatas expirationis, hypothesi non egemus.

Cæterum, cum exspiratio etiam a sola vi elastica costarum fieri possit, neque adeo multa muscutorum 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 viderur.

Nun-

(c) *Mechanic. morbor.* T. I. p. 46. Edit. Offenbac. *Instit. medicin. mechanic.* p. 97.

(d) Pronos. 96.

(e) Pronos. 91.

(f) BERTIER *physique des corps animés* p. 147. prop. 11. Exp. I.

(g) p. 242. 243. FLOYERUS pulsus duos expirationi assignavit, tres inspirationi *pulsuwatch* T: 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 aërem non respiravit, densus & ruber (*k*) subsidet (*l*), neque natat unquam, nisi putredo accesserit. Idem pulmo, sæpe unquam per inspirationem (*m*), certe per unquam lenem inflationem (*n*), ita mutatur, ut porro nulla adhibita compressione (*o*), neque aëris 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 subreperere 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. *mil. part.* L. XV. p. 6. THRUSTON p. 85. RIDLEY *obsf.* p. 203. ROUKEMA *byvoegzel* p. 28. Jecore solidior est RIOLAN p. 411.

(*l*) Notissima res testibus non eget. Ecce inter alios SPIGELIUS *de form. fet.* p. 20. *Phil. Transf.* 1755. p. 256. DREINCOURT *perioch.* 55. EPH. NAT. CUR. Dec. I. ann. 6. 7. *obsf.* 202. & Dec. III. ann. 5. 6. *obsf.* 256. in case. RUYSCHE *causal. Mus.* p. 171. RIDLEY *obsf.* p. 180. BOHN *de infanticid.* p. 179. *offic. med. leg.* p. 663. CHESELDEN p. 176. *Mem. sur la respir.* *obsf.* 126. 127. 128. 129. 130. SANCASSANI l. c. In cæcæis catulis BOHN *offic. med.* p. 663. in equo de BUFFON l. c.

(*m*) Per paucissimas respiraciones MOEBIUS in *disf. inaug obsf.* 13. per unam SANCASSANI *Galer. de Nerv.* T. V. p. 296. BOEKELMANN apud BLANCARD *Jaarregijl.* Cent. V. *Mem. sur la respir.* *obsf.* 126. 127. 128. 129. 130.

(*n*) BERLING *de vero rupto* p. 21. PISTORIUS *fetus ex rupto utero &c.* *Cont. 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 fetu BUFFON *hist. de la nature* T. IV. p. 337. in vitulo LSCHENEACH *contin. obsf. rar.* 22.

(*o*) BIRCH. T. III. p. 255. 319. ROUKEMA *natuurl. Stelling.* p. 2.

(*p*) MINGHINI *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 modice, tantum produxit aeris, ut pondus specificum pulmonis, aliunde equidem aere exigua portione majus (\times), aquæ pondere minus factum sit. Id modica putredo (*y*) non efficit, major præstat (*z*). Neque tunc error in medici effato locum habet, si levi opeia voluerit explorare, num & reliqua viscera natent (*a*). Id si viderit, non aer in pulmonem per respirationem receptus causa erit natandi, sed aer ex humoribus carnibusque per communem legem putredinis expeditus.

Contra poterit fieri, in adulto homine aliquando, in fetu rarissime, ut pulmo calculis, scirrhis, aliave materie morbose gravis in aqua subsideat (*b*), cæsi 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 con-
gulum

(*u*) Adlegata jam BOECKELMANNI tentore BLANCARD *Jureregist.* Cent. V. deinde a J. de GERTER *Ess. v. chant.* T. III. C. F. KALISCHNID *exper. in pulm.* Putridus fetus pulmo natat, qui nunquam respiravit BOHN *offic.* p. 663. 664. *Bresl. Saml.* 1722 M. Oct. HEISTER *de fallac. pub.* exp. p. 21. *Eph. Nat. Cur.* vol. I. obs. 188. ERNDL *in angl. bar.* p. 90. ALBERTI *de pulmon. subident.* p. 12. seqq. & in *med. leg.* ROEDERER *Sat.* p. 13. GEELHAUSEN p. 64. BOESSEL *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. I.

(\times) In tertio mense quinto ut 232 24 274. mense quinto ut 504 ad 494 in maturo fetu uti 3002. ad 2927. MAZINI *de resp. fetus* diss. 6. & uti 30 ad 29 in experimento Cl. SAUVAGES *trabevol.*

(*y*) Huiusmodi putredinem in experimentis fuisse oportet, quæ habent RUYSCHIUS apud BLANCARD *Jureregist.* Cent. V. n. 92 III. TEICHMEIER *med. leg.* p. 138 seqq. BOHN *de infanti ul.* p. 175. ZIFFMANN *Cent.* V. cas. 71. VATER *de sign. infant. viv. & mort.* p. 20. *Comm. Lit. Nor.* 1736. hebd. I. CLAUDEZ *prax. leg.* cas. 7. JOH. HORN *brief.* I. p. 13. 22. & in *brief.* II. ROUKEMA *hyvo gzel* p. 33.

(*z*) Non recte adeo negu J. HORN *Ab. Lit. succ.* 1721. p. 123. *Brief.* I. p. 5. aut Cl. ESCHENBACH *med. leg.* p. 115 per allam purelinen dittonem, qui nondum respiravit, natabilem reddi: istumque Cl. viri experimentum repugnat *conf. obs. var. obs.* 2.

(*a*) *Mém. sur la respir.* p. 359 ROEDERER *Satur.* p. 19. Innum cor & pulmones in vini spiritu nataverant GEELHAUSEN p. 55.

(*b*) A pulmone denotio posse errorem natæi HASENEST T. II. p. 68. de HAEN *rat. med.* II. c. 9.

(*c*) *Opusc. pathol.* obs. 14. hist. I. Pulmo animalium in vitio spatio enectorum non subsedit in aqua, cum sanguine tamen susunderetur *Mém. &c. Obs.* 142. 143.

(*d*) In a.oplectæis 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 vaide multo fuerint calculi.

gulam (g), ut minime tamen subsideret. Sed viderunt alii, & in nimis mihi exemplo expertus sum (h), post finestam 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 scirrhuso trienni puero *IDEM* (n), in purulento pulmone fetus (o) ave costis depressis compresso alii & *Ill. KALTSCHMID* (p), tum in aliis (q) vitiis ejus visceris. Etiam a coagulo-lymphatico pulmonem vidi subsedisse (r). Inde, si inæqualis infarctus fuerit, aut perinde, si aerem non æqualiter totus pulmo receperit, poterit alia pars pulmonis submergi, alia natare (s).

Poterit etiam in puero, partu vero excluso, qui tamen præ debilitate aerem nondum duxit, pulmo fundum petere (t), cæsi aliquantum se agitavit (u).

Idem

(g) Pulmonem carnosum in asthmaticis vidit *FANTONUS* obs. 15. Lienis similem in hydropico *IDEM* obs. 5. hepatique obs. 29. & *GAGLIARDI del mal di petto* (peripneumonia) p. 27. Pulmones solidi, & sanguine pleni in eo nato *J. des savans* 1757. Aug. in hydro e *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, & durus; tum apud *KUNDMANN Seltenheiten* p. 772. M. Oct. Durior & glandulæ similis pulmo *BOHN offic. dupl. med. diss.* l. n. 13.

(h) Obs. cit. hist. 2.

(i) *Parerg. med.* p. 58. & *HOFMANNUS* apud *G. v. SWIRTEN* T. II. p. 722.

(k) *De anq. non cruenta.*

(l) *Ad T. 21. BIDLOI Phil. Transf.* n. 285.

(m) *Forsta Bref.* p. 9.

(n) *Ibid.* p. 9. 10.

(o) *GEELHAUSEN* p. 96. conf. *ZELLER de subsident. pulm.* p. 24.

(p) *KALTSCHMID* l. c.

(q) *KULMUS* T. 27. *VALENTIN pendect. medic. legal.* *HEISTER* l. c. n. 3. conf. *GEELHAUSEN* p. 45.

(r) l. c. hist. 3.

(s) *Eph. Nat. Cur. Cent. IV.* obs. 90. *Select. Francos.* 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. *BOHNII* p. 121. l. c. de offic. med. p. 664. *MAUCHARTI Eph. Nat. Cur. Cent. I. obs.* 121. *J. HORNE forsta bref.* 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 *Guilielmi CHESELDEN* casu, 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 inanis spatii effectus, & idem pulmo aere reddito nunc ruber (a), compressus, sanguine effuso plenus (b) denique, sed fero, (c) in aqua densatus subsidet (d). Si vero aspera arteria ligata fuerit, ut aer de pulmone fugere nequeat, natabit idem, neque soliditatem illam induet, quam in vacuo spatio derelictus (e). Diversitatem eventus Cl. VERATTUS (f) recte per longiorem, vel brevior, in spatio vacuo moram interpretatus est. A brevi mora aeris multum in pulmone remanet, idemque expanditur. Diutius si pulmonem in vacuo spatio reliqueris, & iste aer extrahitur, & inanes superfuat vesiculæ, cum systemate sanguineo impervio (g).

§. XXV. *Vasorum sanguineorum compressio.*

Pulmo per inspirationem sanguini patuit, eumque recepit uberiolem (h). Verum nunc totus undique urgetur, & in multo minorem molem comprimitur, eo minorem, uti expirationis validior fuerit. Vasa ergo sanguinea breviora quidem sunt, 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. d.* 27. 28. Etiam in crinaceo, ab antro lathifero enecto, pulmones distenti fuerant BEL *Phil. Transf.* n. 45.

(z) KUHNBAUM l. c. MUSSCHENBROECK.

(a) CIMENTINI p. 108. 109. HALES *hemast.* p. 83 SENGUARD exp. I. II. WOLF *versf.* III. n. 101. GUIDE *obs.* 6. MUSSCHENBROECK in *Ciment.* p. 108. 113. BIRCH *Exp.* T. III. p. 255. 309. Partim compressi palmones in iis canibus, quos *Grota 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 n. 17. & S. 2. SENGUARD *inquis.* Exp. I. *rat. & exper. connib.* p. 276. *Mem. de l'Acad.* 1733. p. 5. *Phil. transf.* n. 122. v. SANDEN *de Antlia pneumatica* 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 conversâ priorum.

nunc sunt, siquidem pectus secundum tres suas dimensiones arctatur (*k*), & pulmo pectus perfecte replet (*l*), & vesicularum concidentium membranacci parietes, qui vasa gerunt, undique in minus spatium redeunt. Ergo sanguis quidem in pulmone undique con. primitur (*m*), ea vi, qualem definire conati sumus (*n*).

Inde venosus quidem sanguis æqua vi pressus, partim versus arteriosum quidem reprimitur, eumque moratur aliquantum, partim versus cor sinistrum promovetur. Cum vero cor dextrum sanguinem pergat per arteriam pulmonalem subpeditare, & fluentium venosum ab arterioso impulsu suum ductum accipiat, & obsequatur, sanguis adeo venæ pulmonalis ad sinum sinistrum pellitur.

Post magnam, aut longam, inspirationem ergo, vera anxietate liberatur homo per expirationem; dum aer corruptus, & vaporibus non elasticis plenus, adque sustinendum pulmonem ineptus, expellitur: iuvoque & 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 exspiratione pulsus incitatur (*q*), recepto nunc in aortam sanguine, & sanguis de vena melius salit (*q**). Vehementer etiam exspirat, si cursu aliave a causa concaluerit. Subito levatur bestia, quæ ex astu animam agebat, vena incisa, subtracto adeo sanguine, quo pulmo opebatur (*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 expansione,

N n 2

quanto

(*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. 238.(*p*) *Physique des corps animés* p. 15.(*q*) SAUVAGES *diffic. respir.* p. 2.(*q**) TULP. L. II. cap. 4.(*r*) DUNTZE *eff. calor.* p. 21.(*s*) p. 158. &c.

quanto ea copia, pro arteriarum portione major fuerit (t). Verum demfit 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 commeari. Sed vires cordis definitæ sunt, neque supra certum pulsum 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, & mitis conatibus thoracis, ad dilatationem nitentis, facile demonstrant: tum pulmonum (a), cerebri, & mesenterii vasa cruore plena (b), & ipsa demum resocillatio, 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

(t) n. 246 247.

(u) n. 245.

(x) ROBINSON l. c. p. 197.

(y) Conf. S. V. n. 6.

(z) CAMER. de anil. pneumat. p. 14. SANDEN de anil. pneumat. GUIDE observ. anat. 2. BOYLE phil. trans. 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 *VERATII* experimentis aves non super 32 & 42 secunda minuta vixerunt (m). Continuo alia periit avis (n), & intra 30 secunda minuta pleræque (o), intra 90 secunda avicula (p) columba (q). *Anas Boyleanus* 2 minuta eduravit (r).

Quæ animalia parvam sanguinis particulam per pulmonem transmittunt (s), ea longe serius pereunt. Pisces aliquot aliquando diebus 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. d. 450.*

(o) *MUSSCHENBROECK Cimentin. p. 114.*

(p) *BOYLE Phil. Transf. n. 62.*

(q) *GUIDE p. 3. etiam citur quam feies.*

(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 les- quithoram perierunt apud *BIRCH T. I. p. 216.**

(u) *CIMENTINI p. 103. 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. & atm. def. Mori negat WOLFIUS Vers. III. p. 105. BIRCH T. III. p. 319. BERTIER p. 226. Diu vivit besc 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). Animula 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 reparati, & 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. l. 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. 105. & calices *Phil. Transf.* n. 63.

(l) Otarzo de nam de 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 *nov. exp. sur le vuile.* NOLLET T. III. p. 255. HUGENIUS *Phil. Transf.* n. 122. Inle forte 7 minuta edavit felis BOYLEI *Phil. Transf.* n. 62.

(t) STURM *collig. exp r.* 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 convalituræ.

Ranæ, ut tenacior ipsis vita (z) est, ita post longius tempus reviviscunt (a), tum anguillæ (b) & viperæ (c). Sic in cochleis (d), muscis (f), apibus (g), scarabeis (h), locustis (i), formicis (k), post longius temporis intervallum vita cum aere redditur.

§. XXVII. *Sanguinis per venas refluxus.*

Hic alter, & in anxietate augenda efficax, expirationis effectus sparsis olim experimentis innotuit, & per nostra demum (l), & Cl. LAMURE experimenta firmius in physiologiam potest recipi. Nempe in pulmonem, quamdiu expirationis status superest, ob compressa & angusta vasa, sanguis difficulter recipitur, & stat in auricula dextra, inque vena cava utraque. Deinde non stat solum, sed per pectoris 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. In data glottide CIMENT. p. 101.

(a) DERHAM p. 8. post 11 & 27. horas, & post integrum diem NOLLET l. c. p. 271.

(b) BOYLE *digress. de respir.*

(c) Post 23 horas *Phil. Transf.* n. 62.

(d) DERHAM post 28 horas.

(f) BOYLE *de uil 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. WHYTT 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, capitũs, 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 musculis intercostales expulsi inspirationem cieri (s), ideo minus receperim, quod & manifesta sit anxietatis observatio, & sanguis musculos minime ad contractionem sollicitet: neque enim cordis exemplum eo oportet trahere, cujus interna area irritatur (t), neque in ullo alio musculo ejusmodi a sanguine impulsio contractio percipitur, neque omnino sanguinis motus ad irritationem motumque musculi requiritur, exemplo motus peristaltici.

Quæ causa sit primæ in fetu inspirationis, commodius dicetur, quando hominis in utero vegetantis historia prius exposita erit.

§. XXIX. *Tempus unius respirationis.*

Pergunt adeo in vivo animale alternæ vices respirationis; & inspirationem paulo prius, quam anxietas nasci potuit, sequitur exspiratio; hanc pariter cum bono hominis statu, inspiratio excipit, & æquabiliter compensatur alterna sanguinis per inspirationem in pulmonem subeuntis facilitas (u), arque proxime secutura per venam pulmonalem, ab exspiratione expeditum in sinistram auriculam iter. Quare, cum modicæ fiant inspi-
spiratio-

(o*) L. VI. l. c. SAUVAGES l. c. p. 32.

(p) *Art. Soc. M. d. Buliff.* p. 39. BECKET *obs.* 25. *Hist. de l'Acad.* 1704. p. 160. BARRENE *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 D. 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.

spirationes & 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 affirmatur, sanguinem per venam pulmonalem celerius, quam per arteriam fluere (b), ut duo vel tres pulsus pro inspiratione, pulsus unus vel duo pro expiratione numerentur (c), aut quinque pro expiratione, pro inspiratione tria tempuscula (d).

Lentior autem, quam pulsus, est respiratio. Plerumque, in meo certe corpore, ad unum pulsum quatuor ex inspiratione, & expiratione composita respirationes fiunt, atque adeo, si 80 feceris in minuto primo pulsus, respirationes in eo tempore erunt 20, & unius respirationis tempus erit trium fere secundorum minorum (e). Non valde aliter *Joa. nes FLOYER* 20 respirationes in pulsibus 80 numerat (f). Aliquando tamen quinque in minuto primo respirationes admisit (g), aut denum sex (h). Duos tresve pulsus pro intervallo unius expirationis & inspirationis numeravit *SANCTORIUS* (i), & octo denum in homine, 60 pulsus in minuto primo numerante, respirationes alii (k) fecerunt.

Chinen-

(x) *THRUSTON* p. 88.(y) *IDEM* p. 96.(z) *IDEM* ibid.(a) De pulsu per inspirationem diminuo, 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 *SANTORINUS obs. anat.* p. 142. *WHYTT vii. mor.* p. 73.(c) *HARN l. c. p. 104.*(d) *SAUVAGES diffic. respir.* p. 3.(e) Sic *HAMBERGER n. 2*(f) *FLOYER 1. 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 pulsibus 90. & quinque contra a passu 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*).

Rarissi-

(*m*) DU HALDE.

(*n*) CLEYER p. 15. neque enim est ad manus.

(*o*) HALES *hamaß* 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 respirationes animalium frigidorum. Ranae longissima sub tortura incisoris inspirationum intervalla faciunt: chamaeleon etiam dimidii diei (c); & testudo mensem integrum absque respiratione super-vivit (d).

Quæ hætenus diximus, videntur concentum aliquem inter pulsus & respirationem ostendere, quem plerique statuunt, ut uni numerus pul-suum crescat & respirationum (e), & cum circulationis velocitate & calore sanguinis (f), & ipsa respiratio acceleretur.

Verum multis modis iste concentus turbatur. Et primo solo volunta-tis imperio respiratio produci potest, cum pulsus interim non mutetur. Quindecim pulsus adeo unica cum respiratione metitus est Cluiff. 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, respirationes pauca sunt. In febribus, accurate requirendo propria mei corporis phæ-nomena, reperi, quoties nimius ardor abest, & pectus est liberum, pulsus posse ad 120 incitari, dum respiratio vix pro sensibili portione fre-quentior est, quod adeo ornavit HARVEIUS (m) ut etiam rariorem fecerit. In febre celerem respirationem vidit Cl. HOME pulsus parum mutato (m*). In asthma ostendimus, pulsus in minuro primo 91 & 98 (n) fuisse, re-spirationes tantum septem.

Quare omnino memorem esse oportet, longas respirationes, & suspi-rii, 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 respirationes ne-cessa-

O O 2

(c) PARISINI de la tortue.

(d) *Mém. avant* 1699

(e) STÆHELIN *puls* p. 25. SWAMMERDAM p. 80.

(f) VHYIT p. 180.

(g) l. II.

(h) COSI MURALT *vadem. anat.* p. 239.

(i) *De spiritu* c. 4.

(k) *Art. medica* p. 61.

(l) *Proem.* 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 un-cias adferrent de HAEN *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 uncix 5 $\frac{1}{2}$ 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, fuctio. 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) *D. util. respir.* L. I. Hæ sunt celeres respirationes animalium moribundorum HALEs *exampl.* p. 6 quæ nempe parvæ sunt & imperfectæ.

(q) *Hemastat.* p. 98.

(r) De HALEs *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 (r), & post nixum, cursum & fatigationem. Cum suspirio reviviscunt feminae hystericæ, post diurna 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 producitur (y).

Cur noceant in mœrore suspiria (z), aut inde in auricula cordis abscessus nascatur (a), ego non video, sæpe benefici molininis benignum effectum & præfens 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 tуди-

(r) HAYMANN *Comm. in BOERH.* p. 107.

(t) Per ea quæ supra p. 243. 244. 245. 246. dicta sunt.

(u) HALEs *hamafat.* 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. BERDOT in propria de suspirie thesi inaugurali p. 4.

rudinem, per pulmonem quam distantissimum, 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 ostendimus alias, sanguinis venosi lentorem esse reditum (d).

Oscitamus etiam, maxime quicumque corpore sumus graviori, 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 meatus facilitas parata fuerit. Oscitamus etiam utcumque defatigati. Celebris est escedo 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) juvenit us glaciula hiemis æquora percurrentibus non rara accidit: etiam funesta, quoties et in finem firmus & difficilior cibus non consolatur (h). Eiusdem generis esse videtur, quod a defatigatione oritur.

Oscitant feminae hystericae, & 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 gessunt haurire, ipseque nuper exclusus fœtus (k). Similis est illa diuturna, pene novem mensium, oscitatio feminae, cui pulmo topheicis 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 in-
terim Comm. ad Boerh. l. IV. n. 599. not. m. & x.

(e) PLUTARCHUS in vita viri.

(f) De ea fime BARTHOLINUS de nive p. 187. Neque ignota fuit RHAZI ad MANZO-
REM L. V. c. 6.

(g) BOERHAAVE Praell. T. IV. p. 620. ad n. 433.

(h) BOERHAAVE l. c. Vinum cum pane dare jubet RHAZES.

(i) GUIDE o'f. anat. 2.

(k) WALTHER de ofitatione p. 35.

(l) COSCHWIZ de morb gravid & puerp.

(m) Ventriculi leitudinem, quæ diaphragmatis motum inoretur WALTHER p. 32. glandu-
læ parotidis in biventerem 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 velas & educi, & iterum adtrahi, & quasi concuti (*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 utriusque 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 n. 27.

(*q*) Sect. I. n. 74. Sect. IV. n. 32. 33. Addit intra 30 minuta per oscitationem, & particulatorem, plus perspirari, quam tribus horis alterius temporis n. 34.

(*r*) WALTHER p. 22.

(*s*) De GORTER *de perspir.* p. 292.

(*t*) Mucum tonsillarum spissorem ejicere WALTHER p. 19. & tubam EUSTACHII aperire IDEM p. 18.

(*u*) HIPPOCRATES *Epidem* L. VI. S. 2. & L. II. S. 3. Cohibere respirationem jubet GALENUS *de diffic. respir.* L. III.

(*x*) Ob flexilem thoracem plus oscitare SCHREIBER *Almagest.* p. 368.

(*y*) CASSIUS *problem.* 20.

(*z*) J. R. M. n. 554. & *comm.* ad eum n.

§. 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 adplicat, ut nullum inane spatium labia inter & tubulum superfit. Tunc inspirationem molitur (a), ita aer ex ore in diducti pulmonis laxius spatium descendit, & ipse adeo rarefcit, qui in ore superest aer. In id spatium, quod minus nunc resistit, per leges alias dictas (b), atmosphæræ pondus, aut elater aeris vase contenti, quando de clauso vitro fugitur, liquorem impellit, qui in tubulum succedit, ut in os veniat. Ex ore porro idem liquor per vires alibi explicandas, & deglutitionis operam in ventriculum descendit. Perinde suctio fit, si tubulum in liquorem dimiseris, siphonem tubulo adplicaveris, & 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. Murina 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 organis consentientium functiones.

Anhelationem brevibus verbis licet absolvere, quæ sit unice frequentior series brevium inspirationum, cum brevioribus pariter expirationibus alternas vices tenentium. In omni cursu, & vehemente motu, anhelamus

(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. MORAND *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 anheliu laborent , promptissimum est , ut vehementer calefaciat , circulationem sanguinis & pulsûm augeat , & viribus absumentis fatiget.

Anhelamus in orthopnoea , in pectoris vulneribus , in febribus pectus impediens , in febribus calidissimis , in ipso aere præter modum calente , in vacuo spatio , in mortis confiniis. Pulmonem nempe oportet vehementer distendi , ut sanguis per difficultates pulmonis 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 moliantur , neque ad effectum perducunt , quia diaphragma pari cum ipsis robore una laborat , & resistit , ne in thoracem se repellunt : glottis vero accurate clauditur (*h*).

Hujus nunc nixus aliqui effectus manifesti sunt , alii obscuriores. Pressionem abdominis incredibilem facile perspicimus , quam præstat , dum desuper diaphragmatis vis , & antè & ad latera musculorum abdominis obliquorum & transversorum cingulum , & rectorum demum anteriores carnes eum ventrem arctant. Maxima ergo vi in pelvini 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 compensent , qui in rarissimo aere monium Peruvianorum corpus exercent BOUGUER *Mém. 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 ossi pelvis suis in commissionibus luxantur (*i*). In partu difficili omentum fufum (*k*).

Eidem 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. Hæorrhagiæ a musculorum motu enormes (*o*). Abscessus inde latus sanguineus (*p*).

In pectus sanguis ex abdomine quidem congregatur. Sed & ob resistantiam cordi oppositam, & ob diuturnam inspirationem, colligitur in pulmone (*q*), hinc in dextris cordis caveas, venasque colli, capitis: hinc livida, tumidaque facies (*r*), inde ruptis pulmonis vasibus hæmoptoe (*s*) nimis a nixu frequens: inde inter nitendam mortes apoplecticæ (*t*).

Hydro-

(*i*) Suo loco id confirmabimus. Vide interim diss. a WINSLOWO & BOUVARTO defensam, qua evidentiæ rei gestæ testimonia continentur.

(*k*) SOLINGEN *Embryule*. v. 22.

(*l*) QUELMALZ *de alij. n. 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 *hæm. st.* p. 161. 162. sed ab influxu sanguinis in musculos majus robur exspectat. Nunc in nixu sanguis de inferiori aorta avertitur, & tamen etiam eorum artuum musculi majus robur accipiunt. Sed etiam absque arterioto sanguine musculi agunt.

(*n*) p. 253.

(*o*) SCHWENKE p. 34.

(*p*) ELLER *in obj.*

(*q*) p. 252. seqq.

(*r*) A omentum nixi, venarumque frontis tumore viaculum circumpositum rupisse legimus.

(*s*) PLATNER de actione negotios. circumcidenda.

(*t*) Ex chorcis PLATNER.

Hydrophobicus ligatus uno conatu omnes funes rupit, & una, resolutus expiravit (u).

Facilia ista, id mihi vero obscurius videtur, quare diaphragmatis vires cum abdominalibus musculis jungamus, dum pondera sublevamus, & ultimo totius corporis conatu obstacula conamur superare. Neque enim fallit instinctus, & melius, dum aerem retinemus, superamus pondera, & continuo viribus flaccescimus, quam primum laxato diaphragmate spiritum dimisimus.

Meditatio videtur non una causa esse. Et primo muscoli corporis humani universi in trunco corporis, nempe in pectore fundantur, & continua dorsum spina. Ut ergo plena vi ii muscoli liborent, oportet eum spinam esse quam firmissimam, ut tota vis musculorum brachii, aut humerorum, aut aliorum artuum, in suorum membrorum adductione ad pectus, consumatur, nulli amittatur in pectoris adductione ad artus. Eam autem firmitatem præstamus nobis, dum viribus quidem inspirationis usi, cervicem, & caput retroisum conjicimus, & pectus, ne antroisum cedat, retinemus. Præterea humeros elevamus cum pectore, atque pondera & ipsos opponimus, & subrectam immotamque cervicem, & caput retroisum.

Deinde certum est, per inspirationem continuatam sanguinem in cerebro retineri, ne redeat. Verum in nixu non solum non redit de cerebro, sed etiam per arterias eo quam plurimus congeritur. Musculi enim abdominis contenti efficiunt, ut sanguis ab inferiori corporis parte, nunc quam maxime compressa, averfus, & pene exclusus, in cerebrum congeratur. Etsi nondum inquirimus, quæ sit encephali in musculos potestas, novimus tamen cum vulgo, ex sanguinis in cerebrum copiosiori confluxu in maniacis, in phreniticis, vires a musculis omnibus exirceri eorum maximis, 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 z nem,

(u) MEAD of poisons n. 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 firmas spinæ dorsi perit, musculique humerorum elevatores subrepto suo puncto fixo labascunt, & uni cum pectore descendunt. Auferuntur ergo ab homine expirante causæ, quæ fecerant, ut robur musculorum majus esset.

§. XXXV. *Tussis.*

Non eodem tempore in tussi diaphragma operatur & musculorum abdomen, sed duobus, quæ se proxime consequuntur tempusculis. Tussim præparamus magna inspiratione facti, 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 congeltus, 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 mover. Frequentissima causa est mucus per noctem in bronchi ramis collectus: frequens etiam acroquid non satis notæ indolis, quod oportebat per cutem

(*a*) *Memoir. sur la respir. ex. 47.* Inde venter tumet & durefcit WINSLOW *Memoir. de 1732.* 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 jungat, 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 faucis finis (f), & sanguis frequenter in pleuriticis mota 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. hœd. 22. & olim HIPPOCRATES *Epidem.* VI. & VII.

(d) Rejetti tussis ejusmodi calculi ZACUT. *hist. med. mirab.* obs. 103. PALFYN *anat. Chirurg.* ed. Ital. I. III. p. 68. D. SINOPEI *parerg. med.* p. 57. *Essays of a societ. at Edimb.* T. V. n. 57. la METRIE *obs. de prat.* 37. BORELL. L. I. obs. 67. PECHLIN L. 2. obs. 4. RHOD. C. II. obs. 3. RUYSCH *thef.* 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.* Centur. H. n. 153.

(k) SCHREIBER *Almagest.* p. 362.

(l) ALBRECHT in *exper. circa tussim* 2. *second Mem. sur les part. irrit.* Sect. 18. PALLIANUS *chirurgus Rom.* in literis semel successit, cum suno sulphuris, & demum veneno, asperæ arteriæ membranam lacesseret *Mem. sur la respir.* obs. 47.

asperæ arteriæ interiorē membranā adeo impatientē 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 exspiratio omnium quæ fieri possunt vehementissima, ut nullus, dum sternutamus, artus firmiorem aliquam retineat. Caput ergo collumque antrosum curvatur, ut muscoli elevatores thoracis relaxentur, & pectus fortius detrahi queat, & ipsa femora (m) elevantur, atque contra corporis truncum flectantur. Repetitur eadem actio, quomdiu 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 involucro continuatam, quæ narium interiora vestit, & mihi quidem, frequentissime hoc incommodo auxilio utenti, in anteriori nare, & ad latera septi, summumque hincinar potissimum sedes ejus stimuli esse videtur (p), neque dissentit sternutatio a resorbis in eam anteriorum narium regionem pulvisculis acris nata, neque cohibendæ sternutationis modus, quando
angu-

(m) Concurriunt muscoli Glutei THURSTON D. 65.

(n) A calcis vase in exemplo HOFMANNI; ac 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. 582. Millis & ultra repetita sternutatio Eph. Nat. Cur. De. II. ann. 4. obs. 141.

(o) Journal Oecon. 1755. Sept.

(p) Scatopen hęc genus ejectionis per nares, ex sinu frontali, post multam sternutationem Hist. de l'Acad. 1723. 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 perspirationis materia sternutatio succedit, quæ de sua in cute sede repulsa, nares indicibili (*u*) quadam acrimonia sollicitat, quam acrem esse non dixeris, ferre tamen nequeas. Eadem ab humectatione pedum pene continuo supervenit.

Voluntate sternutatio regitur, etsi ea, ob vehementiam stimuli, non valde libera est. Scopus est eodem aeris torrente excitato, qui in tussi ductus 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, sedrari homines, qui pro arbitrio sternutent (*x*), & actionem a stimulo vulgo nascentem solo mentis imperio norint imitari.

Vehementia actionis facit, ut non alio modo humores universi corporis violentius concutiantur, non alio nervi incitentur acrius.

Inde usus sternutatoriorum medicamentorum ad recreandos homines semianimes (*y*), feminasque hysteris deliquis oppressas (*z*). Sanguis in universum perinde uti a tussi, vehementer exagitur, & hæmorrhagiæ a sternutatione excitantur (*a*), & mensium 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*) V. d. III. MEKEL *de nervo quinti paris* n. 54.
 (*t*) In septo forte transverso, ut respiratio per solas costas perficeretur HOADLEY p. 96.
 (*u*) Vehementissima sternutatio a calcis va ore HOFMANN. *med. syst.* p. 301. 302. & spiritus vini *Bresl. Saml.* 1725. M. Jul. In febre critica HOME *factis* p. 205.
 (*x*) HILDAN *Cent.* I. obl. 24.
 (*y*) L. IV. . 496. L. VIII. p. 251.
 (*z*) THRUSTON p. 66.
 (*a*) *Append. obs. post* SCULTET *armam.* obl. 85. Le DRAN obl. T. I. p. 348. KERKORING obl. 51. HELWIG obl. 28.
 (*b*) HILDAN *Cent.* III. obl. 58.
 (*c*) CARDANUS L. 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 sursum 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 quæsitum 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 consenit, cum spinilibus, secundum torum dorsum & lumbos (o). Hæc via, 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. Sic irritatio nervi quinti, transeat in phrenicum, in abdominalium musculorum nervum, quem, ut simplicior

(d) *Apher. 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 utilit. anat. subtil.* KRUGER *de nervo phrenico* n. 25. p. 40.

(i) III. MEKEL I. c. f. 1. § 69.

(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. v. § 7.

(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 tertio-rem tamen mucum ejiciendum plerumque adhibetur. Etiam emunctio- nis exemplo ostenditur, sternutationem voluntatis esse, quæ fit aliquanto vio- lentior emunctio.

§. XXXVII. *Risus.*

RISUS, quantum ad respirationem pertinet, incipit ab inspiratione, quam exspiratio aliquæ minores & imperfectæ excipiunt. Quando diu- tius durat, & in cachinnum erumpit, tunc novæ inspirationes succedunt, cum sua quaque imperfectarum exspirationum 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 intume- scant (*r*), & oculi aliquantum adductis palpebris connivent.

Organa risus nihil habent ardui: diaphragma imprimis cum musculis abdominis hoc officio defungitur, dum singula in exspiratione sur- sum quassatur (*s*), cumque multæ exspirationes sibi succedant, alterne adeo cum suis imis costis ascendit 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 pro- ducatur, & 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 legimus frequenter subortum fuisse, cujus herbæ nunc memoria periit. Non audio cum risu periisse milites, quos Oenanthæ 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 ciet, 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 invitatione convenisset. Moribundus in risum erupit Pontifex, qui finiam, vilissimam bestiam, triplici illa supremi sacerdotis thia-
ra

(s*) Ex lapsu in incipit risus BINNINGER *Centur.* III. obs. 100.

(t) In Tychone *Epitem.* 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 senti transversum funestum cum Sardonio risu *Art de faire les rapports* p. 147. *Corvulvius lovin de Med.* 1759. &c.

(x) Ab inflammatione senti transversu 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 absoni 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 susceperò exponere, quare a nervorum cutaneorum blanda contractatione, 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 livetque (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

san-

(a) SCHELHAMMER *aff. 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 ritu vetula JOUBERT *du ris* p. 347. Suffocatio ex ea causa ENGELMANN *verhand de hollandz maatschapp* T. IV. p. 465. ZEXUS inter ridendum interiit, cum festivam vetulæ a se pictæ imaginem contempleretur FESTUS in voce *pictor*. Inter comica spectacula homo exspiravit, de quo LINDEN *physiol.* Exempla collegit F. LUPICIUS 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 convaluit, cum *litteras obscurorum virorum* legeret: iterum, alio, ex naribus fluente pure BINNINGER *Cent III.* obs. 46. Aliud BREITINGERI exemplum est apud SCHEUCHZERUM in *nov. lit. helv.* ann. 1709. Sanguis etiam ex risu feliciter rejectus fuit ad tres libras, qui per vulnus in pectoris cavam effusus fuerat RECHLIN *obs.* 28. L. III. Ridendo spina ex gutture rejecta CASTELLI *lexic.*

(e) Enormis inde in vulnere pulmonis hæmorrhagia SCHELHAMMER *de animi aff. el.* p. 231. & hæmoptoe, ulculque pulmonis ZACUF *prax. hist.* L. II. p. 340. LX risu plurius *Act. Hafn.* Vol. II. n. 95.

fanguine, neque de cerebro succedente, apoplexia fieri, & mors a con-
vecto in venas fanguine sequi, eo magis, quod succussiones illæ expi-
ratoriæ fanguinem de aorta arteria versus superiora repellant. Mors a
congesto in venas fanguine (e*).

Etiam id in risu malum est, quod ipse se propaget, & qui vehe-
menter riserunt, convulsis respirandi organis, invitissimi ridere cogan-
tur (f).

Aliquod etiam jus nocendi a nervis habet, quos vehementer dum concu-
rit, 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 musculum excavatur, &
cum fletu oculi magis comprimuntur, & frequentiores, atque fere inse-
parabiles lacrumæ conjunguntur, cum risu aliquanto rarius. In respiratione
multæ etiam 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 *Civ. 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. 2. NICOLAI *vom Weinen* p. 122. SCHAARSCHMIDT *Berlin's
Nachricht.* 1740. n. 46. WALTHER *de erubescer.* p. 4.

Vires, quæ risum, & quæ fletum faciunt, adeo eædem 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, sanguinisque circuitum expediunt, neque novi, ut risus solet, subito fletum nocuisse (*o*).

Causa vix unquam alia est, quam tristitia (*p*), aut certe gaudium, cum tenero animi 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 minute 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*) NICOLAIN. 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.* APPERLRY p. 166. conf. multa exempla ap. PORTEFAIX *de singultu*

p. 17.

manu 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 à stomachi inflammatione (e), 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. Quæ ratione vero ab œsophago vel ventriculo ad diaphragma vitiosa contractio transeat, videre oportet. Si fasciculi carnei a septo ad ventriculum omnino irent, quo vir Ill. descripsit (m) quærenti crederemus satisfactum esse. Cum vero eos fasciculos nuperior principum incisorum indu-

(x) SCHOLZIUS *Centur. II. obs. 6.*

(y) ERUNING *de singultu exp. 2.*

(z) IDEM *exp. 6.*

(a) IDEM *exp. 7.*

(b) VIRIDET *p. 546.*

(b*) *Phil. Transf. vol. 49. P. I. p. 36. 37.*

(e) Confer ad vitia ingestorum, & venena PORTEFAIX *p. 18.*

(d) BARRERE *observ. anat. ed. 1753. p. 172.* 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 *Quæstion. quest. Montpel. 1749. p. 7.*

(h) BRUNING *exp. 10.*

(k) BRUNING *exp. 9.*

(l) PORTEFAIX *p. 19. 20.*

(m) WINSLOW *ir. ac. musc. n. 670.*

industria non confirmaverit, & forte optimo seni vasa imposuerint (*n*), quæ a phrenicis ad œsophagum eunt, problema aliter solvendum erit.

Nunc quidem gula inter carnes diaphragmatis ita transit, ut decussatis fasciculis carnis inferius & posterius comprehendatur (*o*), antè plerumque tendineis lacertis terminetur; eademque ab iisdem fasciculis per inspirationem contractis stringitur (*p*).

Est ergo inter gulam & diaphragma ejusmodi vicinia, ut veli muscoli 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. 82.

(*p*) p. 87.

(*p*^{*}) p. 88.

(*q*) In L. X. descriptos.

(*r*) PORTEFAIX de *singultu* p. 11.

(*s*) HOFMANN *ibid.* Eum tamen aerem sonum producere non crediderim.

(*t*) TABOR p. 240.

(*u*) PORTEFAIX *ibid.* & p. 12. 13. TABOR l. c.

(*x*) Diaphragma organum est singultus PORTEFAIX l. c. n. 17. LIMPRUNNER de *paraphrenitide* p. 29.

(*y*) LIMPRUNNER l. c. HOFMANN l. c. p. 2. In descensu diaphragmatis singultus est. BRUNING p. 13.

scendit œsophagus (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 respirationum organorum convulsiones, ut semel incitatus durabilis superfit. Vidi aliquot dierum (c) in nobili viro, cum causa in putrido magmate ventriculum obsidente hæere videretur, rheo demum barbaro superatum & opio. Diuturniorem alii viderunt (d).

Eundem suspenfa respiratio ferè tollit (e), omnino uti tussim, aliaque ejusmodi vitia, suspenfa respiracione compefcimus. 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, quicunque in brachio musculi reperiuntur, & tamen iidem, irritato nervo suo, convellantur violentissime.

Si voluntarium sibi singultum fuisse LOWERUS scripsit (f), & FRANCISCUS SYLVIUS (g), aliique clari viri animæ imperio eam actionem tribuerunt (h): id quidem omne ad imitamentum singultus refero, quod utique ex arbitrio pendet; sonum nempe singultus similem producimus, quando glottide angustata lente inspiramus, deinde sensim ad incitatam 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 *Cent. II. hist.* 4.

(e) ERYXIMACHUS 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) *IBEM* 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 incitæ (*u*), quassatio summa viscerum abdominis, evacuatio hepatis, lienis, renum etiam, & ureterum. Sed ea olim pro dignitate repetentur, si ad eam mei operis partem vixerò.

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 Hurveianum.*

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. PURGEL 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 l. 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, & linguis ex venæ incisæ vulnere iterum prorupit WOODWARD casus p. 22.

mis hypothesibus & 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 commeari, neque ad aortam tantum ejus venit quantum ad vitam sustentandam 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 plufcu-

(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. 814. PLATER *quæst. phys.* p. 259. BLEGENY *Zodiac.* Gall. ann. I. M. Januar. BIRCH T. II. p. 232. 233. T. III. p. 404. MOZ- EIUS in *diff. inaug.* obs. 13.

(b) *Cor pulsare 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) *Infanticid.* p. 79.

(i) SKNAC p. 413

plurimas respiraciones pulmonem ne natare 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 novissime edito animali mutatio superverit, facilius utique intelligitur. In fetu pulmo minimus est (*m*), brevissimus, & 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 sinistras commect, & 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 experimentum (*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, merum idem sub aquis 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 eosdem ramos, minus patulos; ea nunc portio non potest per pulmones circum 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. defect.* c. 2. conf. rationem pulmōnis fetus ad pulmonem adulti in numeris p. 243. Quarum parvus in avis nullo fit, vide *Mém. sur le poulet*, T. II. p. 118.

(*n*) p. 120.

(*o*) SAUVAGES *Embryolog.* p. 21. Æstimavi ad partem totius sanguinis minorem, quam quarta. Ita sequitur ex *Fascic. Icon.* IV. p. 11.

(*p*) p. 161. 162.

(*q*) *Fascic. 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 annio eximitur (*x*), respirat aut in ipso ovo pullus , aut paulo post exemptus , dum in ovo pars animalis hæret , aeremque captat avidus (*y*).

Quæ causa sit hujus cupidinis , quæ fetus nunc demum ignotum elementum adfestat , 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 fæcum alvi irritationem tanti fecerim (*a*), quæ certe in ave nullius sunt momenti , neque diaphragmatis a nescio quibus

(*t*) Post decem minuta , cum ligata fuisset aspera arteria BIRCH T. II. p. 232. 233.

(*u*) De ea hæc , & an fetus in vagina respira e possit , an demum aerem capiat , quando totus de matris cor ore exit , aliis inquiremus.

(*x*) BOYLE exper. phys. meth. 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 mei conjectura fuit Comm. ad Prælect. Boerh. T. V. P. 2. p. 464.

(*a*) THURSTON 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 illum viscerum abdominis a diaphragmate (e) dilabentium recessionem, quæ eum musculum liberet, iterum non explicat respirationem avis, quæ & plicata in ovo respiret (f), & diaphragma non habeat.

A ventriculi cordis dextri majori extensione (g), aut alia ejusmodi causa, cujus testimonia desideres, aut cujus porro causam necesse sit inquirere, nolim adeo necessariam actionem novi animalis deducere.

Soli etiam casui quadrupedum, aviumque vitam committere nolim, ut motui alicui temere ex sensu incommodi facto hiatum oris committerem, vitamque pene universi generis mortalium ex debili quasi fune suspenderem.

Oportet autem ejusmodi causam invenire, quæ æque late pateat, ac ferarum spiritalia 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. CROSER *ouwerp.* p. 12.

(c) p. 225.

(e) ROUKEMA in scriptis *Aanmerkingen* p. 19. &c. contra IDEMA WIERDSMA apud B. IDEMA *tusscheninspraek* p. 22.

(f) *Ex.* 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.* obl. 256.

(l) *Sur la respir.* p. 343.

(m) p. 225.

His computatis, nihil mihi promptius videtur, quam credere, fetum ideo respirare, quia eundem dudum sibi familiarem nixum edit, quo in utero suo 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, quum 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 facies in ventriculum descendant, post exquisitas aliorum Cl. virorum adnotationes dubitari nequit, neque ipse Cl. vir, qui contra nostram sententiam scripsit, diffiteretur, amnii 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, & plerumque 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 robur demonstravit, qui respiraverat (*s*).

§. III. Cur omnia pene animalia aere egeant.

Tertia quæstio, quæ huc pertinet, est de illa adeo a vita ipsa inseparabili necessitate, quæ in aere est, ut absque eo pene nullum animal (*t*), planta

(*r*) In avibus *Mem. sur le poulet* p. 16. 17.

(*o*) p. 129.

(*p*) *Mal olm FLEMING philos. transf.* vol. 49. p. 257.

(*q*) *In Saur. de submers.*

(*r*) BERGER *de respir.* p. 34. HALES *veget. stat.* c. 9. L. a CAPOA *delle moss. ne* p. 62. &c. *GIORN. de lett. suppl.* 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 (u), 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. ADAMSONIO roties repetitos bronchos (y). Musculi alternis vicibus cum aqua aerem & respirant, & rejiciunt (z). Pediculus aerem ducit & expellit vicissim (z*). Insecta omnia sua habent stigmata (a), per quæ propriæ aeræ arteriæ in ima corpora subeunt, aeremque introducunt. Hinc, oleo oblita (b) intereunt, quo stigmata inviscantur, paucissimis exceptis, quorum vita in aqua (c), aut in media terebinthina (d) 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

(u) 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 sepia SWAMMERDAM p. 885. In mytulo MERY Mem. 1710. p. 425

(z*) SWAMMERDAM bibl. nat. p. 70

(a) Etiam in pediculis & vermibus aquaticis stigmata vidit eximius noster BONETUS insectolog. p. 211.

(b) THEOPHRASTUS caus. plant. L. VI. c. 5. (nempe oleum fugere) PLINIUS L. XI. c. 53 Swenska Wetensk. Acad. Handl. 1745 p. 252. de bombycibus.

(c) Eruca aquatica Viri Nob. Caroli de GEER p. 528. 529 Sed aquatica insecta cauta respirant, quam super aquam efferunt LOONNET insecto theolog. p. 128. De hydrocantharo DÉRHAM, de nymphe perlarum REAUMUR T. VI. p. 393.

(d) Eruca gallæ pineæ 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 e hemero.

(f) Limo tribus annis absque situ 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 KEISLER it. II. p. 845. ARNOBIUS apud GARMANN Oolog p. 145. CARDAN. variet. p. 176. PAREUS apud ASTRUC l. c. p. 563. GUILANDINUS (de panis rubris in saxo rubro Tolosano repertis) de pupiro p. 7. AGRICOLA de animal. subter. p. 72. PLOT natural history of Staffordshire p. 247. Bremisches Magazin T. I. p. 590. seqq.

(k) BRADLEY philosoph account p. 120. PLOT l. c. p. 248. RAY Wisdom of God n. 323. hist. de l'Acad. des sciences 1714. & iterum 1731. p. 21. De Scarabeo similis historia exstat. phil. transf. n. 461.

mira, si vera est. Sequitur enim, quæ nemo nisi invitissimus vera esse agnoscât, 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 prætet.

§. 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. Creberrimi auctores sunt, quibus id placuit, quorum fere summos duces unice nominavero, eosque inter nuperos, qui ipsum, verum, qualem ore adducimus (o), aerem de atmosphæra, in sanguinem venire scripserunt (p).

Aliter

(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 respirationi nocet, ita minus bene ignem sustentat. Candelæ quarra, & dimidia, etiam parte minus consumuntur, in fodinis, quarum aer ad respirationem ineptus est *Hamburg. Magaz* T. 12. p. 46 In aere illo pestilente cryptæ carinæ carbones extinguuntur. L. a CAPOA *mossett.* 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.* HIPPOCRATES *πρὸς τρεφῶς* ARETEUS *Acut.* L. II. c. 3. Cor bibit spiritum ex pulmone CICERO *Nat. Deor.* L. II. p. 603. Spiritus cor movet & arterias ATHENEUS apud GALENUM *de differ. puls.* L. IV. Porro huc pertinet RUFUS L. II. p. 59 GALENUS *unl. part.* L. VII. c. 9. &c. SWAMMERDAM *de respir.* L. tot. BORELLUS L. II. prop. 113. seqq. L. a CAPOA *delle mossette* p. 62. 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 *seris* 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 in corporibus insectorum. Hic enim a signatibus 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 similioribus 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) Svenska Wetensk. Acad. Handling. 1745 p. 257.
 (r) Huic ramus bronchi in cor inieciur MALPIGHI *posthum.* p. 59. Repetit, sed non perinde lux rei certus, ZINANNI *cavallette* p. 7. Porro in ape SWAMMERDAM *biibl. nat.* p. 468. t. 19. in cosso scarabæi T. 27. f. 11. 12. in ephemero t. 15. f. 4.
 - (s) SWAMMERDAM T. 36. f. 1. h. p. 575. in papillone. In verme apis p. 407.
 (s*) In cosso. Tab. 27. f. 11. 12.
 (s**) In ape p. 473.
 (s†) In ape ib. alio p. 693. pediculo p. 73.
 (s††) In pediculo p. 73. scarabæo T. 29. f. 8. Vid. p. 429.
 (s‡) In pediculo p. 73. acato p. 206.
 (s§) In ephemero tab. 19. f. 1. vid. p. 429.
 (s¶) In musca tabani p. 660. t. 49. f. 1.
 (s§§) In ape p. 504. & in scarabæo t. 30. f. 1.
 (s¶¶) Tab. 27. f. 9. 10. p. 311. 403. In membranâ animalium dari vasa aerea SENAC T. II. p. 18.
 (s|||) p. 429. 577.
 (s||||) In eruca p. 577. in hemerobio p. 243.
 (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 suscipere 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 MUSCHENBROECKIUS (b), ad alienam quidem narrationem refert, ex incisa hominis vena, post anxietatem magnam, cum sibilo bullam aeris erupisse, & similis apud *Cornelium* v. SOLINGEN historia exstat (c). In vivo erinaceo aerem vidit in vasis sanguineis LANCISIUS (d). Cl. BERTIER (e) vesicam inanem in canis asperam arteriam illigavit, deinde aerem in cruralem venam injecit, ita paulo post ea vesica tumuit, ab aere proculdubio ex vena in pulmonem, hinc in asperam arteriam meante. Idem maculas aereas, quas putaverat se per cor felis motas vidisse, per experimenta posteriora confirmare non potuit (f). Aeris in proprio corde strepitum credit Cl. Samuel MILES se percepisse (g). In urina phthificæ feminae flatus (h).

Parca hæc in vivo animale calidi sanguinis experimenta sunt, in cadavere frequentia. Commune est, in venis, & cerebri (i) maxime, aeris spectaculum, Sed etiam aliis in vasis, inque ipso corde hominis per miliarem

(x) *Mém. sur le mouv. du sang* exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(y) REDI *Giora. de lett. Suppl. T. III. p. 86.* CALDESI p. 64. PUJATI *de morb. naroz.* p. 68.

(z) MALPIGHI *posth. l. c.*

(a) *Mém. l. c.* Hi globuli albi BERTIER p. 19.

(b) *Litt. p. 58.*

(c) *Operat. v. 344.*

(d) p. 20. 39.

(e) p. 15. *Journ. des savans* 1742. Maj.

(f) p. 7.

(g) In *Comm. ad nostras primas lineas.*

(h) *Breslauer Samlung. 1726. p. 118.*

(i) *Eph. Nat. Cur. vol. 10. obs. 36.* ROEDERER *Szur. p. 9.* CAMERAR. *apospasim. pie M. III. SEGNER* in historia morbi molisq. J. *Gualdmi ALBRECHT, EBERHARD de Jun-* *guific. p. 8.*

miliarem febrem cuncti spumofum & quasi effervescentem sanguinem vidi, inque strangulata femina, alioque etiam in cadavere ALEXIUS LITRE (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 cellulofam telam secedere, certe frequentissime in morbis imprimis acutis (p) in gangræna demum (q) emphysema nasci, aerem nempe in cellulosa musculorum intervalla effundi, inque iis spatiis in vivo homine deprehendi, suo strepitu conspicuum aerem, & turgida membri convexitate. Subitos etiam tumores variis ex causis passim nasci (r), quos aereos esse persuadentur. Etiam ex abdominis cavea aer erumpit, qui cum summo armentorum periculo intestina comprimebat (s), & is morbus tympanites est (t). In pericardio demum sæpe visus est (u) aer.

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. l. p. 57. post hæmorrhagiam BEHRENS *Bresl. Sammlung.* 1723. Marz.

(m) CAMERAR. l. c. MONROO l. c. Frank. *Ann.* T. III. p. 417. SCHWENKE p. 25. LEPROTTI *Comm. Bonon* vol. I. ALSEFELD *de aere in sanguine* p. 6. ROEDERER *Satur.* p. 13. VIRIDET *de prim. colli.* n. 5. SCHURIG *Sialogr.* p. 287. EUSTACH, p. 143. in renibus. In lue boum FRITSCH *seltsame Geschichte* T. VI. p. 533. In atrophia venæ sæpe aere plenæ 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 *husban dry* T. II. p. 386. SAUVAGES *malad. des bœufs du Vivarais* p. 12 LAYARD de eodem morbo. p. 53. In variolis HILDANUS obs. 70. *Centur. V.* HERELIUS *de usu pororum.* A suppressis lochiis HOFMANN *de aere microsc. fallit.* In rachitide BUCHNER *de rachit.* p. 10. II.

(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 *liga obf.* p. 8.

(r) Per totam corpus a pluvia tempestate tumor subitus HERELIUS p. 12. In hysteris RAULIN *tr. des vapeurs* 220. Tumor flatulentus labcebraum SCHULZE *emphyf.* p. 18. In scorbuticis PRINGLE n. 423. A lochiis suppressis HOFMANN *de aer. microsc. factis.* Per ructus de variis in corpore humano partibus aerem credit EMIE ARBUTHNOT *of air* p. 38.

(s) VIRIDET *du bon chyle* p. 667.

(t) BERGER *diss.* p. 11. COGROSSI *Saggi di med. Italian* p. 99.

(u) SENAC T. II. p. 355. Et in avibus penuræ PARISIINI in *demoif. de Numilie.*

Denique post mortem] cadavera, ex notissima observatione, intumescunt (x), & aere turgent, maxime in ætuosis regionibus. In Persia (y) intra unicum horam a morte hominum extinctorum corpora mire inflantur, & ad 5. 6. pollices demum turgent (z). Pia mater ad vesicæ modum distenta visa est (a), & sub ea flatus. Peculiariter ab aere expanso, de sanguine aut corporum cavernosorum, aut cellulosæ 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 SALMUTH Cent. III. obs. 21. 29 40. Marc. DONAT *hist. med. mirab.* p. 142. Priapismus in cadaveribus superest LIEUTAUD *précis de la medec. prat.* p. 229.

(c) KRAMER *med. milit.* T. II. p. 169.

(d) MUSSCHENBROECK post *Essays de phys.* p. 41. v. SANDEN l. c. GUIDE obs. 3. BOHN p. 86. Calida magis tument GUIDE *ibid.* BOYLE *Phil. Transf.* n. 62. 63.

(e) v. SANDEN *de antl. 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.* p. 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. n. 381. tun rana WOLF *Versuche* T. III. n. 105. 106. aere vero admisso frum naturalem recuperant 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 atmosphære in arctius spatium comprimebat, & qui idem nunc, eo onere levatus, se expandit; inque amplius spatium laxatus, tumorem genuit, quem phænomena ostendunt (*l*).

Expeditur autem aer elasticus ex omnibus omnino corporis animalis partibus. Abdomen turget, hinc compressis intestinis fæces prodeunt (*m*), & semen (*n*) piscium, & de ventriculo devorati cibi (*o*); uti perpetuo vidi in cadaveribus fæces & mucum narium elidi, quando multum piscium gluten in cellulosas telas impuleram.

Intumescit una vesica natatoria piscium, ut natent & subsidere nequeant (*p*), eademque rumpitur sæpe (*q*), ut contrario eventu subsideant (*r*), & etiam reddito aere natare nequeant (*s*).

Perinde & cor (*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 I. C. CIMENTINI p. 107.

(*k*) MUSSCHENBROECK p. 20.

(*l*) S'GRAVESANDE I. C.

(*m*) SANDEN I. C. BERTIER *phys. des corps animés* p. 409.

(*n*) p. 285.

(*o*) GERIKE I. C.

(*p*) DESAGULIERS I. C. conf. not. g. p. prior. & per os exit v. SANDEN.

(*q*) Non semper, nam alias laxatur, & aerem dimittit CIMENTINI p. 110. 111. Rupta post fœsquithoram BIRCH T. I. p. 216.

(*r*) BIRCH T. I. p. 244. DESAGULIERS I. 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 I. C. n. 101.

(*z*) BERGER p. 42. &c.

(*a*) v. SANDEN I. C. HOFMANN *demonst. Phys.* n. 25.

(*b*) MUSSCHENBROECK *de aere* p. 18. DIEBOLD I. 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), teste ejusque membranis (n), corde (o). De aliis partibus firmioribus ignis aerem latentem exigit (p).

Porro in fluidis partibus animalis, in vacuum spatium effusus, aer conspicuus emergit. Ex lacte recente aer effervet, magnis sed non duraturis bullis (q). Ex chylo copiosus habetur (r). Hac 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 & pauca (d).

Ex muco multum (e) aeris evolvitur, in diu duraturis vesicis (f).

Ex

(e) Bullæ parvæ ex Impetræ oculo BOYLE of frost p. 246. Adde MUSSCHENBROECK *diff. cit.* p. 18. Pauca 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. 126.

(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. 523.

(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 annii 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), etsi, 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) IDÉM.

(k) MUSSCHENBROECK p. 6.

(l) MUSSCHENBROECK p. 7. DIEBOLD.

(m) *Cont. SENAC* I. 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*
quarumtam propriet. atmospher. MUSSCHENBROECK p. 10. MACKENZII *hist. of health* p.

344.

(p) WOLF *Versuche* T. III. n. 104. GUIDE n. 62. KRUGER *physiol.* n. 107.

(q) SENGUARD *rat. & exp. connub.* DESAGULIERS T. II. p. 454.

(r) MUSSCHENBROECK q. 10

(s) BOYLE *de consuet. 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 pulmo-*
nali: MUSSCHENBROECK, BECCARIA *in miscell. curiosa.* 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. uncias sanguinis ovili 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 millefinæ parti ponderis sanguinis (c).

Sic ex fero sanguinis calefacto (d), sub campana bullæ aeræ procedunt, aliquanto tamen minus, quam ex sanguine, uberes (e). Ex coctio etiam pleuritico 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 intrine misto (l), omnino uti etiam in cadavere, ab aere in asperam arteriam infuso, 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 munere, 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.* I. c. MUSSCHENBROECK p. 10.
- (f) SENAC T. II. I. c.
- (g) MAYOW p. 132. FERREIN *diff. cit.*
- (h) BERTIER p. 106. 107.
- (i) T. II. L. V. p. 8. FERREIN *diff. cit.* SCHREIBER *alnag.* p. 342. 343. KUHN-BAUHM I. c. p. 12 sed iste incertior.
- (k) SCHREIBER *ib.*
- (l) LISTER *de cochl.* p. 108. &c.
- (m) BOHN *de aëris sublim. 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 I. c.
- (p) NEBEL *diff. de reciproc. aëris* &c.
- (q) CL. CIGNA *misc. Tur.* p. 71.

Porro potest in Cl. virorum causa dici, sanguinem etiam absque vi vacui spatii, cum tempore rarefieri (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 nullo contactu ossibus, levibus, viscoso glutine obductis (x), certe in nonnullorum hominum digitis & animalium (x*) pedibus, notissimum strepitum edat; quem etiam chirurgi percipiunt, quando in proprium acetabulum os vitiose dimotum reponunt (y).

Evadentes 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 exhalavit, atque adeo, in ea vasa fuerit receptus.

Inflatum aerem in lobulorum intervalla viam sibi aperire (z), atque adeo in vesiculis pulmonis vias esse apertas; sed ex iis intervallis viam in lobulos non patere, siquidem ii colliduntur, quando intervalla intumescunt (a). Superesse ut aer ex vesiculis in vasa & sanguinem veniat (b).

Eas præterea vesiculis minime adeo impervias esse, ut sui credant adversarii, per quas etiam plumbum in sanguinem veniat (c), & venenum contagionis variæ (d), ipsamque adeo crassum lapidicinarum pulverem per clausas vesicas viam sibi aperire (e). Aerem autem penetrabile esse clemen-

(r) SIEVUNSON *Essays of a Society at Edimb.* T. V. p. 866. seqq.

(s) SENAC T. II. p. 122.

(t) PECHLIN *obsrv.* 43. L. III.

(u) *Hamburg. Magaz.* 1757. T. 18. p. 253. INGRASSIAS *de ossib.* p. 278.

(x) SENAC *Mém de* 1724. p. 172. 171.

[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* Bardigalæ an. 1739. coronata.

[c] ILSEMANN *colic. saturn.*

[d] BERTIER p. 5.

(e) DIEMELBROECK p. 206. LINDEN *physiolog.* p. 567.

elementum, 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 insectoium aer certo per earum asperas arterias in humores vitales venit (*k*). Subtilius autem Cl. BERTIER alternam quandam aeris inhalationem & expirationem statuere conatur, ut pars subtilior aeris per inspirationem in sanguinem refluxi ob majorem suum elaterem (*l*) & densitatem, in vasa & cor veniat (*m*): Ejus vero alia pars eaque crassior, de ipso sanguine expulsa per arteriarum pulmonalium poros (*n*), in proxima expiratione expellatur (*o*) in asperam arteriam. Hæc ita fieri existimat, quod amplior ventriculus dexter se in minorem sinistram auriculam nequeat deplere (*p*); tum ideo etiam, quia calefactus aer pulmonis, hinc elatere auctus, externum aerem superat (*q*). Denique aliam aeris recepti partem, postquam cum sanguine non brevi tempore circumlatus est, credit vir ei per ipsam cutem diffulari (*q**). Hanc 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 *hemast.* p. 141. in cerevisia nempe solutus.

(*i*) Veteres pene omnes BERTIER, MORGAN. *prin. pl.* p. 153 GUIDETI *diff. III. T. I. Lib. 6ER* in *diff. Paris.* 1741. defensa.

(*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. 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.

ita sanguinis fluiditatem, & intestinum motum (*h*), & calorem (*i*) & raritatem confervent (*k*), coagulationem impédiant. Addunt, cum atmosphæra se libere aerem, qui in sanguine fit, inque leviori aere expandi, in graviori 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 emetiatur (*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 has voces prestiterit retinuisse, de aere in sanguine

(*h*) DIONIS *cours d'anat.* p. 446. VERHEYEN, WALTHER *de oscit.* p. 26. BERGER, LISTER I. c. *Erklärung der Natur* p. 49. FANTON p. 344. Solvi sanguinem TARGIRUS p. 153.

(*i*) MORGAN. p. 153. conf. BERTIER *diff.* p. 45. &c.

(*k*) LISTER I. c.

(*l*) HENSHAW p. 123. WAINEWRIGHT *of air.* p. 62. SENAC p. 577. 578.

(*m*) L. a CAPOA *delle moffe* 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 I. c.

(*z*) BAYLE *probl.* 100 MALPIGH. *passh.* p. 20.

(*a*) SPRANGER *Élude*, 3^e I p. 109.

(*b*) CARTESIANA *lecti.* Etiam GEORGI *prop.* 36. 37.

fanguinem 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 defunt, 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 resciri, & hystericas potissimum feminas, atque asthmaticos ægros, & phthificos (*n*). Esse vero id elementum, quod DREBELIUS (*o*), aliunde ex invento vero fulgido *scarlati* colore celebris artifex, invenit, & quo urinatores de eodem aere sub campana viventes diutius sustentaverit.

§. XII. De salino aeris elemento.

Id vitale principium aliqui propius definiverunt, & priori seculo, quo chemicæ theoriæ in medicina viguerunt, falsum quidem vaporem MAL-

T t 3

PIGHUIS

(*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. 3. 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*) BOERN. *Elem. Chem.* T. I. p. 499. 500. MEAD. *of poisons* p. 229. BOWN *de aeris in sublim. 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.* MONCONIS *voyag.* T. II. p. 75. DERRHAM *physico theol.* p. 6.

FIGHIUS dixit (p) : spiritum calidum inflammabilem sulphureum LISTE-
RUS (q) : salem volatilem acidum, qui fermentationem illam sanguinis
sulentaret VIRUSSENIUS (r) : denique acidum aereum BRYAN RO-
BINSON (s), quod sanguinem a putredine conservet & addenset (t), fi-
bramque animale roboret (u), unde deducebat, frigidus aere, eoque adeo
acore ditiori, nos refocillari, & in frigore rectius valere. Eo trahebat MA-
RRIOTTE (x), quod in plantis junioribus sales lixivi, in adultis, de aere
multum accris sibi fumentibus, acidum elementum dominetur.

§. XIII. Nitrum aereum.

Si ad verum sensum nitri aerei hypothesis revocata fuerit, parum uti-
que ab ea differt, quum novissime proposuimus. Nitrum quidem ipsum,
incautiores olim physiologi in aere obvolitare scripserunt, & ex plu-
via (y), & nive (z) colligi; idemque passim ex rupibus efflorescere (a),
exque plantis (b) & stercoreibus (c) educi. Id nitrum aiunt in pulmoni-
bus 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 phlog. hori.

(r) Du Caur p. 122.

(s) Essays T. II. p. 345.

(t) IDEM ibid. & prop. 24.

(u) o. 304 Acido ab aere excluso omnia animalia pereunt HOOKE exper. p. 217.

(x) De la vegetat. p. 162.

(y) CARELSBERG om salpeters ymnighet. SPREAT ex HENSHAW p. 264.

(z) BAGLIV. p. 428.

(a) SPREAT 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 Sulzen p. 49. ex parietaria, carduo bene-
dicto, cucumere HOME agriculh. p. 139. & ex aliis numerosis plantarum succis LEIDENFROST
de succ. plant.

(c) LUDD. NIEUWETYDT p. 563. 564. MAYOW de nitro aereo toto lib. LOWER
de corde. c. 3. THRUSTON p. 52. 53. BESSE analyse T. I. & in lettre en rep. a M. HELV.
p. 114.

(c*) BOERHAAVE de viribus medic. p. 271. PINELLI p. 303. 304. Ex transpiratione
animalium QUESNAI Essays T. 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 nitrum 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 urinatoria ex aeris defectu languerent. Neque alium falem fuisse, quem in suis ampullis de anima humana (*h*) BARTOLETTUS colligebat. Etiam dulcē, 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 sul in aere neque reperitur, neque reperiri potest, cujus fixa (*m*) natura sit, calcemque (*n*) habeat admistam, & arti debeatur (*o*), neque a natura purus producatatur usquam. Neque enim huc debet trahi volutis indoles spiritus nitri, cujus utique vapores cum proximo aliquo alcali effervescent: 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 tripolite.*

(*k*) BAKER *employment for the microscope* p. 64. *Microscop. Belustig.* tab. 31. et si enim alias ibi crystallas 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. MÜSSCHENBROECK *essays* p. 340. J. Gottschalk WALLERIUS l. c.

(*o*) Ut ex tale matino, cum fimeii muria, cinere, & tercore 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 resorberi BAYLE p. 367.

(*r*) HENKEL *rediviv.* 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 (r) aquis obtineretur, id calce addita parum (u) certum est. Sed neque in animalium succis nitrum offenditur (u*)

§. XIV. *Aliæ conjecturæ.*

Paucis verbis tangimus Cl. Moscæ alias hypotheses, qui aerem omnis generationis (x) & corruptionis, & fere omnis in rerum natura mutationi, 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 satiata parte dissolvente reliqua effera supersit (a). Robertus WHYTT, vitale quid simulans 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 nosser (c), alique principes viri dixerint, sequitur ut proponam. Aerem quidem in sanguinem venire nemo, puto, negat, sed dissolutum (d) in aqua

(r) Ex superficie aquarum in Brutis stagnantium CORNELIUS *Consuetudinis de sensib.* p. 33. Ex fonte Reuteni thærico GESNER ep. p. 85. b. p. 91. ex fontibus & Lucubus talis tartarizæ GELIN *Samlung. der heil. T.* VII. p. 070 ex paucis fontibus RUTTY *Synops.* p. 49.

(u) QUADRIO *descript. aquar. Trafontens.* p. 140.

(u*) *Duodecim. quæstion.* p. 7.

(x) T. I. p. 280. IDEM aerem causam vitæ facit, etiam si enim alia elementa ad vitam conferant, monet tamen, omnia animalia continuo perire, quando aerem subtraxit T. II. p. 4.

(y) p. 223.

(z) *Blus human.* p. 45.

(a) FIRCH 1. III. p. 454.

(b) p. 54.

(c) J. R. M. n. 201.

(d) BOHN p. 64. cum crassiorer aerem neget recipi: ZERILLI *Giorn. de Lett.* T. IV. art. 6 *Supplem.* T. III. art. 2 CAMERAR. *antl. pneum.* p. 12. MUSSCHENBROECK diff. cit. J. de GORTER *de perspir.* n. 154. SCHWENKE p. 36. J. G. a BERGEN in propria oratione; HIGHMOR p. 711. DIEMERBROECK p. 314. NEEDHAM *de form. seu c.* VI. A FITCARNE *de mole qua sanguis* n. 8. LISTER *de cochl.* p. 51. COKBURNE *animal. economy* p. 120. MICHELOTTI c. p. 16 J. LANG *physiolog.* p. 159. BOERHAAVE ubique, & *Elm. Chem.* T. I. p. 525. STEPHENSON *mechan. præctice* BULFINGER *Comm. Acad. Pitrop.* III p. 235. SAUVAGES *Assembl. de Monpel.* 1743. HAMBERGER *physiol.* p. 164. KRUGER *diæet.* p. 194. Anonymus auctor *Elm. de physiol.* p. 287. HÆLES *hamast.* p. 244. DIEBOLD diff. cit. FELICE in ARBUTNOT *of air.* p. 166.

aqua, & in ea, tamquam sal 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 $\frac{1}{200}$ (*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*) MUSSCHENBROECK 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 *pralect.* 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*) MUSSCHENBROECK n. 920.

(*o*) ROBINSON *operat. of medic.* p. 25.

(*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 obducat (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 LEEUWENHOECKIO (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 percipiant, & 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.

Em=

(q) *Mem. avant 1699. T. II. p. 207.*

(r) SAUVAGES *Mem. de la Soc. de Montpel. 1743.*

(s) p. 180.

(t) p. 149. 150.

(u) MUSSCHENBROECK p. 31.

(x) J. R. M. I. C. MUSSCHENBROECK p. 34.

(y) Ita TARGIRUS p. 150. 151.

(z) d. 35.

(a) *Mem. sur le mouv. du sang exp. 17. p. 188.*

(b) *Phil. Transf. n. 145. & oper. T. II. p. 214. 270.*

(c) p. 322.

(d) G. v. SWIETEN T. II. p. 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 innatasset 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 fit, 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 gruni inversio colorem elevat (*r*). In antro lethifero extinctarum avium sanguis (*s*) non mutatur. Aerem ex sanguine eductum quod attinet, hæctenus meliora experimenta dissentiunt,

V u 2

tiunt,

(*h*) KIRKLAND of gangrens p. 68. HEUERMANN p. 280. SAUVAGES *malad. des bœufs* p. 13. DUNTZE exp. I.

(*i*) *Ant. de HAEN rat. med.* T. V. p. 78. seqq.

(*k*) Vescicula fœdis MUSSCHENBROECK p. 8. arteria carotis p. 10.

(*l*) MUSSCHENBROECK 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 *ἀμαρτοσύνης* p. 6.

(*s*) CONNOR *antl. 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 exsolvi (*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 nulum 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 fit penetrabilis. Ergo cum vapore, quem de aere pulmo habet, advenit aer, & cum chylo, & cum cutaneâ inhalatione, cæterum ad penetrandam cutem parum idoneus

(*t*) CAMERAR. *antl. pneum.* p. 3. DIEBOLD p. 4. PITGARNE 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 infectis 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 adfinibus 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,

V 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* 1685.

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 salem marinum, 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 congeritur,

§. 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 instinctum fallere, qui nos frigidam auram captare jubet, quoties supra modum incaluit. Accessit hypothesos necessitas, cujus summa potentia 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 struthiocamelo VALISNERI T. II. p. 416. Peculiares ad usus eadem est facultas Chamæleonis IDEM ibid.*

(z) Vide ejus *L. de spiritu c. 3.*

(a) ARISTOTELES *l. c. de vit. & morte c. 21. de respirat. c. 16.*

(b) HELVETIUS *Mem. de 1718. p. 241. STEVENSON Essays of a Societ. at Edimb. T. V. p. 832.*

(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. & HARVEI 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 HAMBERGER** (*i*) defendendam suscepit, novaque protulit argumenta, quem multi clari viri sequuntur (*k*). Frigus autem & densitatem evidentius quam **HELVETIUS** conjungit.

HELVETIUS quidem venarum pulmonalium parvitatem 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 utriusque, 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 $108 \frac{1}{5}$ ad $106 \frac{1}{5}$ (*n*) & $464 \frac{4}{5}$ 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. **SYLVIUS** *diff.* VII. n. 57. **SWAMMERDAM** *de respir.* p. 96.

(*g*) *De form. fetu* p. 201. **SYLVIUS** *diff.* VII. n. 78. **SWAMMERDAM** l. c. **DIEMERBROECK** p. 313.]

(*h*) *Mem. de 1718.* p. 222. *seqq.* & in *Eclaircissement* 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.* p. 244. **KRUGER** *physiol.* n. 204. **SCHAARSCHMID** *Berlin. Nachr.* T. VI. p. 152. 153. *physiol.* T. I. p. 213. 599. &c. **GUMPRECHTS** in **Cl. LOESECKE** *mat. med.* p. 409. Ita sentit extra cl. viri scholam **Cl. DOUGLAS** *on the generation of heat* p. 88. & **J. SMEEBEARE** p. 138. & **BRYAN ROBINSON** *Prop.* 22. 23. & **Cl. MOSCA** T. I. p. 270.

(*l*) p. 167. 168. 169.

(*m*) p. 169.

(*n*) **HAMBERGER** *physiolog.* p. 3. in cane.

(*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 & rubicundiozem 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 96 gradus sanguis aeri exponatur, non supra 76 gradum in Europæ umbrosis facile calenti, frequentius vero, & passim incredibili ratione frigidiori, ad 80 (x) & 120 fere infra primum glaciale frigus gradum (y).

¶ Inter eum calidum sanguinem, & frigidum aerem, tenuissima membrana est (z), millesima, ex elari viri calculis, parte pollicis non crassior.

Ergo ex sanguine tantum in aerem transit calor, ut aer, qui paulo post de broncho exspiratur, omnino ad 96 gradum caleat. Existimant autem cl. viri tantum de sanguine decedere calor, quantum ab aere adquiritur. Si ergo aer atmosphæræ (a) ad 10. sanguis ad 64 gradum caluerit, ascendere credunt halitus calorem ad 46. & ut adeo omnino 32 graduuna calor fuerit discrimen, quos aer adquirit.

Quare sola abstinentia a respiratione nos vehementer incalescere (b), & incredibili molestia affici monent, quando aer frigidus nobis negatur (c).

Esse

(p) IDEM p. 2.

(q) HELVEIUS p. 233. seqq.

(r) *Eclairciss.* p. 50.

(s) HELVEIUS p. 240. 241. &c. HAMBERGER p. 110.

(t) p. 243. 244.

(u) Refrigeratio sanguinis est in ratione superficierum se contingentium ROBINSON Prop. 22. Superficies ælimara 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) D. 190. MATY Journ. Brit. Aug. 1750.

(z) HALES hæmasp. p. 97.

(a) IDEM ibid. D. 98. alio tamen aeris posito calore.

(b) a 64 gr. ad 66 $\frac{1}{4}$ HALES p. 102. inde ad 69. 96.

(c) STEVENSON *Ess. of a Soc. at Edimb.* T. V. p. 331.

Esse qui in calido aere pereunt (d), & ex hominum genere & animalium, & qui eos, non pereunt, tamen molestias maximas pati (e). Sed a frigore continuo refocillari (f) eos homines, & bestias.

Non valde nunc interest, in tam parva aeris a sanguine distantia, num omnino in sanguinem malis aeris nitrum ducere, num unice calorem ex sanguine in aerem malis migrare, non admisso elemento (g).

§. XVII. *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* T. 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 ætus tolerari nequit SPRINGSFELD *tom Carlsbade* p. 262. neque 40 gradus REAUMURII le MONNIER *mem. de 1747.* aut 38 $\frac{1}{4}$ circa Senega fl. *Mem. de 1732.* p. 402. Sed ne 100 quidem fahrenheitiano gradus PLANCUS ferebat *bagni de Pisa* p. 40. Pullus inde celerissimus, debilis, irregularis *Mem. de 1752.* p. 637.

(f) DUNTZE &c.

(g) Quæ opinio HELVETII fuit p. 231. 232.

(h) SCHREIBER *Almagest.* p. 340. 341. HALES *7.* 105. BOERHAAVE J. R. M. p. 202. E. BARRY *ill. viri discipulus Diseases of the lungs* p. 134. SHEBBARE p. 132. DOUGLAS *of animal heat* p. 87. Sed iste dimidium omnino calorem auferre.

(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 sensitse. Cl. HAMBURGERI (*n*), quam a densitate sanguinis arteriosi excusationem repetit, eam continuo tollemus, neque enim id quidem verum est, sanguinem arteriosum ulla certa fide venoso densiorem esse.

Porro, si sanguis in pulmone ab aeris contactu aliquantum refrigerii patitur, & tamen in sinistro ventriculo non est frigidior, sequitur ex ipsa pulmonis natura calorem generari in sanguine, qui hoc refrigerium compenset, atque adeo pulmonem adeo non refrigerando sanguini paratum esse, ut calefaciat. Accurate id ostendit Cl. HALES (*o*) & mensuram dedit ejus caloris, qui in sanguine per pulmones 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 paulo plusquam $\frac{5}{4}$ 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 incalescit.

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 *El m. de physiol.* p. 298. ARBUTHNOT *of air* p. 49.

(*n*) DAoustENC *de respir.* n. 42.

(*o*) p. 124.

(*p*) *Hæmostat.* a p. 98. ad. 102.

(*q*) p. 102.

(*r*) *Ibid.*

(*r*) Aërem ponit calentem 10 gradibus, quorum in sanguine sunt 64.

bryo, & fetus in materno utero, quando nullum, nisi a sanguine matris fortique 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 alis (u) remotum descendat. Absque ergo refrigerio vivi potest, quod ab aere advenit.

Addi possunt aliorum cl. virorum experimenta (x).

§. XVIII. De addensatione sanguinis in pulmone dubitatur.

Addensationem sanguinis, quæ ab aere fit, ex communi quidem frigus natura deduxerunt viri cl. quod corpora quacunquæ pariter densat, uti a calore rarescunt. Quam parum vero ab ea causa sperari possit, jam ostensum est, cum ab ipso gelu sanguis vix mutetur, & in temperato aere sanguinis addensatio, etiam a Cl. HAMBERGERI amico, non supra $\frac{1}{510}$ assimata fit, & denique in pulmone omnino sanguis non refrigeretur (y), neque arteriosus sanguis ulla certa fide venoso fit 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 2

manet.

(s) L. V. p. 34. In thermis Pisani, quarum calor ad calorem corporis humani se habet uti 30. ad 26. tamén locis liberis tanquam vivunt Cocchi *bagni di Pisa* p. 59.

(t) HAMBERGER n. 185. HELVETIUS p. 240.

(u) L. V. p. 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. 11. 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 ampliores 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 ampliores 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) SANTOBIN. p. 143. P. A. MICHELOTTIUS *Epist. ad Font.* p. XXX. XXXII. PUJATI *de morb. Naxon* p. 98. SENAC p. 352. Rationes addit MICHELOTTUS, carnearum fibrarum numerum, situm declivem &c.

(c) *Eclairciss.* p. 30

(d) *M. moir. de Berlin* T. 12. p. 55. & 1750. p. 177.

(e) MICHELOTTI *Epist.* p. 44.

(f) BESSE relique 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. 122.

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 amphibis. Si vero in venis cavis, & in auricula dextra, ob pulmonis obstacula retardatur sanguis, perinde in ventriculo dextro morabitur, inque arteria pulmonali, & perinde debilem aliunde ventriculum distendet (s), 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 $\frac{2}{3}$ 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. Dominici SANTORINI p. 149. tum nostra, & Sam. AURIVILLI l. c.

(r) Eam historiam Ill. MEKELIO debebimus.

(s) MEKEL T. 12. p. 55.

(t) IDEM D. 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 finistræ duriores essent, & venosum ostium finistri ventriculi non ad naturæ modum pateret, sinus finister multo quam prius lator, & ventriculo sinistro duplo amplior fuit (*y*), & arteria pulmonalis fuit 11 linearum, & denum distenta 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 finister amplior erat, & debilis (*z*), & valvulæ aorticæ laceræ, arteria vero pulmonalis amplior, & 12 lin.

Iterum in alio exemplo aorta crassa, inæscabiola, tuberculosa fuit, cum petrosi laminis, & una ad 9 lineas arctata. In eo cadavere ventriculus finister 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 finistris 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 ineat, & quem finister ventriculus habet; sed jactura sanguinis per ductum arte iosum 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 finistris, 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, quodcumque a cruoris aucta densitate nostri repetunt. Eam autem in dextro latere laxitatem, etiam post clausum foramen ovale, & obstructum arteriosum ductum, homo adolescens conservat, quod & frequentes causæ recurrant, quæ sanguinem in pulmone retineant (c) & sinistra receptacula robusta sint, hinc sanguinis vi dilatanti melius resistent, & ipsis 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 superfluis sanguis (g), certe in quibusdam vitæ conditionibus, nixu, cursu (h) se recipiat.

Est etiam Ill. 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. *Vere 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 facillimè 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. MEKEL T. 12. p. 55.

(f) Rebora sunt ut 74. ad 55. p. 158

(g) LISTER de humerib. 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.

si ex plantarum succis is mutuatus fuerit. Eandem viam & aquam (m) de aere æqui probabile fit, etiam in catarrhis, & vapores, quibus resorbis obstructa vasa sanguinea pulmonis efficacissime nonnunquam solvimus, quale exemplum in gravissima peripneumonia vidi, quando vapore exhalantis acetici ad SEVERINI (n), & PRÆCEPTORIS BOERHAAVI consilium sumpta, suavissimum nostrum ante triginta annos amicum *Johannem GESNERUM*, optimæ tunc spei juvenem, nunc summum botanicum, naturæque cultorem, optimumque virum vidi convaluisse. Eandem viam etiam subtilis vis terebinthinæ (o) sequitur, quæ per aerem obvolitans, & respirando absorpta, ipsum lotium suo tingit odore. Similes viæ sunt, quæ in ulceribus dorsi, & pulmonis, terebinthinam a chirurgo adhibitam resumunt, ut etiam saporem suum in ore representet, & suas per notas manifesta excreetur (p). Eandem forte pestilentia contagia (q), & variolarum virus legunt: certius autem ipse aer. Illud 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 fit, 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 delibantur, valde probabile fit, glutinis loco aerem esse, quod elementa terrea uniat (x).

Quin etiam aliæ de aere cum aqua & vapore miscibiles particulæ ad sanguinem veniant, minime dabitaverim, 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. KRÜGER diætet. p. 94.

(n) Chirurg. effie. p. 182. conf. BARTHOLO. L. IV. hist. 88. de vaporum in morbis pectoris usu.

(o) Conf. MERY Mem. de l'Acad. 1707. p. 167.

(p) Journal de Medec. Dec. 1757. Eph. Nat. cur. vol. X. obs. 40.

(q) SCHREIBER de peste obs. 9. ut ne quidem per vulnera, vasa cutis, aut lac resorbeat

(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 lett. sull' elettricismo.

Latam pulmonis superficiem aquulam de pectoris cavea forbere, 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 ascendere 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 ascenderet, in temperie tamen 53 graduum fahr. & pulmonalem exhalationem vidi, & cutaneam, quæ vix alio modo sub sensu potest revocari. Manifesta copia (d) est, mensura aliquanto difficilius definitur. In minuto primo horæ guttam, & si ea fuerit unius grani, 24 drachmas, sive 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 $\frac{39}{100}$ (l). Ad 23 uncias æstimat *Cl. HOME* (l*). Eo major autem vis est exspi-

(z) *BOYLE* *porof. corp.* p. 44.

(a) *IDEM* *ibid.*

(b) Altero tanto plus expiramus, 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 leure* 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. app. ad. 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, inprimis 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 diffilamus, nobis ingratum, canibus sagacibus notissimum, & proculdubio inprimis ejus vitii reum, quod aer contrahit, quando turba hominum in angustius spatium stipatur (x).

Hi nunc oleosi, & fetidi 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 *Statiks* p. 46.

(n) FLOYER I. II. p. 348. HEUCHER oper. p. 470. MEAD *of poisons* p. 138. DUN-
LE p. 20.

[o] SANTORIUS n. 5. BOERHAAVE *de fabric. gland.* p. 6.

[p] *De respir. diff.* p. 391.

[q] l. c.

[r] LOESCHER *anthropol. experim.* p. 28. Pars aequa sanguinis & chyli HOADLEY p. 40.

[s] L. V. p. 37. 38.

[t] BARTHOLETTUS l. c. & apud BARTHOLINUM *de pulm. Sect. 5.* p. 97. GAE-
MANNUM *Epist.* 16. Eum iam alii ventriculi vaporibus, aut pulmonis alicui vitio tribuerunt.

[u] VALISNERI T. III. p. 576.

[x] p. 208.

[y] *De usu p. ur.* 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 circulum 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 suum proprium habet motum, quo sanguinem promovet: aliter se autem habet ad sanguinem pulmones, aliter ad eundem vitalem in abdomine humorem.

Pulmonis quidem in mutando sanguinis circuitu efficacia potissimum est in laxitate vasorum, quam inspiratio facit, & in compressione, quæ est in expiratione. In priori quidem stadio vasa pulmonis undique in longitudinem majorem educuntur (e), & pariter omnes diametri augentur, cum pectoris diametri omnes una incrementum accipiunt. Ita sanguis in spatium perpetuo laxius se effundit, facilitate majori, 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 resistentiam 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 resistentiæ 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 sinum

Y y 2

fini-

(a) SYLVIVS diss. 7. n. 57. fere GALENI verbis. Materiem inflammabilem vocat SWAMMERDAM p. 96. vaporem excrementitium HOADLEY p. 64. fuligines SIEVERS de circul. Perspirationem occultam LISTER de cochl. & de humorib. p. 8.

[b] *Mechanical prælice.* Aerem etiam ex levi artetia 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. p. 244. 245.

(g) p. 222. seqq. FERREIN l. c.

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 induct, 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 vicibus & compressionis.

Addunt

(*h*) L. VI. Sect. 3. n. 1. p. 272.

(*i*) p. 280.

(*k*) p. 282.

(*l*) p. 275.

(*m*) p. 309.

(*n*) v. 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. v. 14.

(*t*) THRUSTON p. 64. BORELL. SHEDDREARE p. 138. Coqui chylum in pulmone BAN-
NY p. 70. 71.

Addunt vel ideo esse majora, quod circuitus sanguinis in pulmone celerior sit (*u*): atque expectari possit, quadruplo auctam velocitatem sanguinis quadruplos effectus edere eorum, quos alibi in corporis animati arteriis sanguinem pati ostendimus. Neque quadruplo solum, sed decuplo (*x*), 25^{ies} (*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 celeriore 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 transmitrat, 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 percursa. 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 LANCISIUS 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 fitmo certe.

(*z*) HALES hæmofat. p. 68.

(*a*) Phil. Transf. n. 280.

(*b*) Lettre à MERY p. 27. 28. 29.

(*c*) Traité du cœur T. II. p. 161.

(*d*) Ibid. n. 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 movetur, 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, resistantia vasis minoribus objecta minor, & inspirantibus minima: divisionum in vasis numerus (*l*) minor, minor ratio luminum (*m*) conjunctorum ramorum ad pulmonalis arteriæ truncum, accedit demum vis peculiaris pectoris collabentis.

Non adeo multum (*n*) crediderim in pulmone sanguinis velocitatem differre & in universo corpore, & tantum omnino, quanto 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 fit 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 fit æqualis $\frac{2}{3}$ (*s**) sui ponderis, qui milles aere se comprimente gravior fit: & 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 *hæmæstat.* p. 73.

(*o*) *Mém. sur le mouv. du sang.* p. 102.

(*p*) In *hæmæstatiks* 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 promovere theoria est, quæ elementum etiam in broncho gravius supponit (u).

§. XXII. *Hypotheses variæ, quæ plus tribuunt pulmone.*

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 angustiolem densando sanguini aptiolem 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. min.* 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. BOERHAAVE. 201.

(z) *Posth.* p. 15. Fulse se 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 *asssembl. de Mout* p. 1743.

(f) BOERHAAVE l. c. FERREIN, BARRY *ir. on a consumption of the lungs* 1727. 8. HOADLEY p. 64. juvari ab aere qui adtractionem augeat.

(g) BOERHAAVE & c. Infra vesiculas pulmonales magis rubescere quam supra Cl. BERTIER *physique des corps animés* p. 64. Augeri certe in pulmone ruborem Ill. SENAC T. II. p. 27.

(h) QUELMALZ l. c. LIEUTAUD *physiol.* p. 107. 108. & p.

passus sanguis tamen nigricet, & in vena pulmonali sit rubicundior (*i*) & in arteriis (*k*).

Cum densitate tamen incallescere plerique docent, & BOERHAAVIUS, etsi repugnat valde HAMBURGERUS, qui a calore omnia corpora rarefcere, a frigore addensari, non absque veri specie objicit (*l*). Sed in piscibus, & ranis, & testudinibus, valido cum motu, calorem in sanguine non generari (*m*) monent.

Hæc omnia vera quidem sunt hæctenus. Cum reliquis enim arteriis, per quas sanguis circumit, hanc efficaciam communem (*n*) pulmo habet. Non propriam, cum causis careat potentioribus, & nihil sit in celeritate sanguinis pulmones perfluentis præcipui (*o*), aut cum musculorum vehemente motu comparabile. Sed etiam animalia frigida (*p*), & pullus in ovo, sanguinem rubrum, & densum, & fluidum, & globulis compositum, tunc parant, quando pulmonem incredibilis parvitas (*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 aquæ incompressibilis admittere, cujus portio in sanguine pulmonali fere dimidia sit (*q**).

§. XXIII. *Efficacia respirationis in abdominis sanguinem
& viscera.*

Quæ de compressione sanguinis abdominalis diximus (*r*), ea quidem pertinent ad utilitatem, quam vitæ humanæ respiratio præstat. Et primo quidem solum diaphragma in qualibet inspiratione descendit, atque ventricu-

[*i*] LOWER p. 183.

[*k*] MICHELOTTI p. 22. 23.

[*l*] MAURICORDAT c. 17. THRUSTON p. 52. 53. STAHL *theor. med.* p. 288. & de *diff. pulsus celer. & freq.* Ab a 1634. Iam inventum esse IDEM adseverat. Sic etiam BOERHAAVE n. 201. HALES p. 100. seqq. ARBUTHNOT p. 49. SCHREIBER *almeg.* 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*) *Mém. sur le pouls.* T. II. p. 38.

(*q**) In propria Thesi a 1759. proposita.

(*r*) p. 24.

tricusum, intestina, hepar, lienem, renes deorsum premit (s). 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, quaecunque 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 tutus per medium in duas columnas dividitur. Earum superior in respiratione a ramis in truncos pellitur: inferior a truncis in ramos reprimitur, cum valvula 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 perpendicularum adscendentibus, ubicumque refoederit, in motum redacitur, 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. 84.

(t) p. 297. 298.

(u) QUELWALZ 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 respiratione 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 exspiratio, in periodicis doloribus, quos calculi vesiculæ felleæ excitant, paroxysmo fere semper finem imponat, & certe ad aliquot septimanas ægros in apathiam restituat (b).

In renibus, & calculorum itinere promovendo, in comprimendis intestinis cum suis, quos vehunt cibi, 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 resistantiam, 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) NEURMANN *physiolog.* T. III. p. 739.

(a) *Memoir. sur la respirat. exp.* 55. p. 30. SEGER *de bile cyst.*

(b) *Conf. Conn. 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 I. c. p. 403.

(f) p. 87. etc.

(g) Etiam ad vomitum usque p. 313.

Vesica fellea fere unice a diaphragmate evacuari potest, cum fibræ ejus receptaculi musculosæ ne quidem a cl. anatomicis admittantur (*h*).

Vesica urinaria manifestissime a viribus conjunctis 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 dilenti intestini excitat.

Uterus suo se fetu per eandem vim liberat, quo nixu non alius enormior est (*m*). Etsi enim nolim excludere uteri vires, minus tamen est quod ab iis speres, cum uterum contra fetum, in plenissimo abdomine, ita vires respirationis urgeant, ut undique applicatus vix possit effectum exserere, quem cum nixus viribus compares. Animalia demum volucra omnino-musculoso utero destituta, solis incitatis respirationis viribus ova deponunt.

Diaphragmatis in constringenda vena cava inferiori efficacia peculiarem utilitatem habere videtur. Cum enim inter inspirandum sanguinem repellat, cavet, ne alioquin ex superioribus venis 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

potissi-

(*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 resumptum 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 meditatut utilitates hujus actionis, & eo fere redii, ut huic primum darem locum, neque fere me abstinco, quin ideo pulmones factos esse suspicer, ut animal vocale sit. Quæ animalia pulmonem habent, ea etiam vocalia sunt; quæ pulmone carent, ea muta esse reperio. Neque enim crediderim, 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 & terrores, & iras testandas, ad vocandam feminam, ad blandiendum, aut terrendum. Deinde, si alis suis aliquæ muscæ, aut mobili tympano cicada, aut ore labiisque adductis & remissis, pisces nonnulli sonum edunt, non ideo is sonus vocis habet flexionem & varietatem. Avium abdomen ærcum ad sonos musicos comparatum esse, dudum ab aliis dictum est (u).

§. XXIV.

(r) DERHAM *physio theol.* c. 6. RAI *phil. transf.* n. 135. & 225. REDI *de anim. vivent.* p. 105. Etiam cochlea aquatica compresso aere se in aquam demergit SWAMMERDAM *bll natur.* p. 165. Musculo proprio pulmonem dilatat mytilus ut natet, contrahit ut mergatur BERRY *Mem de l'Acad.* 1710. p. 425.

(s) Ea vesica rupia animalia in aquis subsident RAI l. c. Qui ea desistantur in fundo maris icipiunt, neque summas aquas petunt IDEM & ANDERSON *Beschreibung von Gronland* p. 93.

(s*) SWAMMERDAM p. 504.

(s†) D. 417. 425.

(t) Animalia, quibus nulli pulmones, iis neque aures sunt GREW *Cosmolog sacr.* p. 29. & obtusior audicus

(u) NEEDHAM *de form. futu* 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 hætenus liquide potui comprehendere. Primam esse causam determinantem exercitium functionum animalium (y): Omnes cum eo nervos consentire, cellulosas telas omnes: (z) Peritonæum elevari expirantibus (a), pleuram descendere inspirantibus, cum his membranis universum cellulosum genus communicare: In omni celluloso systemate itaque oscillationem (b) perpetuam sustentari: Sed id systema cellulosum nervis multis 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 animali scaturiginem (f). Demum, nam eadem est secta, sensationum gratarum, & ingratarum sedem in diaphragmate esse (g), ibique manifesto percipi (h) non in cerebro. Plura legant qui in istis me clarius vident. Tantas autem laudes non sibi 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. 247.

(f) *Ibid.*

(g) BUFFON *histor. natur.* &c. T. VII. p. 10. 176

(h) p. 12.

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 vocabula dearticuletur, linguam oportet varie ad oris parietes adlidi. Accuratius laryngem, linguam orisque parietes & nares hæcenus indicabimus, ut finis memores, propriis locis accuratius esse exponendas.

LARYNX nostris perpetuo, olim enim (*k*) ea vox cum pharynge fere eandem, & promiscuam significationem habuit, cava quasi pyxis est, quæ ante vertebra sub ore, & supra jugulum suspenditur, homini cum quadrupedibus communis (*l*): cui similis, aut analoga certe fabrica in avibus (*m*) reperitur. In serpentum genere pisciumque glottis tamen est, 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 asperæ arteriæ nulla vox G. la MOTTE *Chir. compl.* T. II. obs. 212. Sed ea repetentur diligentius.

(*k*) Verus nobis larynx est, qui φάρυγξ dicitur HIPPOCRATES *περὶ ἀρχαίας ἰατρικῆς*. Promiscue usurpari φάρυγξ & λαρυγγίον nomen GALENUS *usq. part. L. VIII.* Ita GUIDOT *Prolegom.* p. 12. 13.

In RUFII scriptis φάρυγξ pro larynge sumitur L. II. p. 57.

Masculino cava texta ὁ φάρυγξ Laryngem significat SUIDAS T. III. p. 582. GORÆUS: feminino fauces SUIDAS *ibid.*

(*l*) Etiam marinis GYSON in turione p. 32. HARTMANN in phoca.

(*m*) Nempe glottidis due cartilaginee squarriatæ Bresl. *Saml.* 1726 p. 203. ANDERSON p. 151. & cricoidea PARISINI in struthiocam. T. II. P. II. p. 142. & ave numidica T. III. P. II. p. 21. Nulla avibus e glottis.

(*n*) BREMOND *Mm. de l'acad.* 1739 in rana, PARISINI in chameleone T. III. P. I. p. 54. In vipera *Phil. Transf.* n. 144. In testudine addant etiam analem 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 musculusque, & 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 scudalibus, 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 divulsa BARTHOL. *de pulm.* SCHREIBER *Almagest.* p. 353. A strangulatione anularis cartilago ab aspera arteria separata WEISS. *progr.* 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. 29.

(*u*) SUIDAS l. c.

(*x*) VOX *απειροειδης* apud GALENUM reperitur *de dissect. organ. vocis* c. 4. conf. VESAL. L. I. c. 38. Minorem vocat ORIBASIVS p. 56. 58.

(*y*) BELLON *singularités* p. 330.

(*z*) CHARDIN *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 *cat. Mus.* p. 19. n. 42. PLOT *natur. hist. of Staffordsh.* BARTHOLINUS *dem. anat.* p. 42. FALLOP. *de part. simil.* c. 7. Oribis totum laryngem adnumeravit COLUMBUS p. 100.

(*b*) BERTIN p. 288.

(*c*) *Mem. sur les os* p. 262.

Vidi in parte media posteriori osscam fuisse. Descripsit has cellulas J.G. DUVERNOI (*d*), zonamque quasi cavernosam.

Anterior brevis (*e*), crassa, convexa, sub thyreoidea cartilagine laryngem, perficit, & ante asperæ arteriæ principium eminent.

Inde lineis utrinque ascendentibus retrosum elevatur, & ea sede longior est (*f*), neque tamen par altitudini cartilaginis scutiformis (*g*). Eam latiore 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 cartilagine, & scuti similis altera. Illæ quidem suis cotylis late tumentis utrinque colliculo (*n*) annularis cartilaginis insident.

Hæc in parte inferiori, & externa laterali nostræ cartilaginis minora pariter convexa (*o*) tubercula invenit, quæ sinum utrinque leviter cavum thyreoideæ cartilaginis suscipiunt.

Anulo primo asperæ arteriæ nonnunquam annularis cartilago insidet (*p*). Sed etiam vidi, difformem ex parte sua posteriori, & laterali processum demisisse, qui in duos primos asperæ arteriæ anulos se divisit.

Partem aliquam inamque tubuli aerei sola perficit, partem superiorem cum thyreoidea (*q*). Inferior adeo pars hujus tubuli rotunda: superior,

ob

(*d*) *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 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. *Icon. off. seu.* 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 *mon. des savans étrangers* T. I. p. 285.

(*n*) ORIBASIIUS l. c. MORGAGN. *an.* 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. 422.

(*p*) BERTIN. p. 283.

(*q*) ORIZAC. 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, offescit, (*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 offescere (*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, anterius 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, anterius, non longe ab angulo plano, foramen fuisse (*d*), per quod arteria ad interiora laryngis fertur (*e*).

Ex

- (*r*) G U M Z l. c.
 (*s*) SUIDAS l. c. ORIBAS p. 56 θυρεοειδης scutum.
 (*t*) WESZPREMI, BERTIN, WINSLOW. Rudimentis ossibus adspersa PECHLIN *obss.* L. II. n. 40. Maxime anterius & ad latera, perpetuo offescit GENG A p. 92. Maxima parte ossea VATER *catal. musc.* p. 19. 20 De toto larynge vide p. 367.
 (*u*) Eas descripsit Cl. D U V E R N O I l. c. p. 221. MORGAGN. T. 2. f. 2. BERTIN p. 276. Recte per ætatem eas cellulas latescere docet MORGAGN. *adv.* VI. p. 529.
 (*x*) *Myotomolog.* p. 142.
 (*y*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. T. 42. f. 1. CASSER T. 1. f. 5. 6. T. 13. f. 5. T. 15. f. 4. 5. ALBIN. f. 155. TARIN T. 35. A. f. 7. 8. T. 35. B. f. 1.
 (*z*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. CASSER T. 1. f. 1. 2. 3. 4. 5. 6. T. 13. f. 1. T. 15. f. 4. 5. 6. ALBIN. f. 155. TARIN. l. c. A. T. 35. B. f. 2. BERTIN p. 271. COWPER *myotom.* T. 30. f. 1. 3.
 (*a*) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. CASSER *ibid.* T. 1. f. 5. T. 13. f. 1. T. 15. f. 1. TARIN. T. 35. A. f. 7. BERTIN p. 270. BONHOMME *cephalotomie* T. 20. f. 2. COURCELLES *musc.* *cap.* T. 8. 6. COWPER l. c.
 (*b*) Conf. TARIN T. 35. A. f. 7. 8. cum T. 35. B. f. 2.
 (*c*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. &c.
 (*d*) LIEUTAUD p. 126. ALBIN. *osteogr.* f. 155. In bove CASSERUS 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 sine, quasi clava terminantur (*h*).

Inferiora, breviora (*i*) cornua perinde clavato sine 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 arytenoideæ.

Arytenoideæ 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. Correxit errorem *Jacobus BERENGARIUS*, & dubius primum (*p*), deinde firmius (*q*), duas esse pronuntiavit. Eam emendationem plerique seculi sedecimi anatomici (*r*) secuti sunt, ut tamen in *RIOLANI* (*s*) animo plus potuerit patrum reverentia,

- (*f*) EUSTACH. T. 42. f. 1. 2. 9. 11. CASSER. T. 1. f. 4. 5. 5. 8. 9. COWPER. I. 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. I. c. BONHOMME I. 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*) Arutanzæ & 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 I. c.
 (*p*) *Isagoge* p. 49.
 (*q*) In MUNDINUM D. CCCXCIII.
 (*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. BAUH. p. 727. LAURENT. p. 636. ENCHIRID. p. 316.

tia, inque *Caspari* HOFMANNI mente (t). In parte posteriori superiori laryngis ponuntur, posterius pharyngi obversæ, anteriori caveam laryngis, & thyreoideam eminens 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, & utraq; aut 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 triquetræ pyramidi similis (c) sursum se effert, &, dum ascendit, crassitie minuitur.

Posterior hedra cava (d) musculos recipit, quos dicemus.

Anterior convexa (e) sedes portionem coni refert, caveam laryngis respicit, & tribus sulcis (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), antrorsum 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) MORGAGNI *Adv. I. T. 2. f. 6. p. 15.* BERTIN p. 295.

(y) Vidit tamen totas in ossæam naturam degenerasse BERTIN. p. 291. Negat totas ossificari MORGAGNIUS.

(z) DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop. T. VII. p. 220.*

(a) WEITBRECHT f. BERTIN p. 290. SANTORIN. f. I. c. WINSLOW n. 430. EUSTACH. T. 42. f. 2.

(b) BERTIN p. 290. SANTORIN. T. 3. f. 3. d. LIEUTAUD *Eff. p. 128.* 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) MORGAGNI. 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 reperio, 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 diffident, & intervallum relinquunt, quod equidem veræ glottidi, pene normale, continuatur, non recte tamen passim pro glottide dictum est (n).

§. V. Epiglottis.

Epiglottis (o) equidem nihil facit ad vocem, cum ea nata sit & perfecta, quam primum aer ex glottidis rima prodiit: & absque (o*) epiglottide aves suavissime 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 WEITERECHT f. 81. Processus superior est J. Antonidi v. d. LINDENS 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) Επιγλωττις ΑΡΕΤΑΘ, POLLUCI p. 207. Επιγλωττις RUFO L. I. p. 49. L. II. p. 56. POLLUCI p. 211. Lingula CELSI L. IV. c. 1.

(o*) CASSERIUS p. 108. VALISNERI notom. dunstruzzo 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 morbofor. cadaver. judic. p. XXII. TARGIONI observ. p. 137.

(u) TARGIONI ibid.

vocem harmonicam (x), aut sonorum diversitatem facere (y). Noluimus 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) utcunque 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.

A a a 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 obef. & 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. VERHEYEN T. 4. Nostra observatione potius breviorẽ hæc icones faciunt. Melius fere BONHOMME l. c. Hæc est languete 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 f. 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. COÛPER 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 utque vidi.

Mobiliffimè a cæterum Epiglottis, quæ solo ligamento nitatur, facillimè a linguæ retrocedente dorfo inclinatur (*l*), 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 cartilaginis 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 cartilaginis supra mediam sedem (*x*)

se

(*l*) EUSTACHIUS f. 1. TARIN ibid. f. 2. 4. COWPER T. 30. f. 3.

(*m*) Mediam inter cartilaginem & membranam MASSA facit p. 65.

(*n*) BARBETTE apud BONETUM *sepulchren. anat.* T. II. o. 31.

(*o*) CASSER. T. I. 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 literis. CASSER. T. 13. f. 11. D D. obvoluta membranæ: WINSLOW n. 436. WALTHER *de obes. & 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. membranæ obvoluta: FABRICIUS l. c. absque literis *Le ruban Ci.* 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 Basî 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, antè angustiora sunt (*a**).

Vidi cadavera, etiam adularum feminarum, in quibus hæc ligamenta fere membranacea & absque elatere fuerunt. Tendi possunt, aut arytænoideis cartilaginibus deorsum ductis (*b*) aut ascendente larynge, & cartilagine thyreoidea antrorsum tracta (*c*).

Inter hæc ligamenta rima est, quæ in cadavere antè quidem angusta, & postè in medio latefcit, & quæ ex faucium cavea, summoque laryngis aditu, retro epiglottidem patente in caveam asperæ arteriæ ducit. Ea rima *Glottis* (*d*) vera est, præcipuum, ut dicitur, vocis organum. Feminis, ut larynx minor, ita angustior esse dicitur (*e*) glottis.

Eadem adductis cartilaginibus arytænoideis clauditur, adeo accurate (*f*) in animalibus, maxime avibus, & frigidis quadrupedibus, ut nihil possit æris aut ex ore in laryngem subire, aut vicissim ex aspera arteria in os erumpere. Hac eadem rima clausa ranæ (*g*) pulmones inflatos tenent, eademque in animalibus urinantibus (*h*) arcet aquam, ne in pulmonem subeat, dum sub aqua degunt.

Pariter eadem & elevato larynge & antrorsum ducto & detracto diducitur.

In avibus horum ligamentorum loco aliæ aut cartilagines (*i*) sunt, aut ossæ conchæ, quæ se accurate contingunt (*k*), & quas suo loco dicemus.

§. VII.

- (*y*) Lingula fistulæ similis, princeps organum vocis ORIBASIUS p. 60.
 (*z*) In C. BAUHINIUM p. 727. in LAURENTIUM p. 636. *Enchirid.* p. 316. &c.
 (*a*) DODART *Mem.* 1700. p. 261. 1706. p. 398.
 (*a**) WALTHER I. c. p. 3.
 (*b*) FERREIN p. 425.
 (*c*) IDEM *ibid.* *Lettres sur le nouv. Syst.* &c. p. 13.
 (*d*) CASSER. 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. II. de BRERMOND I. c. p. 477. Testudo PARISINI T. III. P. 2. p. 291. Angusta serpenti rima *Phil. Transf.* n. 144.
 (*h*) Phoca PARISINI I. c. Manati STELLER *Nov. Comm. Petrop.* T. II. p. 314.
 (*i*) CASSERIUS p. 97. MONTAGNAT *eclaircissements* 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 arytenoideis ad epiglottidem protenditur. Exterior adjacet musculus thyreoarytenoideus lateralis (*m*). In animalibus valde vocalibus (*n*) amplior sinus est. In valde teneris infantibus nullam cavem 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. 1. ob. 179.

(*k***) MORG. l. c. f. 4.

(*k*†) Foramina mucosa MORGAGN. p. 17. Habet HEISTER l. c.

(*l*) Habet EUSTACHIUS tab. 42. f. II. MORGAGN. *Adv.* I. T. 2. f. 2. 3. WEITBRECHT f. 82. Ex illo clanculum BONKOMME T. 17.

(*m*) MORGAGNI p. 16. & Ep. ad VALSALVAM VIII. n. 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 mures ranarum viridum arborearum ROESSEL. Ab ove & bove ab sunt MORGAGN. p. 18.

(*o*) Ventriculus non parvus in quem aer effatus subit, quoties clausa epiglottide viam non invenit GALEN. *de util. part.* L. 7. c. 13. ORIBASIVS p. 62. Obscure ventriculos nominavit C. STEPHANUS L. II. c. 42. EUSTACHIUS obiter exprollit, 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 F. 9. f. 10. porco T. 10. f. 9. & equo F. 19. f. 4. & II. D. D. C. BAUHINUS eosdem describit, cibosque credit illabi *theatr. anat.* p. 538. RIOLANUS non æquis, ab omnibus animalibus dictos esse BAUHINO exprobat 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 DRELINCURTIUS glottidis limbos cum valvulis mitralibus cordis non inepte comparavit *Prælect.* p. 182. Valvulas inferiores laryngis, pro nova re dixit G. SCHELHAMMER *Programm. valedict.* p. 6. & apud VALENTINUM *Amphitheatr. Zootom.* T. II. p. 88. Amatus BOURDON fere ex C. BAUHINO repetiit *descript. anat.* p. 183. & KEILIVS *anat. abr.* p. 151. & P. DIONIS *cours d'anat.* p. 480. Adveculos ad latus glottidis dixit SIDOBRE *de variolis.*

RATOR (*r*), ut non effet, cur ejus iconem BIANCHUS (*r*) reprehenderet.

§. VIII. *Ligamenta alia.*

Etsi minus nobilia glottidis illis tæniis, minime tamen debent negligi; reliqua, quæ laryngis cartilagine conjungunt, vincula. Eorum alia veri nominis sunt, splendidisque fibris constant tensisque: alia membranacea; solent tamen a claris viris recenseri, quod in magni usus organo nihil vile videatur.

Totus ergo larynx de offe hyoide, quod continuo dicitur, suspenditur non uno velamento. De ultimo adeo crassiori sine superioris cornu cartilaginis scutiformis ascendit, teres (*t*), robustumque vinculum, in quo minime raro nodulus (*u*) callosus, cartilagineus, & denique ossæus 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. 36. 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 *monstr. tab. 3. f. 5.* Vinculum cartilagineum & nerveum 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 latescens , fibras cellulosas & albas (*b*) habet, inter quas carneæ etiam fibræ , alias repetendæ , nonnunquam reperiuntur. Ad latera hujus vinculi membranacea amplitudo a sede tonsillarum ad Epiglottidem advenit (*c*). Inter linguam autem , & laryngis operculum , modica valleculea deprimitur , quam ligamentum medium dividit, de quo continuo diximus.

Quæ laryngis inter se uniunt cartilaginea ligamenta , ea nunc sequuntur. Ergo ex cartilaginis scutiformis margine imo , & una pene medio , ad latera anguli plani , duo robusta , brevia (*d*) , firma , ligamenta introrsum descendunt , quæ convergunt , & in verticè anguli , quem comprehendunt , in maxime anteriorem partem , mediamque , cartilaginis anularis inter cricothyreoideos musculos se immittunt. Eorum ligamentorum lacertis rimis (*e*) nonnullis separantur , per quæ vasa transeunt. Hæc ut maxima , ita notissima sunt (*f*).

Aliud (*g*) ligamentum , utrinque , ex ima inferiori appendice ejusdem cartilaginis scutiformis descendit , & in partem superiorem , lateralem , cartilaginis anularis terminatur , atque inter fasciculum posteriorem , & lateralem musculi cricothyreoidei se immittit.

Ligamenta glottidis , quæ sint ex scutiformi 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. 120. WEITBRECHT f. 80. p. 215.

(*b*) Membranaceum est WINSLOW N. 439.

(*c*) WEITBRECHT f. 80. c. p. 215. WINSLOW N. 439.

(*d*) Facie exterior CASSER T. I. f. 5. 6. COWPER. T. 30. f. 1. Facies interior sive 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 D. 99. secundum. WINSLOW videtur dixisse N. 432. 434. *Thyrohyoidei* *posterioris* 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 cartilaginum arytænoidearum adscendit, & sub corniculis terminatur (*k*).

Aliud teres vinculum ex eadem cartilagine anulari, ejusque summo dorso, in summum corniculum arytænoides ire dicitur (*l*). Mihi a proxime priori non videtur differre.

Demum membrana, neque enim ligamenti similes fibras habet, conjungit cartilagine arytænoideas, per longitudinem suam fere totam ab apice ad basin (*m*), & cum summa cartilaginis scutiformis sede colligat.

Articulationes laryngis capsulas suas habent, quas breves, & cellulosarum similes fibræ confirmant. Ejusmodi ligamentula etiam corniculum arytænoideum 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.

Arytænoideæ quidem cartilagine, & epiglottis mobilissimæ sunt. Cum is vero thyreoideæ cartilaginis motus ad litem FERRENIANAM pertineat, eo magis etiam follicite de ea re disquisitum est.

Nempe cartilagine thyreoideam antrorsum duci, dum cartilagine arytænoideæ 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 hypothefin, ejus cartilaginis in sono nimis acuto, jam citata divulgio (*r*).

Bbb 2

Sed

(*i*) WEITBRECHT p. 219. SANTORIN. p. 99. AN WINSLOW n. 435.

(*k*) WEITBRECHT f. 81. i. i.

(*l*) SANTORIN. n. 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 quæstionib.

(*p*) p. 426.

(*q*) Eclaircissement en forme de lettres p. 81.

(*r*) p. 367.

. Sed etiam ante FABRICIUM fuerunt (s), qui eandem cartilagine[m] & adtollere, & vicissim in cavitationem laryngis aliquantum deprimi posse scripserunt. Adtollere 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) dissideo.

Comprimi posse a musculis sternohyoides 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 ossa*: p. 20. n. 3.

(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. Addant, lamina plumbea fuisse confirmatam.

(b) Admittit etiam BERTINUS p. 12. 31.

§. X. *Musculi laryngis.**Sternothyreoidi.*

Quem motum admittunt cartilaginum firmitas, & natura articulationum hætenus 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 univèrsam movet, maximus laryngis musculorum *sternothyreoides*. Lata origine & a sterni parte (c) suprema, & postica, nascitur tendineus (d), sed fibris continuo carnis; & 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 reliquis musculus angustior: Primarius equidem fasciculus immittit se in lineam asperam inferius supra eminentem oram cartilaginis scutiformis, positam (l).

Sed aut alius fasciculus, aut ora musculi exterior altius 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. I. 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. *adv.* & 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, hæctenus
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 cartilaginem ad
suum latus (r).

§. XI. *Hyothyreoidei.*

Sive hoc nomine appelles (s), sive *thyreohyoidei*, 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 scuriformi conjungit (y). Finis inferior in inum
cartilaginis marginem (z), inde in lineam asperam inferitur (a), quæ
sternothyreoideum 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 descenderit 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.
& BONHOMME T. 20. f. 2.

(y) COURCELLES l. c.

(z) Aliquando ALBINUS l. c. perpetuo WINSLOW n. 447:

(a) ALBIN l. c. & *in ic.* MORGAGN. T. I. COURCELLES l. c. COWPER T. 30. f. 1:

(b) 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 vero id os per suas vires firmatur, tunc utique poterit fieri, ut ad eum solidiorem finem cartilago thyreoidea elevetur. Tum glottidem arctat, & una epiglottidem impellit, ut retrorsum super aditum laryngis inclinetur (e). Alteruter oblique os hyoides suum ad latus deprimeret, si ageret seorsim.

Alius nonnunquam triangularis musculus, ex summo margine cartilaginis scutiformis prope superiora cornua nascitur, & in extrema cornua hyoidea se immittit, communicatis tamen cum sternothyreoideo fibris. Eum, manifestum est, nimis mobilia cornua hyoidea potius deprimere, quam suam levare 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. & 8.

(d) WINSLOW l. c.

(e) SANTORIN. p. 103.

(f) *Epist. Anat.* XI n. 43. p. 362.

(f*) ALBIN p. 215.

(g) WALIHER *de deglutit.* n. 6. ALBIN. f. 28. nn. 00. f. 29. ff. cc.

(h) MORGAGN. Ep. XI. n. 6. 7. SANTORIN. p. 125.

(i) ALBIN. T. 12. f. 27. e f g f. 28. f. 28. f. 29. d. d. f. 30. g h. T. 10. f. 9. w x y f. 10. r. s. r. s. f. 11. m. n. m. n. & p. 215. MORGAGN. *Advers.* l. p. 4. II. p. 34. *Epist.* XI. n. 6. 10. VIII. n. 5. FALLOP. p. 75. b. SANTORIN. p. 125. COURCELLES Tab. V. A. WINSLOW n. 477. EUSTACH. T. 42. f. 6. T. 41. f. 5. 8. 11. Nicolaus HABICOT dici VI. c. XI.

adhærescere. Ergo etiam si malis ita describere, ut membranis potius, quam cartilagini, fibræ hujus muscoli inferantur, tamen hanc cartilaginem & elevabit (*k*), & retrorsum ducet, hætenus iis viribus adversus, quæ laryngem fursum 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 musculum, & sub eo ad totam oram lateralem cartilaginis scutiformis (*o*) ita adhærent, ut potius tamen in membranis finiantur, quam in cartilagine: aliquæ etiam ad epiglottidis oram fibræ accedant (*p*).

Hujus muscoli cum firma ab offibus quidem palati (*q*) nonnunquam, & pterygoideo corniculo plerumque, & a tendinea densa expansione (*r*) ejus veli origo sit, poterit certe etiam thyreoideam cartilaginem, a suis depressoribus interim otiantibus omissam, fursum ducere & retrorsum.

§. XIII. *Cricothyroidei.*

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. 49.

(*m*) MORGAGN. Adv. I. p. 4. II. n. 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 dubio maculus laryngem elevans, a radice processus pterygoidei natus Nicolai HABICOM. 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. CUESSELE. BEN. Ed. VI. p. 80.

culus est, ut omnino duos sint (*t*) qui fecerint, & alium exteriorem vocaverint, interiorem alium.

(*u*) 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 extrorsum adscendit & anteriori fasciculo se immittit in oram medianam & lateralem (*y*) cartilaginis scutiformis, e regione musculi hyothyreoidei, inter medium angulum planum & tuberculum.

Alia vero parte, tectus sternothyreoideo, replet sinum (*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-

(*t*) GALENUS *de voc. instrum.* c. 5. VERDIER *abrégé* p. 218. TASSIN p. 233. BONHOMME p. 261.

(*u*) CASSERIUS T. 13. f. 1. T. I. f. 3. 4. 5. 8. COURCELLES.

(*v*) CASSER. T. 1 f. 2. &c.

(*y*) ALBIN. p. 250. COURCELLES T. 2. WINSLOW n. 488. EUSTACH. T. 41. f. 2. 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. f. 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 & exteriorem baseos, & tuberculum eo loco situm (*f*) cartilaginum guttalem (*g*), quas diducit, & rimam perpendicularem, ipsamque pariter glottidem dilatat: eo magis vero diducit, quod præter ea arythænoideas cartilagineas in priora inclinet, & ligamenta relaxet (*h*).

CRICOARYTHÆNOIDEUS LATERALIS neque mihi, neque aliis Cl. viris satis a thyreoarythænoideo (*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 introsum ascendentes se in cartilagineas guttales immittit, imo sine conjunctis cum thyreoarythænoideo, deinde a principio fere ad mediam partem crassiorem earum cartilaginum.

Eas diducit, & rimam perpendicularem dilatat, & veram glottidem (*n*).

Aliæ fibræ ascendentes omnino in thyreoarythænoideum se immiscent.

§. XV. Thyreoarythænoidei.

Impeditus situs, quem conjunctio thyreoideæ & cricoideæ cartilaginis abscondit, hunc muscolum 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. 2. 9. T. 13. f. 2. COWPER *append.* f. 20. 22. *myotom.* p. 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. 20.

(*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 ascendit latus, & se contrahit (q). Fibrae inferiores margini superiori exteriori cartilaginis arytaenoideae (r) partim supra cricoarytaenoideam lateralem, partim eo musculo rectae. ad curvaturam usque inferuntur (s). Pars fibrarum cum obliquo alterni lateris (t) arytaenoideo confunditur.

Mediae fibrae, non paucae, per membranam, lacunar superius & laterale ventriculorum facientem ascendit, ut alias fibras non possit ultra internam laryngis membranam sequi, aliae vero ad epiglottidem usque nunquam possint produci.

Is fasciculus est THYREOEPGLOTTIDEUS (u), cum Jacobo BERENGARIO (x) Carpenfi dictus, tum multis nuperorum (y).

Supremae denique fibrae, natae (z) a parte superiori cartilaginis scutiformis, superius ventriculo adjacent, & prope insertionem ligamenti hyothyreoidei introrsum porias, & retrorsum descendunt, & prioribus socias se adjungunt, inque cartilaginis arytaenoideae oram se immittunt.

Adcoque hi muscoli maximam partem ventriculorum laryngis exterius tegunt. Cartilagine guttales ant orsum ducunt, glottidem dilatant, ligamentorum glottidis tensionem minuunt. Cum magni viri (a) glottidem dixerint ab iis musculis aucturi, experimento facto diducere didici, neque potest ulus ad latus cartilaginis arytaenoideae musculus ter-

C c c 2 minari,

(p) ALBIN. p. 259. SANTORIN. p. 105. FABRIC. de laryng. P. I. c. 2.

(q) Hic musculus nomen praecipuum retinet WINSLOW n. 452 ALBINO p. 260. f. 12. f. 3. 4. 7. WALTHER de obes. & vorac. p. 3. SANTORINO F. 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 muscul. p. 597. ed. meæ, ALBIN. p. 260. An depressores epiglottidis LITTE Mem. de l'Acad. 1712. p. 300.

(z) Aliquoties &c. ALBIN p. 260. Thyreoarytaenoideus minor IDEM T. 12. f. 6. 7. Superior partio SANTORIN. T. cit. f. 1. 9. f. 2. O.

(a) COWPERUS, ALBINUS. Solas nobisum consentit Cl. HOFMANNUS in aeroteria p. 91.

minari, quin eam rimam diducat. Ventriculos dum tument, compriment & 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 conjugari (*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 FARRICIUS f. 11. 38. Uerque 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 latus EUSTACHIUS l. c. BONHOMME T. 20. f. 3. E. Latissimos & solos MORGAGN. *adv.* I. Notris similiore 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 rariores.*

Rariores voco, quos ego, non exiguo certe in cadaverum numero, nunquam viderim.

Primum fibræ carneæ nonnunquam in ligamento membranaceo fuerunt, quod a linguæ postremo dorso it ad epiglottidem (m). In brutis animalibus, eæ frequentius reperiuntur, ut in ove (n), bove (o), porco (p). In homine simile quid EUSTACHIUS delineavit (q) & inter nuperos vidit SANTORINUS (r) & *retractorem* dixit, passimque alii scriptores repetierunt (s), & inter posthumas schedas CASSEBOHMI 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. SCRACHER *de larynge* WALTHER *de obef. & 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. BAUHINI *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) HEUCHER *oper.* p. 564. VERHEYEN l. c. T. 42. f. 4. HEISTER *comp. anat.* t.

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.* p. 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 ossis 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 musculum Hyoepiglottideum, qui id operculum elevet. Res vetusta est (f), & passim a posteris renovata (g). FABRICIUS duos illos musculos in brutis animalibus solis, unicum alium altius in dorsum epiglottidis surgentem in homine constituit.

Rejecit olim, de hominis certe anatome FALLOPIUS (h), tum PAREUS (i), CASSERIUS (k), RIOLANUS (l). Dubitat J. Benignus WINSLOW (m).

CRICOEPIGLOTTIDEUS boum dictus VERHEYENIO (n) eorum 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 litus.

Idem minorum particularum corporis humani indefessus scrutator alium musculum reterem, thyreoidæ cartilagini propriam, descripsit, qui supra terminum cricothyreoidæ musculi natus, interno pariter scutiformis cartilaginis lateri infingeretur (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. 1. c. 3.
 (f) Habet AVICENNA p. 14. VESALIUS p. 299.
 (g) C. BAUHIN *theatr.* 5. 542. C. BARTHOLINUS *Instit. anat.* p. 344. PAULI I.
 c. HOFMANN *aroter.* p. 10. SCHACHER *de larynge.* GARENGEOT *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) SANFORIN. p. 112. T. 3. f. 2. P. ALBIN. T. 10. f. 3. k. i, h
 (p) p. 104. T. 3. f. 1, h. f. 2. M.

§. XVIII. *Reliquæ laryngis partes.**Membranæ, Glandulæ 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 inflamniatur.

Verum, cum hæc ipsa cutis ab aere continuo ficcetur, & molesto cum sensu fiat inmeabilis, plurimum ut alibi, ita hoc loco natura toti aereo instrumento circumfudit, limpidum, & subcæruleum, mucum, viscidiorrem, 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 his poris guttulas exprimere licet, & aliquanto uberiores utri que vidi, ab arythænoideis 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. VII p. 148.

(s) SCHNEIDER *de catarrh.* L. III. P. 2. p. 538. BOERHAAVE *de fabr. gland.*

(t) *Amstelodamenses in collig. 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 sedere *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 expoluit *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 positam. In eam plicam credit hunc mucum colligi. Lineam, quæ absque foraminibus (l) & glandulis sit, eg) quidem non invenio, cum ipse petiolus plenus sit glandulosis carunculis.

§. XX.

(y) *MORGAGN. Alu. I. T. 2 f. 5. & Alu. V. p. 63.* Magno puto hos sinus habet *Justus WEITBRECHT* l. c. f. 81. & *Cl. DUVERNOI Comm. Petrop. T. VII. p. 218.*

(z) *MORGAGN. p. 2. WINSLOW II. 440.*

(a) *Pista 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 musc. & gland. p. 34.*

(g) *Cours d'Anat. p. 430 VERCELLONI gland. asoph. Sect. 2.*

(h) *Alu. I. p. 2. Confirmavit Alu. V. p. 63. 69. Eum clanculum imitatur VERHEYENIUS p. 187.*

(i) *Ibid. cum VERHEYEN p. 187. qui tamen discedere fatetur, & solitarias fieri.*

(k) *Comm. Acad. Petropol. T. 14. p. 214.*

(l) *De BORDEU p. 83.*

§. XX. *Glandula arytænoideæ.*

Super glottidem carnem glandulosam federe *Jacobus BERENGARIUS* (*m*) reliquit, multorum inventorum primus investigator.

Accuratius *J. Baptista MORGAGNUS* giana 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 ventricululum 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, & *ORIBASIVS* (*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. J.* 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. *FABRICIVS* l. c. c. 9.

(*y*) *Adipatam* p. 60.

(*z*) p. 189. T. 22. f. 11. c. e.

§. XXI. *Glandula thyreoidea.*

Ex maximis corporis humani glandulis est, quæ exterior laryngi additur, & cum eo commodius describetur. Perampla, infanti potissimum, feminisque aliquanto vastior (a), in juvene 28. anteriorum 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 sedem minus compressam (d). Unica longe plerumque est, rarissime in duas divisa (e), ut semel in homine viderim, nam in animalibus (f) frequens est, & fraudi fuit Cl. viris, qui eandem in hominis descriptione fabricam receperunt. DUS VESALIUS (g) dixit, & priori seculo utroque 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 thyreoideæ (n) cartilagineis, atque cricoideæ, & denique superiorem anulorum asperæ arteriæ, & latera. Mastoideo, coracohyoideo, sternohyoideo, & sternothyreoideo musculo tegitur (o) &

CURA-

(a) COLUMBUS p. 209. lege 214. Inde collam æquabile WARTHON, COPPER ad BIDLOO T. 21.

(b) WARTHON p. 119. 120.

(c) BOECLER l. c. p. 11.

(d) CHESELDEM p. 214.

(e) Semel vidi; semel MORGAGNUS *Epist.* IX. n. 40. Vidit etiam Cl. SCHULZE apud BUCHNER *miscell.* 1727. p. 252. & *de off. conservent.* Pene duas pingit EUSTACHIUS 25. *Isthmum* parvum, & pene nullum vidit ARENT CANT D. 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 mare MORGAGN. *Epist.* IX. n. 30 in lebre IDEM In canestansen etiam & bove nonnunquam istantius adest IDEM *ibid.* & in bove T. 2. f. 4. LALOUETTE.

(g) p. 727.

(h) SYLVIUS *Isag.* L. I. c. 7. FALLOPIUS *Instit. anat.* d. 40. WHARTON c. 6. LINDEN *physiolog.* p. 579. HIGHMOR *disquisit.* d. 175. D. de MARGRETT. c. XI. DIONIS *coars d'anat.* p. 484. VERHEYEN l. 22. f. 2. Mavult duas dicere BORDEU p. 149. Glandulas vocat RUVSCH *Thef.* I. *an.* 2. n. 2.

(i) l. 41. f. 8.

(k) T. I. f. 1. & apud SPIGEL. L. IV. T. II. f. 1.

(l) In *microcosmo.*

(m) FANTONUS D. 325. BIDLOUS T. 24. f. 2. tum in diff. Cl. EVERTSEN *de gland. thyreo.* oil. & in prinis MORGAGNUS *op. st.* IX. n. 33 WINSLOW n. 583. 589.

(n) EVERTSEN tab. 3. Tab. 1. *arter. tot. corp.*

(o) CASSER. T. I. BIDLOO T. 15. f. 2.

cutaneo. Ad cricoidem cartilaginem 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 cartilaginem 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 cartilaginem scutiformem ascendunt. Plerumque pares sunt, vidi tamen dextrum longiorem fuisse. Conicus uterque & obtusus est (*y*).

Media vero, ex conjunctione horum majorum cornuum surgit columna (*z*) a BIDLOO picta (*a*) alias cylindrica (*b*), alias alterne contracta & dilatata. Sursum sæpe gracilescit (*c*), alias sursum crassior (*d*) fit. Plerumque ante membranaceum summæ cartilaginis thyreoideæ, & hyoidis ossis intervallum gracili fine terminatur (*e*) aliquando adeo longa, ut etiam ponè 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. 1. LALOUETTE p. 165. GUNZ p. 284.
 (*q*) LALOUETTE p. 161.
 (*r*) Valde longa portio, quæ isthmus EUSTACH. T. 26.
 (*s*) Quantum 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. 2. 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. 2.
 (*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. Ea parte cellulosa tela adhæret.
 (*g*) *Tab. art. anter.*
 (*h*) Nullam MORGAGNUS fuisse vidit *Adv.* VIII. n. 34. *Atvers.* VI. p. 119.

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 inflentur.

§. XXII. *Ejus fabrica.*

Interior fabrica aliquanto minus, quam in aliis glandulis conglomerati generis, nota est. Lobos equidem rotundos (a) majores videmus; deinde
in

(i) SANTORINI. 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 *pref. 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. I. f. 15. BIDLOO T. 24. f. 7. 8. HEISTER l. c. f. 2. 3.

(x) GUNZ l. c.

(y) BIDLOO *ic. cit.*

(z) Coniari solet, ut a COWPERO ad BIDLOO T. 24. f. 7. BOUCLERO *de thyroide.*

(a) MORGAGN. n. 38. HEISTER in fig. 2. Tab. ant. I.

in istis figuræ ejusdem acinos (*b*), tum in siccata 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 rota intumuit (*k*^{*}), ipsique acini, ut denique creparent aere turgidi (*l*). Idem in glandulam impulso flatu lymphatica vasa versus thyreoideam & cricoideam cartilagineam euntia turgere (*m*) vidit. In appendice etiam (*n*) vesiculam conspexit, plenam eodem flavo liquore. Aerem in eam vesiculam 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 relex 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 morbofo corpore, LAUTER in diff. de thyreoid. LALOUETTE p. 162. 165. 166.

(*c*) LALOUETTE p. 165.

(*d*) *Epyth.* n. 38. p. 273. n. 39. p. 274.

(*e*) p. 162. 165. 166. 168.

(*f*) EVERTSE l. c.

(*g*) MORGAGN. *Adv.* l. n. 35. HEISTER *Eph. Nat. Cur. Cent.* VII. VIII. l. c.

(*h*) Oleosum & viscidum FAILOPIUS *inflit. anat.* Quasi olei globuli innatant HEISTER *Compen.* l. T. II. p. 24 In manati alter succus pene pulviscus est, nam dentes 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 thyreoidica tgyro &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 reperit, & utiliter monet, quem toties laudavimus, J. *Baptista* MORGAGNUS (u).

Obscura adeo hujus glandulæ utilitas est. Antiquitas (x), & nuperi plerumque cl. viri (y), ad laryngem irrorandam 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 ostificium 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 credebatur se thyroideam glandulam replevisse.

Versus os hyoides ab appendice ejus glandulæ canalem visus sibi est deduxisse J. G. DUVERNOI (d), sed inventum non ultra profecurus 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 *compent. anu.* T. II. p. 24.

(s) p. 168.

(t) p. 169.

(u) *Epist.* IX. n. 38.

(x) *De util. part.* L. VII. c. 17.

(y) DIONIS p. 434. SANTORINUS p. 115. &c. Parva thyroidea glandula est in animalibus, quæ non loquantur 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 BORDEU (h) glandulam thyreoideam inflavit (i) & per quas fetas immisit. Addidit, dissolutum per medicamenta thyreoideæ glandulæ tumorem in aquam discessisse, quam æger per alvum egefferit (k).

Paucis verbis, sed tamen certis, ductum ejusdem glandulæ sibi inventum tribuit Cl. DESNOUES (l), per foramen vero cæcum linguæ exonerari eandem, adfirmavit *Georgius Daniel* COSCHWITZ (m).

Egægiæ Cl. Virorum expectationi eventus hæcenus non respondit. SANTORINUS (n), quem putabat se detexisse ductum, ipse candidus deseruit. Ill. olim VATERUS totis triginta annis post illos primos fere suos in re anatomica conatus, nihil addidit ad illas suæ juventutis voces, & nihil adeo videtur interim reperisse, quo suas spes confirmaret.

Viæ ex aspera arteria in cellulofam telam vi aperiri possunt.

Ill. MORGAGNUS perspicax monuit, & nondum inventos esse ductus (o), & non posse alios esse, nisi minimos, cum major guttula sensibilem asperam arteriam ad intolerabilem tussim provocet. Ostiolum quod viderat, in iteratis inquisitionibus reperire nequit (p), neque WINSLOWIANA alia (q).

A Cl. *Theophilo* de BORDEU alia peritiæ anatomica specimina expectamus, quibus persuadeat, ea se vidisse, quæ cum maxime videre cuperent, multos per labores ad hoc ipsum susceptos, non potuit videre, aut MORGAGNUS, aut SANTORINUS, aut RUYSCHIUS, aut ALBINUS. 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 sit, arterias a Cl. de BORDEU visas esse, quæ per ea cartilagineorum anulorum foramina eunt, venas

(g) WALTHER de lingua T. III. f. 2. p. 37.

(h) p. 156. 159. 160.

(i) p. 161.

(k) Rendit. p. 154.

(l) Lettres à Guilhelmini p. 154.

(m) In diss. 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 inveniendo ductu desperassent, ad aliam omnino utilitatem se converterunt. Liquorem peculiarem in ea glandula parari, qui receptus venulis sanguini reddatur, quæ etiam lienis & thymi sit utilitas, ipse RUYRSCHIUS (*u*) autumavit. Ad sanguinem attenuandum pariter usui esse, quæ in fetu viscidus sit BOECLERUS (*x*) probabile existimat. Lymphaticæ classi alii adscribunt (*x**).

Utilitatem certo, neque exiguam, ab enormi copia sanguinis expectasse licet, quæ continuo ostendemus ad hanc glandulam venire, & ab ejus glandulæ in quadrupedibus omnium classium, etiam amphibæ, constantia.

Strumis obnoxia (*y*) frequenter nimis in patria mea ejus mal' plurima sedes est. Vidi in glandula thyreoidea cystides, etiam cartil. gineo velamento firmatas, & effusum sabulum, alias ossea concrementa (*z*) in glandula dispersa, partemque glandulæ in pinguis lardi speciem degenerem. Anginam contra in ea residere non credidero (*a*).

§. XXIII. *Ejus musculus levator.*

Et si 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. *Wihelm. PAULI* in progr. 1718. edito. MORGAGN. *epist.* IX. n. 38. &c.

(*u*) In epistola quam *Engelberius de WESTHOVEN* edidit *de angina* p. 42.

(*x*) l. c.

(*x**) *ASTRUC des tumeurs* p. 166.

(*y*) *Phil. Comr. FABRIC. anat. pract.* p. 116. Conf. PEYER *obl.* 3. MORGAGN. *Epist.* IX. n. 38. seqq.

(*z*) Ossa in glandula thyreoidea *Janus PLANCUS de monstr.*

(*a*) *EVERTSEN* *diff. cit.*

(*b*) *SANTORIN* p. 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*), musculum, plerumque sodali destitutum & impari, plerumque sinistrum (*f*), ut tamen, rarius quidem, & in dextro latere (*g*) sit visus, & utrinque (*h*). A parte cava, non penitus media, baseos ossis hyoidis (*i*) suam originem tendineam ducit, finitimus hyothyreoideo, non tamen idem (*k*). Descendit cum columna glandulæ media, & disjectis fibris (*l*) super anteriorem faciem glandulæ (*m*) se disjicit, & involucri ejus membraneo, celluloso, adhærescit. Sustentat glandulam, ne a pondere suo detrahatur.

§. XXIV. *Laryngis arteria.*

Thyreoidea superior.

Commodo occurrit, ut arteriæ laryngis eadem cum arteriis thyreoideæ glandulæ sint.

Superior ergo *Thyreoidea* arteria plerumque primus ramus est externæ carotidis, idemque ex maximis (*n*), neque raro omnino cerebrali arteriæ æqualis, quam vulgo internam carotidem vocant. Ita vicina divisioni

(*d*) LALOUETTE p. 161.

(*e*) Perpetuum facit SCHREIBERUS in edit. DOUGLASSIANÆ *myograph.* p. 52. Habet ALBINUS, apud BOHLIUM *de morfa*, & HEYMANNUM *Comment. Boerh.* p. 457. T. 1. Adde GAUTIER. T. 4.

(*f*) EUSTACH. l. c. SCHREIBER l. c.

(*g*) SCHREIBER l. c.

(*h*) SCHREIBER l. c. Semel vidi, ut sinister a cornu ossis hyoidis proveniret.

(*i*) EUSTACH. T. 41. f. 5 8.

(*k*) Eundem esse DUVERNOI l. c. Aberrantem ab eo musculo portionem habet COWPER T. 30. f. 1. nostri similem; sed qui in cartilagine thyreoidea maneat.

(*l*) In velamenta cricoidis, aut inferius in summo bronchio late spargi BASS. Dec. II. obi. 1.

(*m*) EUSTACH. l. c.

(*n*) PETSCHÉ n. 39. LALOUETTE p. 161.

floni carotidis provenit, ut aut tres (*o*) omnino ejus trunci rami sint, aut paucis super secessionem cerebri 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 thyreopharyngeum, 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 cartilagines & 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.

s. XXV.

(*o*) Conf. GUNZ de arter. maxill. p. 12. Fasc. anat. T. III. tab. art. lab. II. E. HANN Com. in. I. R. M. T. VI. p. 18.

(*p*) Tab. III. corp. tab. art. mix. F. F. tab. thy. inf. I. μ, tab. art. labial. II. m.

(*q*) Conf. totam descriptionem cum explicatione art. max. intern. n. 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 2. (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, antèrius quam vertebralis, sed eodem fere loco, paulum etiã exterius (*b*), ad exteriorè scaleni prioris oram. Visa 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 muscolum, articulum humeri, trapezium, levatorem scapulæ, suprascapule, infra-scapule &c.

Cervicalis transversus (*e*) ad musculos cervicis numerosos, medullam etiã spinalem (*f*) tendit; *Cervicalis ascendens* (*g*) ad musculos colli laterales, glandulasque ejus loci, medullam spinalem (*h*). Truncus (*i*) ad glandulam suam accedit, & in eam finitur (*k*), ut tamen ad bronchum etiã (*l*), & musculos a larynge ad pharyngem euntes, tum ad epiglottidem & thymum rami veniant. Præcipuus tamen ejus ramus *laryngeus inferior*, ad gulam dato furculo, sub œsophageo musculo, tum per intervalla cricoarytænoidæ possici, duobus aut numerosioribus propaginibus in laryngem venit, ad eum muscolum, quem dixi, atque thyreoarytænoidæ, & spatium ipsum hyoides 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 etiã 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 oo. oo. 09. diametrum thyreoideæ inferioris oo. oo. 08. superioris oo. co. 07.

(*b*) *Tab. art. thy. inf. f. I. tab. ant. tot. corp. d. 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. e. 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. *Vena 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 adscendunt & in universum locum tenent inferioris arteriæ thyreoideæ, ejusque ramos minores comitantur. Alias altera ex ipsa venæ divisione (*n*), & demum ex jugulari dextrâ, 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 adscendunt, & in arcum egregium coalescunt, cumque superioribus & mediis thyreoideis etiam cœunt. Ramus insignis *laryngeus* sub cartilagine scutiformi cum arteria subit, quam porro comitatur. Alios ramos broncho exhibet & thymo.

Media 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 anastomosibus 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*) *V. ine jugulari* WINSLOW T. III. *Tr. des veines* n. 64.

(*o*) EUSTACH. T. 25.

(*p*) Duas habet EUSTACHIUS T. 25. Tres, aut quatuor, ex vena jugulari LAZOUETTE p. 162.

(*q*) EUSTACH. T. 25.

(*r*) Ibid.

(*s*) *Petite veine que donne la jugulaire interne* WINSLOW.

thyreoideæ & ipsa nascitur: editoque non raro ramo ranino, quem alias rectius descriptum dabimus, aliquando etiam facili, ad cornu cartilaginis, quam dixi, superius se applicat, 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 corpora vertebratum 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 scutiformis, jam divisus. Ejus quatuor præcipuos furculos inveni, eam inconstans fabrica est. Prior epiglottidis dorsum adit (d), alter membranam pharyngis &

E e e 3 thyre-

(t) ANDERSON Tab. nerv. cord. 4

(u) EUSTACH. T. XVIII. n. ALBINI Sed eum ramum niteris pingi, tanquam ante laryngem, aut certe infra eum, minime cartilagine scutiformi testus descendere. VIEUSS. T. 23. p. WINSLOW n. 116. WILLIS T. IX. h.

(x) Ramus superior VIEUSSENS p. 121. Habet ANDERSON.

(y) FABRICIUS f. 23. RUNGE ibid.

(z) VIEUSSENS p. 121. ANDERSON ic. RUNGE de org. vocis p. 50.

(a) WINSLOW n. 116. RUNGE ibid.

(c) Inferior ramus VIEUSSENSII p. 121. Sed eum unice in muscibus pharyngis dicit.

(d) Tertius RUNGE p. 31.

thyreoarytænoideum musculam (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 lusisse 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 augeatur; aut ramum emittit, qui cum furculo ganglii magni, & alia nervi intercostalis propagine, eundem cordis nervum constituit.

Ad nervum pharyngæum intercostalis trunci etiam solet ramum emittere (l).

Ad ramos molles, ex intercostali ganglio ortos, furculum unum pluresve emittit, qui porro in plexum missus, 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) Ad quartus RUNGE p. 31.
 (g) WINSLOW l. c. EUSTACH. ad o. WILLEIS de cerebro T. 9. h. n. *Quintus* RUNGE p. 31.
 (h) p. 65.
 (i) p. 181.
 (k) L. IV. p. 352.
 (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. E. 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 (*r*), in altero circa truncum communem subclaviæ (*u*) & carotidis dextræ circumflectitur.

Adscendit 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 inum laryngem bifidus venit, & sub cartilagine scutiformi, sub cricopharyngeo musculo.

Surculi ejus memoria digni, multi quidem ad cardiacos nervos, aut ab intercostali trunco natos, & ab octavo, & dextri lateris se immiscent, & sinistri, angulis diversis, ut omnino alii ex recurrente in cardiacos adscendant (*b*), descendant alii (*c*). Etiam unus aut plures surculi nervos cordis profundiores adeunt (*d*), alius ad sinum sinistram (*e*) tendit. Aliæ in collo, ab his diversæ, cum nervo cardiaco superficiali sunt anastomoses (*f*), non tamen perpetuæ, pariter aut adscendentes, aut descendentes. Aliqui ramuli ad pulmonem eunt, cum vena pulmonali, ante eam misti cum cardiacis furculis, & ad anteriorem plexum ejus visceris pertinent (*g*).

Plurimas gulæ (*h*), dum cum ea adscendit, impertit ex ordine propagines.

Plu-

- (*r*) EUSTACH. T. 18. ANDERSCH 13. & 17.
 (*s*) VIEUSSENS in sinistro latere, & p. 124. VESAL. in Æg. p. 523. SPIGEL. p. 192.
 (*i*) 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. thyroid. 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 distributus COLUMBI p. 197.
 (*e*) p. 350. 362.
 (*f*) L. IV. p. 358. ANDERSCH Tab. n. 20. 23. WILLIS ad F. 2. EUSTACH. lat. dext. q. ALBIN.
 (*g*) p. 361.
 (*h*) VIEUSSENS p. 122. ANDERSCH l. c.

Plurimas etiam broncho (*i*), qui in membrana intima cum acutis scissura faciunt, quem fumus admirati.

Aliquas glandulæ thyreoideæ (*k*), aliquam musculo cricopharyngæo exhibet.

In ipso larynge adit ramum (*l*) thyreoarytænoideo (*m*) musculo & cricoarytænoideo laterali (*n*): alterum, sive truncum, sive ramum, cricoarytænoideo postico (*o*). Communicat 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 furculos habet (*r*) a cardiaco nervo intercostalis trunci; tum ab eo trunculo hyothyreoideus, cricothyreoideus, cricopharyngæus musculus.

Sed etiam bronchus ab intercostalibus cardiacis (*s*), & ab ipso præcipuo plexu cordis (*t*) ramulos accipit.

Alios, alias repetendos, ad sternohyoideos, & sternothyreoideos descendentes furculos nonni 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. 33 b.

(*m*) FABRIC. c. 10. CASSER. T. 13. f. 4.

(*n*) FABRIC. CASSER. f. 4.

(*o*) CASSER. T. 13. f. 2. p. 10 FABRIC. c. 10.

(*p*) EUSTACH. l. d. l. c. WILLIS T. cit. WINSLOW n. 124.

(*q*) Habet FABRICIUS f. 32.

(*r*) LALOUETTE l. c. p. 102. a guglio nempe intercostali, & a primo cervicis pare, quod ego secundum interpretor.

(*s*) WILLIS ad f. γ γ.

(*t*) L. IV. p. 362.

(*u*) VESAL. L. VIII. c. ult. MASSA *Introluct.* p. 61. *Mém. de Chirurg.* T. III. p. 81. MURALT *exp. anat.* p. 495. MARTIN *Ess. of a for. at Edinb.* T. II. p. 119.

(*x*) *De loc. affect.* L. I. c. 6. Simile exemplum habet Guilielmus de la MOTTE *Chir. complet.* T. II. p. 212.

chirurgus nervum recurrentem refecuerat, inque alio A M A T U S (y), cui cum nervum mercurius sublimatus adhibitus corruperat, inque eo forte, cui dorfi initium adlusum septem dierum fecit aphoniam (z).

Quando vero uterque nervus recurrens ligatur (a), tunc utique rota vox animalis perit, neque revocatur, si linum paulo post renoveris (b). Par est efficacia, si ferro utrumque nervum refecueris, quam administrationem solebat, magna præsente hominum corona, in porco G A L E N U S (c) suscipere, & æmulus repetiit V E S A L I U S (d), tum alii (e) etiam nuperi (f) scriptores. Neque sanata in bestia vox redit (g). Etiam fortis compressio gutturis, a qua videntur hi nervi stupore quodam adfecti fuisse, vocem abstulit (g*). Cæterum, etsi cum corde aliquid nervosi commercii nervo Recurrenti intercedit, nihil inde cor quidem patitur (h).

Si quando minor fuit hujus crudelitatis potestas, & si aliqua vox in animale mansit (i), aut sanato vulnere rediit (k), tunc aut nervus male vinctus fuisse potuit (l), aut in unico latere (m), aut demum nervus laryngeus naturæ suffecit.

Demum, cum octavi paris ramus sit, quem recurrentem vocamus, ligato altero nervo octavo dimidium vocis perit (o), utroque revincto
aut

(y) *Centur. II. cura. 70.*

(z) G A L E N. *de loc. adfect. L. I. c. 6.*

(a) M U R A L T *exper. anat. p. 58. G A L E N U S de Hipp. & Placon. decret. L. II. c. 6. P A R E, administr. p. 41. M A S S A p. 61. Mem. de Chirurg. T. III. p. 81.*

(b) V A L S A L V A apud M O R G A G N. *Ep. XIII. n. 28. M O R G A G N. ibid. n. 29. Rediit tamen in E M E T T I experimento.*

(c) *D. Hipp. & Plat. decret. L. II. c. 6. admin. anat. L. VIII. c. 5. O R I B A S I U S p. 272.*

(d) *Sub o. eris finem.*

(e) C O L U M B U S p. 259. C H I R A C. *Phil. transf. n. 224. R I O L A N Enchir. p. 236. C O U R T E N Phil. Transf. n. 335 B I D L O O Exerc. I. de nervis.*

(f) E M E T T *de morb. cap. n. 28. M A R T I N I. c. p. 120.*

(g) C O U R T E N I. c.

(g*) *Hist. de l'Acad. 1705. p. 53. Etiam surditas inde facta, tum in M U R A L T I experimento.*

(h) R I O L A N p. 227. E M E T T. *ibid. M A R T I N. ibid. G A L E N. ibid.*

(i) D R E L I N C O U R T *canicid. 17. Raucissima & debilis F A B E R apud H E R N A N D E Z p. 490.*

(k) C O U R T E N I. c.

(l) *Ut apud B R U N N E R p. 42.*

(m) *Eum sensum J. F A B R I historia admittit.*

(o) *Second Memoir. sur les part. irrit. & sens. n. 182.*

aut reflecto, præter alia mala, etiam aponia (p) in cane supervenit; nam apofitia (q) quidem, & suspitiosa (r) respiratio, ad pulmonis (s), & œsophagi, & ventriculi debilitationem pertinere videntur. Neque enim in VALSALVÆ experimento cibi in ventriculum descenderant (t), & cibos revomebant miseri (u), neque quidquam ciborum digerebant (x).

Ex eo experimento id interim adparet, Laryngis motum liberum & integrum ad vocis formationem requiri.

Quare vero & in ipso demum pectore nervi recurrentes nascantur, & circa magnos arteriarum truncos reflexi circumducantur, nemo quidem facile dixerit. Ut aortam hi nervi pro affectuum animi varietate gubernarent, circumduci credit VIEUSSENIUS, alterne ab iis nervis aortam & laxari persuasus & vicissim adstringi (y). Verum vix, etiam si irritabiles forent, durissimam arteriam nervi adstringerent; sed neque irritabiles sunt, aut decurtari, vasaque quæ amplectuntur, mutare possunt (z).

SECTIO II.

ORGANA LOQUELÆ.

§. I. Os hyoides.

AD vocem glottis sufficit, loquela linguæ motum requirit, & narium orisque meatus.

Os

(p) WILLIS de cerebro & nervis p. 172. BAGLIV. exp. 7. p. 676. VALSALVA apud MORGAGN. Epist. anat. XIII n. 28 37. & ipse MORGAGNUS n. 29. BRUNN. l. c. exp. 2. p. 39. Second mem. sur les part. irrit. n. 185. 188.

(q) BRUNN. exp. in lig. nerv. l. c. l. p. 38. 43. WILLIS l. c.

(r) COURTEN l. c. BAGLIV.

(s) MORG. l. c. & EMETT. l. c.

(t) Sanguine inde suffusi 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. o. 30. 41. 43. Second mem. exp. 182. 185. 186.

(y) Neurogr. p. 184.

(z) Prem. Mem. sur les part. irrit. p. 44. 45. Second Memoire Exp. 203. 204. 205. 206. 209.

OS HYOIDES & linguæ (a) quoddam quasi fundamentum & laryngis, homini, quam ulli animalium, rotundus breviusque fitum. est. Idem supra marginem anteriorem cartilaginis thyroideæ ponitur (b), & paulo minus antrorsum se effert. Anterior linguæ obvertitur, posterior 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 antius propitiæ eminentiæ in posita suspensa gerit minora, quæ dicemus, cornicula. Margo inferior levior est (f). Faciem anteriorem linea eminens transversa (g) dividit in superiorem (h) & anteriorem (i) facieculam.

Utramque eminentia media distinguit (k), ad cujus latus pro musculis sinus excavati sunt.

Cum hac basi, mobili in junioribus cartilagine (m), conjungitur utrinque ossiculam 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), gracilescunt 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. ψ COWPER T. 27. f. 1. 3.
- (e) Ibid. COWPER f. 2. 4
- (f) WINSLOW, BERTIN.
- (g) ALBIN. f. 9. inter ψ & E. E. COWPER I. C.
- (h) ALBIN. ib. e e COWPER ibid.
- (i) ψ. ALBIN COWPER ibid.
- (k) ALBINUS ibid. WINSLOW *tr. des os* n. 428. COWPER ibid. Sinus quatuor VESAL. L. 1. c. 13. INGRASSIAS p. 276. *Syllab. part. corp. h. m.* T. 6. f. 5. COWPER. ibid.
- (m) ALBIN f. 7. 8
- (n) ALBIN. *ic. off. fer.* 153. NESBIT. p. 101.
- (o) ALBIN. f. 2.
- (p) WINSLOW n. 489. BERTIN. p. 263.
- (p) Est ubi distincta manent BERTIN. p. 262.
- (q) ALBIN. ibid. f. 5. 6. 7. 8.
- (r) EUSTACH. T. 41. f. 8. 11. 12. T. 42. f. 5.
- (s) ALBIN. in *ic.* WINSLOW n. 489. COWPER. f. I. 2. 3. 4. PALFYR.
- (t) ALBIN. f. 5. 6. 7. COWPER f. 2.
- (u) EUSTACH. ubique.

Ab extremi cornu quasi capitulo (x), ligamentum ad cartilagineam thyreoideam 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 prælongi fuisse, & cylindrica (e).

Ex iis ligamenta (f) exeunt, quæ sursum angustiora recedunt, & retrorsum ad angulum cum cornu majori acutissimum, de processus stiliformis (g) imò apice os hyoides suspendunt. In iis ligamentis non rarum est, osseas portiones aliquas reperiri (h); neque scriptores desunt, qui eas portiones pro re perpetua (i) descripserint. VESALIUM d. u. 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 membranæ colligatur: cum pharyngæ perinde & musculis & membrana, cum laryage & 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. 439

(y) p. 377.

(z) VESALII C. 13. L. I. Cornicula interna VESLING *Epist. posth.* 2. *Synagm.* c. XI. f. XI. Habet COWPER. f. 1. 2.

(a) ALBIN. *off. fetus* f. 152.

(b) WINSLOW n. 490. PLATNER *de epiphysh.* p. XXVI.

(c) MARCHETT. p. 87.

(d) ALBIN. f. cit. omn. EUSTACH. T. 42. f. 5. PALFYN *van de beenleren.* T. I. f. 5. c. e. VERHEYEN Tab. 29. f. 7.

(e) WINSLOW n. 420. FALLOP. p. 54. Longa 7. lineas PLANCUS *demonstr.* T. 3. f. 5.

(f) ORIBASIIUS p. 144. FALLOP. p. 54. COLUMBUS p. 107. COWPER f. 1. PALFYN, BERTIN. p. 263. WEITBRECHT *Synthesmolog.* p. 211 seq. T. 2. f. 32. et si difficiliter recipit, & raro se addit invenisse.

(g) Σηλοειδης ΚΥΦΙ appell. L. I. p. 35. et si nomen *ευλοειδης* magis probat HOFMANNUS *Instit.* p. 138.

(h) REVERHORSI *de usu lingue* n. 15. GERNET *de siccit. senili.*

(i) VESALIUS, qui in feminis ligamenta unice admittit. Rejicit has portiones EUSTACHII *off. ex. am.* p. 175. Habet pro varietate WEITBRECHT p. 213.

(k) MONROO p. 143. Glandiæ WHARTONI necti WALTHER *de ofcit.* 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 solis ligamentis flyloideis suspenditur, ceterum liberum, facillime emovetur, & aut linguæ, aut laryngis, aut pharyngis motui obsequitur. Easdem, quas dixi, corporis partes vicissim secum trahit, quoties de loco movetur. Primaria vero ad linguam utilitas spectare videtur, quæ, si absque eo offe foret, posterius nimis laxa, in actione sua latitudinem tueri nequiret, uti mappa fere de baculis suspendimus, ne, dum evolvuntur plicæ agant.

§. II. *Musculi qui os hyoides movent.*

Sternohyoides.

Oritur lato principio (p) a sterni (q) parte superiori interiori tota (r), quæ costam primam recipit, a tergo admotæ claviculæ, & late a costæ primæ cartilagine (s), superiori & posteriori parte, a quo ligamento costam connectente claviculæ (t), & alias minori particula, alias tamen etiam majori, quam a sterno (u), a vicinæ claviculæ (x) sede posteriori sternoque proxima inferius. Ascendit subcutaneus, & eundo angustior fit, & non raro inscriptionem (y) aliquam tendineam angulosam habet, quam quinquies vidi sexiesve. Ita sursum migrat ante cartilaginis thyreoideæ quadratam faciem, & ante glandulam cognominem. Directionem circa ejus cartilaginis oram inflexus mutat, oram itque retrorsum, & terminatur in baseos offis hyoidis sedem anteriorem inferiorem a cornu fere ad mediam (z), in foveam vehementer contractus & pene tendineus, atque cum coracohyoides conjunctus (a).

Fff 3

Bifi-

- (p) EUSTACH p. 33.
 (q) CALEN. 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. 120. Unice ex eo offe COWPER l. 15 f. 1. & p. 35 n. 44. RAU *anatomolog.* p. 57. Aliquando inde oriri ALBINUS p. 202. l. c. d. GUNZ *mem.* p. 285. & in annotatione MORELII ad VANDERMONDE *Journal de Medec.* T. XI. p. 540. Nunquam nasci eo locos SANTORINUS D 116.
 (y) Habet WINSLOW n. 873. Alias sagittata MORGAGN Adv. I. T. 2. f. 1. n. n. Alias transversa ALBIN. n. 202. Plures una BIDLOO T. 25. f. 5.
 (z) EUSTACH. T. 41. f. 5.
 (a) LIEUTAUD.

Bifidum, sed ex animale, EUSTACHIUS pinxit (b), & descripsit ORIBASIVS (c).

Detrahit utique os hyoides, deinde eas partes, quæ eo cum osse connectuntur, laryngem, maxillam inferiorem, linguam, unaque retrorsum paulum retrahit: cartilaginem etiam thyroideam retrorsum deprimit, & pharyngem arctat. Glottidem ideo aperit, & glandulam thyroideam emulget, non quidem magna vi.

§. III. Coracohyoidei.

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 avi scriptores, non tamen apud VESALIUM (g), neque apud FALLOPIUM (h). Restitutæ veræ originis honor RIOLANO (i), deinde Guilielmo COWPER (k) debetur, tum J. Biptilæ 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 superiorem: alia etiam a ligamento quod hilum perficit (p), & rariori exemplo etiam a clavicula (q).

Adscen-

(b) l. c. f. 6.

(c) l. c.

(d) *Omothyoides* WINSLOWI n. 255. Ea vox ingratum sonat. *Omothyoides* vero & *Costohyoideus* galorum, ad hunc in, aut costis tirorum abluat.

(e) Error ab aponeurosi natus est, cujus osse cum eo processu nonnunquam cohaeret WINSLOW n. 255. etsi non proxime, totoque hilo vasculoso remotus oritur.

(f) p. 13.

(g) p. 298.

(h) *Instit. anat.* d. 56. Veram etiam originem habent COLUMBUS p. 126. J. de VALVERDE p. 80. BAUER *theatr.* p. 516. & alii.

(i) n. 312. tum GUILLEMEAU *myol.* n. 395. HABICOT *Journ.* VI. Leq. XI. & *Journ.* III. Leq. V. non quidem pro constanti fibrica. Inter anteriores GENGA *anat. chir.* p. 230 J. W. PAULI v. HORNE p. 31. GOUBEY *verit. chir.* p. 173. DUVERNOI *Comm. Acad. Petr.* T. V. p. 238.

(k) COWPER *myotom.* 1694. p. 74.

(l) *del. anat.* I. p. 36.

(m) ALBIN. T. XI.

(n) MORGAGNO P. I. T. Propus 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. 258. ALBIN p. 201. LIEUJEAUD p. 185. MOREL. l. c. p. 541.

Adscendit carneus, fit in tendinem, tum alias accurate ea fede, 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 eius 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, & adscendit secundum hyothyreoideum musculum, ei fere parallelus, cellulosa tela cum cartilaginis thyreoideæ laterali ora conjunctus, idemque nunc angustior fini baseos ossis hyoidis extremi, antèrius & 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 fit vertebris. Ita etiam pharynx in deglutatione comprimitur.

§. IV. *Stylohyoidei utriusque.*

A processu styliformi tres muscoli prodeunt: a radice (*d*) quidem ad usque mediam (*e*) partem, qua epiphyfin adnatam accipit, varia in variis

- (*r*) Venæ jugulari etiam in tendinem mutationem tribuit LOWER p. 23. T. 7. f. 2.
 (*s*) Inter venam scalenumque priorem & musculum mastoideum ALBINUS p. 200. DOUGLAS p. 32. WINSLOW n. 269. Alibi etiam, quam ad eam sedem, tendinescere 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. 269. 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 clavícula natum cum sternohyoideo confutum fuisse n. 268.
 (*c*) ALBIN. p. 200. COWPER p. 74.
 (*d*) ORIBASIIUS p. 204. WINSLOW n. 263. ALBIN. T. XI. n. 37. in medio DOUGLAS p. 31.
 (*e*) ALBIN. p. 210. 211. COURCELLES T. VI. i. l.

variis sede; & altero aliquando tendine a radice, altero a medio processu, prodit *stylohyoideus* inferius anterius, proxime & posterius *stylopharyngæus* (*f*), anterius ab apice *styloglossus* (*g*).

Gracilis quidem ille & tendineus descendit antrorsum, earne 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* & *coracohyoideum* (*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 tendineæ, 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. Absuisse in altero latere (*q*) exempla producantur.

S T Y-

(*f*) COURCELLES T. VI. h. H.

(*g*) COURCELLES T. VI. e.

(*h*) EUSTACH. T. 35. lat. sin. T. 32. & 28. CASSER. T. I. f. 1. BIDLOO T. I. f. 17. COURCELLES P. V. F. VI. l. 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. 1. T. XI. f. 374.

(*k*) COWPER T. 27. f. 46.

(*l*) WINSLOW n. 863. 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 RIOLANVS *animadvert.* in C. BAWM p. 726.

(*p*) FERREIN p. 531. 539. 541.

(*q*) BOEHMER *falcic. 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, *Guiljelmi COWPER* (b)?

§. V. *Biventre.*

Multo reliquis musculis ossis hyoidei validior, omnino huc pertinet, cujus uterque venter, diversis temporibus, id os trahere possit.

A fovea processui mammillari (c) insculpta (d) & aliquantum retro eum processum nascitur; neque a processu styloformi, ut olim credebatur (e). Et tendineus ad ossa & carneus 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 *Synthesm.* p. 214.

(u) D. 213.

(x) WEITBRECHT *Comm. Petrop.* T. IX. p. 256.

(y) *Epist. anat.* IX. n. 4.

(z) *Advers.* l. p. 4. *Epist.* VIII. n. 5. *Epist.* XI. n. 6. 7. Certe huc pertinent voces *Ep.* XI. n. 8. compar. cum n. 11.

(a) *Obs. Anat.*

(b) T. 28. V.

(c) Sub auribus ORIBASIVS p. 82.

(d) ALBIN. p. 207. T. XII. f. 18. a. b. c. T. X. f. 1. COURCELLES l. v. K.

(e) MONEI 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 validæ cellulosæ 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 pene tertiam partem mylohyoidei regant. Earum plurimæ mylohyoidei inferiori, & posteriori faciei se immiscent.

Res ipsa perpetua est, neque tamen *trochleæ* nomen meretur (*l*).

Iade tendo biventris cum primo ventre hactenus directus, cum altero angulum facit obtusum, & mutato ductu antrorsum quidem porro, & introrsum & sursum tendit, & aut contractus & simplex, aut varie compositus, se in maxillæ inferioris foveis sibi paratas in parte posteriori, secundum symphyfin utrinque (*m*) inserit.

Minime infrequens est, plures in ventres hunc musculum inter os hyoides & maxillam inferiorem abire, aque dextro musculo in sinistram fasciculos (*n*) carneos transire, atque vicissim. Azygon etiam (*o*) musculum 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. 124. DOUGLAS p. 57. COURCELLES T. IV. COWPER F. 23. M. WEITBRECHT p. 253. MONROO *Essays of a Society at Elinburg*. T. III. p. 266. F. 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. 349. 1225. MONROO *essays* o. 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. 870. ALBIN. f. 19. g. g. f. 18. d. c. BIDLOO 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 *Eff.* 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 subiecta fuerit , & una brachium cubito nititur. 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*). Hac ventis secundo , primoque conjunctis.

Poterit etiam alio modo os aperire , solo secundo ventre , qui cum detractoribus ossis hyoidei conjunctus operatur.

§. VI. *Mylohyoideus.*

Duo hic muscoli in unum ventrem (*u*) consentiunt , & ab ossè hyoide nomen habent , cui paucis fibris adhærent , alio titulo digniores. Utrinque nempe longa series fibrarum carnearum , ab ultimo dente molari ad mentum usque , non tamen ad symphyfin (*x*) , ex maxillæ inferioris linea eminente obliqua (*y*) procedunt , infra alveolos dentium molarium , caninorum , incisivorum.

Harum fibrarum , quæ priores (*z*) sunt , & dentibus incisivis proximæ , transversæ sere (*a*) a latere dextro in sinistrum continuantur , ut nullus tendo (*b*) medius intercedat , etsi alba cellulosa linea posterius evidentiori medii signantur (*c*). Oblique ponitur , & posteriorem partem altiorem

G g g 2

habet.

(*r*) ALBIN. p. 209. WINSLOW n. 1234. FERREIN. p. 545. BOERHAAVE T. I. *pral.* 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 *Mem. de l'Acad.* 1742. WEITBRECHT p. 254. FERREIN. p. 544. WALTHER *ost. n.* 5. PETITARD PALFYN T. II. p. 402. CHESELDEN. Admittit etiam MONROO. T. I. p. 134 T. III. p. 266.

(*u*) MORGAGN. *adv.* II. p. 71. 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. 38. c. d. COWPER T. 23. n. 47. T. 27. Nimis obliquas pingit EUSTACHIUS T. 41. f. 5. & CASSERIUS T. I. f. 1. T. 15. f. 1.

(*b*) Recte negat SANTORINUS , & adnotat continuari ibid.

(*c*) Tensem tendineam lineam vocat ALBINUS p. 217. Tendinem WINSLOW n. 855. Pingit CASSERIUS T. I. f. 1. T. 15. f. 1. B. E. 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 inclinatæ (*e*) magisque, denique oblique retrorsum tendunt, & eminentiis propriis in anteriori & inferiori sede bicornis ossis se immittunt (*f*). Eo loco cum fibris nonnullis sternohyoidei muscoli misceri vidi. Ex superficie etiam hujus musculi retrorsum extrorsum fibræ tendinæ in os hyoïdes 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 hyoïde antrorsum ducendo potest. Ad tollere ALBINUS (*l*). Maxillam deprimere alii (*m*). Tantum autem possunt in utroque, quantus est sinus anguli, cum osse hyoïde intercepti, si cum sinu toto comparetur: nempe perexiguum quid.

§. VII. Geniohyoidei.

Hi musculi (*n*) sibi adjacent (*o*), distincti (*p*) tamen. Anterior finis gracilior est, & ex propriis tuberculis maxillæ inferioris (*q*) in parte menti aversa & cava provenit.

Inde hi musculi recti, sed paulatim latiores, retrorsum eunt, & foveæ in basi ossis hyoïdis superius & antè insculptæ (*r*), & in totam denique

(*d*) PAUCÆ MORGAGN. l. c.

(*e*) ALBIN. p. 217. l. c. c. COWPER. T. 27.

(*f*) ALBIN. ad f. COWPER ibid. WINSLOW n. 858.

(*g*) p. 418.

(*h*) CHESLDEN p. 78. add. ALBIN. l. c.

(*i*) COWPER ad T. 15. f. 1. SANTORIN. p. 117.

(*k*) ORIBASIVS l. c. SANTORINUS ib. MONROO *Essays* T. I. p. 144.

(*l*) FERREIN l. c. p. 539. & MONROO ib. p. 144.

(*m*) p. 217. & DOUGLAS p. 30. ORIBASIVS p. 204. SANTORINUS p. 117. MONROO l. c.

(*n*) Habet ORIBASIVS p. 205. *Jacobus BERENGARIUS Carpenfis Isagog.* p. 45. CASSER. T. I. f. I. ad A. FALLOPIUS p. 74. qui p. o. novis describit. Superiores vocat FERREIN l. c. p. 539.

(*o*) WINSLOW n. 861. CASSER. T. I. f. I. COURCELLES T. V. B. B.

(*p*) Unicum sæpe esse LIBUTAUD p. 180. CASSER. l. c. Nimis angustos EUSTACH. T. 41. f. 5.

(*q*) WINSLOW n. 860. 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 alijs quidem potentijs, & 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 argutior, 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 cavo est, obtuso (d) fine, superne longe libera, & ad palati offei caveam adaptata, interne 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 *ann. of the Crampfish.*

(d) Bifida nonnunquam BORELL. Cent. II. obs. 63. Supernumeraria lingua, ad quam recipiendam palatum vehementer fornicatum erat ESCHENBACH *obsf. rar.*

(d*) LUCHTMANNUS de *sensoribus & 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 posterum, ad gingivas, se applicare idonea, apicem & retrahere, & ex ipso dentium intervallo expellere, inque buccarum caveam producere, omnemque eam caveam perveiligare, 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 interioris 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 arcitudinem minus recte pronuncientur. Balbis autem plerisque (*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 symphyfin, 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*) ARANTIIUS *obs.* c. 25. WEITBRECHT *synthesmolog.* f. 79. d. J. BONHOMME T. 15. f. 11.

(*g*) AMMAN *de loquela* p. 113.

(*h*) Balbutiem inde nati DIONIS *des accouchemens* p. 381. BROUZET *educ. medic.* T. II; p. 254. Oportet excidere THEBESII *Hebammen-Kunst* p. 578.

(*i*) Absque rupto vinculo multi optime loquuntur CAMERAR, *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 cellulosa telæ, vasa, & nervi dividunt.

Primus, infimus in os hyoides (*m*) tendit, inque faciem anteriorem & superiorem (*n*) basem supremam musculorum eo loco terminatorum tum in cornicula minora (*o*) terminatur. Hæ fibræ dextri & sinistri musculi cellulosa linea separantur (*p*), & teguntur alba membrana. *Geniohyoidei 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 ascendunt, partimque occurrunt styloglossio (*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 antrosum 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 ORIBASIIUS p. 206. FALLOPIUS *instit.* 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. MORGAGNIUS *atv.* 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. 11. f. 3. m.

(*u*) ALBIN p. 223.

(*x*) *Tr. de la vte* 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.

runc quidem prima portione os hyoides (*b*), & laryngem antrorsum (*c*) ducit sursumque, sodalis biventris, & geniohyoidei.

Altera pharyngem antrorsum ducit, & latera, quantum potest, confringit.

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 deprimit (*d*), eamque explicat.

Potest etiam fibris suis antrorsum recurvatis linguam ad posteriora reducere (*e*), etsi hæc actio prioris contraria videtur.

Contra, si maxilla inferior laxa fuerit, & os hyoides per vires suas aut elevantes, aut deprimentes, aut utrasque, retrorsum ducatur, poterit etiam Genioglossus maxillam inferiorem deducere, & os aperire.

§. X. *Styloglossi.*

Ab apice (*f*) processus styloformis natos diximus. Inde porro in arcum (*g*) flexi descendunt, du nque maxillæ angulum incurvati prætervehuntur, accipiunt sibi adnexis 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 rectas producitur, plerumque non simplici fine. Alias duo (*n*) plana fibratum vidi, primam 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. WÆTHER de *deglut.* p. 6.

(*e*) WINSLOW n. 526. DOUGLAS l. c.

(*f*) ALBIN. T. II. f. 40. 41. T. IO. f. 2

(*g*) EUSTACH. T. 41. f. 5. 8. BIDLOO T. 19. C. ALBIN. l. c.

(*h*) RIOLAN. D. 741. & 311. WINSLOW *ir. de la tête* n. 519. MORGAGN. *Epist.* XI. n. II. 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. *Instr.* 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 muscolum accessit, ut cuti propius ceratoglossum complecteretur. Postremum, ossi hyoidi vicinus, & ipsum genioglossum occurrit, & cum priori ceratoglossi muscoli profundum stratum continuit. Sed posteriora duo strata Ill. ALBINUS lingualem musculo accenset. Tria tamen fuisse vidi, cum præterea lingualem musculus adesset. Vidi quatuor fuisse plana fibrarum: Superficiale primum: alias tenues fibras sub chondropharyngæo, ad genioglossi lacertos ossi hyoidi propiores inclinatas, & in eum muscolum terminatas: alias supra eum chondropharyngæum similiter omnino in genioglossum continuatas, denique fortiores 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.

Lingualem 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. CÆSELDEN p. 79.

(q) BOEHMER p. VI, VII.

(r) ALBIN p. 214.

(s) COLUMBUS substantiam linguæ pro duobus musculis numerabat p. 127. Primus Lingualem muscolum constituit DOUGLASSIUS p. 36.

(t) DOUGLAS. ALBINUS T. II. f. 41. 43. T. 10. 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 Bisoglossus.

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 antroisumque (*g*) radiorum ad modum dilatatus migrat, & supra glandulas sublinguales in basin linguæ definit, aliquantum a ceratoglossio tectus, & eodem anterior. Inter styloglossi duo plura quasi in vagina continentur, aut inter styloglossum & lingualem. Ad styloglossi etiam ductum se accommodat (*h*), pariterque tendit antrorsum. Hic *Bisoglossus*.

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*) ALBIN f. 47.

(*y*) ALBIN. D. 226. T. II. f. 45. k. f. 41. e. f. 42. c. T. 10. f. 3.

(*z*) DOUGLAS. Γ. 36.

(*a*) ALBIN f. 43. b. l. a.

(*b*) VALTHER l. c.

(*c*) ALBINUS l. c. DOUGLAS ibid.

(*d*) Unum inquit FALLOPIUS obl. p. 75. & DRELCINCOURT preclud. p. 186. & MORGAENUS advers. II p. 34. Lit *Hyoglossus* WINSLOW n. 520. *Ceratoglossus* DOUGLAS. p. 35. Uterque etiam *chondroglossum* conjugit.

(*e*) ORIBASIVS p. 206. 208. VESALIUS & J. W. PAULI in præf. COWPERUS T. 28. f. 50. 51. & ALBINUS.

(*f*) ALBIN. Γ. 47. 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. ce. T. 10. f. 2. & p. 219. Inter lingualem & styloglossum COURCELLES l. 3. G. γ.

sum introrsum delatus una linguæ partem posteriorem & lateralem constituit. Inter styloglossi fibrata continetur, comitemque se ei addit, & incurvatus ejus ductum sequitur. Ejus etiam fibris multas de suis immiscet (*k*). Fibræ ab extremo cornu natæ, priorum contrariæ potius introrsum redeunt. Hic *Ceratoglossus*.

Cum 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 rectam, a cornu ossis hyoidis parte anteriori natam (*m*).

In universum uterque latera linguæ deprimit & linguam explicat, quando excavata fuit, atque arctat (*n*): eamque in oris profundiora reducit (*o*).

Si lingua firmiter a genioglossæ & geniopharyngeo 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, a quo proxima parte baseos ipsius

H h h 2

offis

(*k*) ALBIN. f. 49. ad D. T. 10. f. 2. ad E.

(*l*) Ita fere VERHEYEN T. 29. f. 9. O.

(*m*) Huc refero voces WINSLOWII n. 521. & figuram EUSTACHII T. 41. f. 11.

(*n*) ALBIN. p. 210.

(*o*) DOUGLAS.

(*p*) ALBINUS ibid.

(*q*) DOUGLAS.

(*r*) ALBIN. in icon. Arcum facere cum sodali VERHEYEN n. 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. t. VERHEYEN tab. 9. f. 9.

(*x*). Cætes 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. & ilhelmi PAULI indicio (*c*) ad pharyngem & ad mylopharyngæum pertinet.

§. XIV. *Fibræ linguae propriae.*

Linguam ipsam musculum esse (*d*), & a vetustis dictum est & a numeris auctoribus: neque obstat (*e*), quod teneriores fibræ sunt, atque mollior cellulosa fabrica (*f*), plusque teneri & mucosi adipis (*g*) etiam minutis lacertulis sit interjectum. Num & irritabilitate lingua gaudet, & mobilitate, & fibras habet sibi parallelas. Quos vero ductus sequantur eadem, id unice queritur. 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 deprimunt (*o*).

Porro in homine tres fibrarum ductus sibi adaptatos descripsit STEMONIUS (*p*), quæ nempe longitudinem sequantur, quæ latitudinem, quæ crassi-

(*x*) Etiam ALBIN p. 222.

(*y*) Pierumque reperiri PAULI præf.

(*z*) GARENGEOT *myotom.* p. 104. 145. HEISTER p. 81.

(*a*) DREINCOURT p. 180. COWPERUS, ALBINUS, VERDIER.

(*b*) MOLINETT *diff. anu. path.* p. 132. PETIT ad PALFYN p. 429. D. de MARCHETT. p. 90. LEBUTAUD p. 177. WINSLOW n. 517. Utrumque vidit MORGAGNUS *advers.* II. p. 33. Rarissime BOEHMER præf. p. VIII.

(*c*) Magis ad pharyngem quam ad linguam pertinere PAULI I. C. WEITERRECHT *Comm. Acad. Petr.* I. IX. p. 257.

(*d*) WHARTON p. 6. BELLIN *de gustus organ.* p. 104.

(*e*) Id o separat W. G. MUYS *de fibra musc.* p. 136.

(*f*) KEVERSHORST *de fabric. ling.* n. 38.

(*g*) IDEM *ibid.* HEYMANN p. 428. 429.

(*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. 13.

crassitiem, & quæ eadem ad perpendiculum ponantur (*q*). Alia plana fibrarum BIDLÖUS (*r*) pinxit, rectas, tunc oblique extrorsum descendentes, & duos fasciculos teretes peculiare fibrarum perpendicularium.

Mihi, perinde ut alius Clar. viris (*s*), in homine quidem impossibile videtur fibras teneras, adipe obvolutas, seque trahentes, separare inque lacertos disponere, quibus nomina possis impertire. Inferiores tamen fibæ fere a genioglossis producuntur; posteriores, & a ceratoglossis, superiores & eadem laterales a styloglossis.

Sed neque in vitulo facile est (*t*) fabricam MALPIGHIANAM ostendere, & qui microscopio plurimum usus est ANTONIUS V. LEEUWENHOECK (*u*), solas perpendiculares & transversas fibras retinuit.

Id interim certum est, mira mobilitate linguam gaudere, qua omnes fere & figuras induit, & 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 hæcenus 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, & si nile 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. & consenpl.* Ed. 81. p. 408.

(*x*) Quando de deglutione agitur.

(*y*) ALBIN. l. 10. f. 2. 9. 10. EUSTACH. T. 42. f. II. COWPER T. 28.

(*y**) ALBIN. *ibid.* f. 1. 2. 3. 4. 5.

(*z*) q. t. ALBIN. f. 3.

(*a*) IDEM t.

(*b*) IDEM f. 2. β γ.

(*c*) IDEM f. 2. i. δ. ζ. f. 3. α. β. γ.

(*d*) IDEM f. 2. 3. η θ. t. 3. γ. δ.

laryngis facies averſo eo ſacco comprehendatur, cumque epiglottidis pars cava anularis cartilago latiori facie ſua reſpiciat, deinde cartilagineſ aryænoideæ (e).

Idem ſupra linguam apertus patet, & duas in caveas ducit. Inferior inter linguam (f) aperitur, & fornicatum palatum mobile, quod in arcum curvatum, inque mediam columellam contractum (g), demum dorſo linguæ poſtremo ante epiglottidem imminet, ut tamen diſtet (h). Hæc via & aperiri poteſt, & claudi.

Super idem velum alia, ſed minus mirabilis via ad nares patet (i), medio diviſa vomere, eademque ſupremo ad os occipitis adnexo pharyngi continuata.

Quare aeri vel de laryngis magno oſtuo efflato, vel per anguſtiorẽ glottidis rimam elifo, non alia præter os naresque via ſuperẽſt. Per alterutram exire poteſt, vel per utramque.

§. XVI. Or.

Potior via, quæ ad loquelam propius pertinet, inferior illa eſt, os inter & velum mobile. Oris non una eſt ſignificatio. Latiori ſenſu deſignat ingentem caveam, quæ hinc labris, buccisque clauditur, inde velo palatino, ſi ad id linguam elevatam ponas, dorſoque linguæ poſtremo.

Deinde oris vocabulum diviſam habet ſignificationem. Buccarum cavea eſt inter dentes utriusque maxillæ, & alveolorum principium, interque muſculoſum illum parietem, quem alias deſcribemus, nunc unice labro ſuperiori & inferiori & dextra bucca atque ſiniſtra contineri dicemus. Ejus *caveæ buccarum* anterior oſtium etiam os dicitur, poſterior inter dentes ſuperiores & inferiores aut clauditur, aut patet.

Porro lingualis illa cavea, ſive os verius, anterior terminatur dentibus utriusque maxillæ, ſuperius palato primo oſſeo, 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 f. 13. f. I. BONHOMME T. 15. f. 14.

(g) ALBIN f. 12. 13. 14. 15. 17. LITRE *M n de l'Acad.* 1718. T. 15. f. 1.

(h) BONHOMME f. I. LITRE f. I. 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.

Potterius vel palato molli, & lingua clauditur, si eæ partes conjunctæ fuerint, vel vicissim patet, si diductæ.

Eam caveam lingua pene totam replet, inque eam ita 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, subjacentisque genioglossis & glandulis sublingualibus, quas oris, quæ dicitur membrana, oblnit.

§. XVII. Uvula.

Veli palatini & uvulæ historiam hic omittimus. Vetus quidem fama fuit, uvulam plectum esse vocis (*k*), & suo loco vocis vitia dicentur, quæ ex uvulæ magnitudine aucta sequuntur, aut diminuta (*l*).

Verum (*m*) ad vocem moderandam mollissima & ad mollem partem, linguam, unice adpulsa uvula una ineptissima viderur. Et vox quidem, minime debilis, absque uvula in cane & plerisque animalibus (*n*) editur.

Quare, quæ voci acciderunt detrimenta ab uvulæ vitiis, si majora fuerunt, voci per vitiosa 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 reposta pro osse lamina (*q*), resonitu ergo, non motu restituta: & 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. SCHLIHAMMERUM *de voce* . 17.

(*n*) Pæcæ soli homini concessa uvula MORGAGNUS *Epist.* IX. n. 9.

(*o*) Qui utram 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. Antrosum capite inclinato.

Eadem de loquela erit sententia mea. Poterunt litteræ gutturales (s) vitiatò gutture, malignius pronunciari, quod adlisiones necessariæ sublatae sint: sed nulla littera est, in qua producenda uvula laborat; plurimosque liceret testes excitare, qui omnino uvula resecta (r), 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 iacturam dicitur passa esse (y)

§. XVIII. Nares.

Quæ via supra palatum osseum & molle ad nares ducit, ea caveam offendit vastam, multiformem, multis auctam recessibus, osseam totam, pulposa equidem membrana vestitam, quæ manifestissima adparet, quando deletis paulatim ossibus nuda, & sola relinquitur. Princeps cavea profunda, ad perpendiculum a lamina cribrosa descendit ad narium fundum, qui ex cavis ossibus maxillæ & palati formatur. Eam mediam septum, sæpe equidem inæqualiter, bipartit (z), ut dextrorsum convexum dextram meatus partem reddat angustiolem, aut vicissim (a), nam utrumque vidi. Septi narium natura superior, & inferior, atque posterior ossea est, anterior triangulari cartilagine perficitur.

Inde lateralis recessus caveæ narium tres ad anteriora magnæ caveæ adduntur, ut tamen & posterior (b) finis caveæ magnæ continuus sit, & anterior (c). Ergo imus quidem meatus, inter latera narium & os cri-

brosum

(s) *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 4. §. obs. 16. Non bene pronunciabatur l. s. o. r. *Eph. Nat. Cur.* Dec. I. ann. 3. p. 490.

(r) 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. Mansit tamen raucedo.

(u) ASTRUC *de luc. Vener.* L. IV. p. 410. FALLOPIUS l. c. BAUMINUS *Theatr. Anat.* L. III. c. 83. HILDAN *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 catarrh.* L. VI. p. 473. GUNZ *Mem. des savans étrangers* p. 290. QUEBÉ MALZ *prog. de incurv. sept. nar.* BERTIN *osteolog.* T. II. p. 214.

(a) Sæpe sinistram GUNZIUS . 288.

(b) *Fascic.* Icon. IV. f. 3. ad Z. & Y. ALBIN. T. 4. f. 1. ad 5.

(c) *Fascic.* IV. f. 1. ad B. C. D. ALBIN. ad 7.

Brosfum 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 intimas (*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 lamina claudunt.

Sed recessus, quos dixi, multi magnique in nares patent: primumque frontalis uterque sinus, in cellulam aliquam ethmoideam descendit (*k*), cumque ea in medium narium additamentum apertus, latus, angustus, in osse solido exsculptus, cum adolescentia demum subnascitur.

Deinde sphenoidi sinus (*l*) rotundiores, utraque diametro non exigua, & ante sellam turcicam, & sub ea, & post eam, late in osse multiforini 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 percellit, novosque in tremores totam narium universitatem ciet. Breve interim compendium dedimus, plenior enim historia ad olfactus instrumentum pertinet.

SECT.

(*d*) Fascic. IV. f. 1. v. w. x. y. z. ALBIN. T. 7. δ. TARIN. osteograph. T. 7. V. V. W.

(*e*) Fig. 1. ε θ η ι κ. f. 3. z. b. TARIN. igege.

(*f*) f. 1. u. u. f. 3. c. ALBIN. w w. v.

(*g*) f. 1. ab μ. ad ν. ALBIN. L. TARIN c.

(*h*) f. 1. β ALBIN. D.

(*i*) f. 1. p q r o l m h. ALBIN. n.

(*k*) f. 1. l. ALBIN d. c. f. 2. Ψ.

(*l*) f. 1. V. f. 3. e. d. f. ALBIN. f. 1. 2. Ω TARIN f. 1. 2. f.

(*m*) f. 1. h l. n. n. q. d.

(*n*) f. 3. G. H. f 4. G. H. b. Z a. c. ALBIN. f. 2. 3. p.

S E C T I O III.

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 *εργασμιυθρον* sive hominum, qui etiam literas aere pronunciant per inspirationem retrogrado. Ejusmodi quidem loquelam non crederem aut RHODIGINO, aut Adriano TOURNEBOEUF (*r*), aut aliis (*s*) passim testibus, sed gravissimo viro J. CONRADO AMMANN non licet fidem negare, qui vetulam inspiciendo 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, sive casus calamitatis causa fuerit (*y*), sive curiositas experientis incisoris (*z*).

In plurimis animalibus, & avibus potissimum (*a*), aliter res se habet, avibus nempe plerisque præter laryngem verum alius nodus est in broncho ad divisionem positus. Ita se habet in avibus aquaticis (*b*), 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.* d. 22. SUIDAS p. 667. *Breslauer Samlungen* 1724. M. Mart. CAMELLO *Phil. Transf.* n. 307. ubi superstitiosi quid subest.

(*t*) SCHELHAMMER p. 25. DODART l. c. p. 242. PERRAULT *Essays* p. 393. FERREIN. in *Thes.* Cl. MONTAGNAT.

(*u*) Fissa carnagine thyreoidea vox vitata 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 cartilagineis 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 arterie l. 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*) HERRISANT *mem. de l'Acad.* 1753. p. 290.

(*b*) PERRAULT *Essays* T. III. p. 139. T. 7. t. 12. DODART l. c. p. 322. MALOET Ergo homini vox peculiaris p. 5.

vo (c), anate (d), anate moschato (e), mergo (f), anserē (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 incurrere in ejus rimulæ parietes, ut & ipsi tremant (p), & una laryngis cartilaginee, & 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 consentiant 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-

I i i 2 divi

- (c) ALDROVAND L. 19. p. 264.
 (d) HILDAN ad PAVIUM p. 223. ALDROV. l. c. p. 190. BLAS. *miscell.* p. 283. *Mém. avant.* 1699. T. II. p. 48. ALBIN. *of birds* T. II. n. 100.
 (e) WELSCH *hecatostea* obs. 71.
 (f) ALDROV. l. c. p. 279. *mergantere* 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 *Acc. Mém.* 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 *Ci. viri AMMANN* p. 83. &c.
 (q) Vibrationum ope surdos aliquos legere & audire docuit, dum mento occipitii loquentis heminis innixi tremores percipiebant GAUTIER *obss.* T. III. p. 296.
 (r) AMMAN. SCHELHAMMER p. 28.
 (s) AMMAN. p. 82. RAPHEL c. 1.
 (t) Negabat in cadavere produci posse AMMANN p. 24.

divi fuscæ fuerunt, & vivi hominis, vivique animalis voci legitimæ nunquam fatis 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 cartilagine mucosæ obductæ minus exquisitè tremunt (*u*).

Hinc fortissimus & gravissimus rugitus animalibus, quibus asperæ arteriæ cartilagine 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 inamœnitate fortis, in avibus aquaticis, in quibus repetitæ elasticæ membranæ in secundo larynge sonant (*e*).

§. III. Tremunt ligamenta glottidis.

Diximus laryngem tremere, dum vox profertur, tremunt tamen potissimum ligamenta glottidis inferiora, & tenaciora (*f*), per quorum intervallum aer sonorus eliditur. Video virum, quem plurimi facio, de his tremoribus dubitare, tum quod aves non inter ligamenta glottidem habeant, sed inter cartilagine, & ossæ denique conchas (*g*), ad vibrandum ineptas, tum quod etiam in homine chordæ eorum ligamentorum non liberæ (*h*) sint, multaque membrana & mucosæ obducantur (*i*), & denique semper humore madeant (*k*), & musculos thyreo-

rytæ-

(*u*) 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*) In olim DODART *Memoir. de l'Acad.* 1700. p. 258. PERRAULT ed. Bat. p. 393. deinde FERREIN in thesib. D. MONTAGNAT in *Mem. de l'Acad.* &c.

(*g*) *Lettres sur le nouv. syst. de la voix* p. 42.

(*h*) *Lettres* p. 30. 36.

(*i*) Id addi potest, et si diserte non dicit vir cl.

(*k*) p. 38.

rytænoideos adcumbentes habeant (1). Extensionem etiam negat, de qua videbimus.

Verum certum est, in universum aerem in diversis tonis producendis utique corpora sonora omnia in tremores agere (m), & a numero vibrationum majori acutos, a minori gravissimos nasci (n): id quidem inter postulata potest recipi, quæ nemo recuset.

Deinde aer, ut alia corpora sonora, & laryngem in tremores agit, & proxime enim in ipsa ligamenta illidit, quæ glottidem includunt: tensa utique, & manifesto elastica, neque 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 cl viros audire oportet, qui eas fibras omnino microscopio, dum sonabant, dumque flatus per glottidem cum sono exibat, adhibito tremere viderunt (o).

Denique neque ejus experimenti nulla vis est, ex quo constat, 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 anfore, aer per bronchum inflatus, & de glottide prodeus,

I i i 3

vocem

(1) 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 thesibus suis MALOET p. 7.

(p) FERREIN l. c. p. 422. MONTAGNAT *éclairciss.* p. 97.

vocem anferinam 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. MALOET (*z*) in sue, fele, cuniculo, Cl. olim auditoris nostri RUNGII (*a*). Nam mihi quidem similia experimenta aliquanto minus feliciter ceciderunt, ut sonum quidem vocemque obtinerem, quam animalis esse 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 *vadem c.* p. 590.

(*t*) In canibus, bobus, ovis l. c. p. 17.

(*u*) *Mem. de l'Acad.* 1741. p. 417.

(*x*) Tensûs 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 sonent. 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 cartilagineam, 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 suat, aliqui vere rariores cantores etiam sedecim tonis (*m*) possunt adscendere & ultra: & tantumdem tonis alii barytoni infra mediocrem tonum descendunt (*n*), ut graviorem 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: rotum 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 percuratur, 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 perpetuus, ut ad palatum usque adurgeret, & vicissim descenderet ad jugulum HOBBIUS *van der WORM atriplex fals.* 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*) BERAED 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*), thyreopalatino (*t*), quantum hic quidem in aperto ore potest: a biventie (*u*), genioglossæ (*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 breviorẽ 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 tibie 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 ad commodari ad tonos graves acutosve docebat.

§. VII. *An voces acutæ ab arctiori glottide ?*

Non penitus nova res est, a glottide arctata vocem acutam, gravem & 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. Ipsi 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. II. et si alias condiciones adjunxit AMMANN, 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 stabilit; & 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 ardæ 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*).

IR

(*q*) p. 263.

(*r*) p. 367.

(*s*) AMMANN p. 30.

(*t*) Duarum linearum SCHEUCHNER *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. SCHELFHAMMER 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. 69.

(*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 claudī posse, ut ne atomus (l) quidem viam per eam rimam inveniat, totique atmosphaeræ & aquatum 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 $\frac{1}{334}$ partem capilli varietatem alium tonum edere. Et cum octava a musicis in 810 (n) partes dividatur, glottidisque nativa laciudo in homine sit lineæ unius (o), varietates toni ex ea sola rimula nasci posse (p) 9632. aut decem, 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. Lxuxerio BERTIN (x).

§. VIII. *An a tensis ligamenti 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 canente.
- (l) p. 261. SWAMMERDAM p. 120. In ranis de BERMOND *Mem. de 1739.* p. 477.
- (m) DODART 1700. p. 271. 272. Chordarum mutatio, quæ $\frac{1}{7000}$ 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 *physiolog.* 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 tenfarum. 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 sit 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 avulsum, 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 superesset, 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 quæstionibus Mompelii propositis, deinde in Mem. de l'Acad. 1741. p. 409. seqq. cujus dis. præcipua momenta repetiit Cl. MONTAGNAT.

(*g*) Cum fidibus (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. RUNEE p. 36.

(*m*) p. 422.

(*n*) p. 421. 431. Conf. MONTAGNAT thes. & belairissemens 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 totum, tunc quidem symphonia fit, duorum tonorum, qui octava distant (*r*). Denique vel utrumque ligamentum, vel alterum solum, ab omni alia parte firma corporis separavit, ut omnino soli fines manerent immutati, & tunc quidem, deleta jam glottide, 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 humanæ 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 arytænoideis 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 fãibus pl. thro pneumatico motis oritur.* & conf. RUNGE p. 35. 36.

(*t*) FERRIN 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 scuriformis antrosum ducta impressum digitum urgeat: idem vero si in cadavere factum fuerit, dum aer in bronchum inflatur, tonum tota octava altiolem produci (*d*). Machinulam denique ligneam, glottidis similem, excogitavit, quæ easdem vibrationes sonoras imitaretur (*e*). Experimenta inde producit, testesque illustres Academicos (*f*), aliosque viros Mospelienses (*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. GEORGIUS RUNGER (*k*) propria per experimenta perinde evincit, glottidis solam variatam diametrum in tono nihil mutare (*l*) & ligamentis paulum in arcum diductis, cæterum magis tensis, potius acutiorem sonum obtineri (*m*).

Cæterum aliquantum a Cl. FERRENIÒ in eo recedit cl. olim noster auditor, quod ligamenta & superiora, & inferiora ad experimenta revocaverit, quorum ista quidem sola a FERRENIÒ 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 *ibid.*
 (*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 cartilagineam quidem scutiformem antrorsum proferri, sed cum toto larynge & cum obsequente cartilagine anulari (r), neque adeo, in eo motu, ligamenta glottidis tendi. Utique 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 pro chordis sunt (y), & in organo, plumbeave aut chartea (z) glottide, aut correa, 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.

(r) 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 intelligo, 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 ossibus, & in cartilaginibus & in omni fibrarum genere. Optime vero consentit, a latiori glottide virorum, graviorem vocem oriri. Neque huic objectioni respondetur, dum longitudo laryngis virilis excitatur (*m*), cum ea non adeo perpetua sit, & majoris staturæ femina minori virò 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 arytænoideis cartilaginibus & anulari scutiformis cartilago abducatur. Arctari vero glottidem, & aliunde certum est, & causas habet conspicuas (*o*).

§. X. Respondetur ad objectiones.

Contra ea, quæ a J. Exuperio 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 avium cartilagineas negat esse (*q*), in eo nimius (*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. Ns*:

(*q*) *Eclairciss.* p. 69.

(*r*) Avium 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 produxisse, quæ non possint cum phænomeno consentire. Avibus secundus larynx subvenire potest, quem etiam in minutis aviculis reperio, isque larynx tremulis potius & vibrantibus laminis membranaceis constat, quam foraminibus, 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 antere.

Larynx alter inferior est avibus proprius, quem primum describo.

Aspera arteria, quæ anulis sit integris & parum distantibus, paulum supra divisionem abit in duriorum naturam, ossisque similiorem. Ea tri duobus arcibus ossis, dextro & sinistro, non penitus semicircularibus. Ex eorum semicircularum finibus & anterieus petiolus membranaceus exit, & posterius, quorum quilibet suum bronchum suspendit. Hi petioli utrinque bini, sibi vicini sunt propiores tamen qui anteriores.

Deinde bronchus quilibet, qua asperam arteriam respicit, arcum similem, sed cartilagineum habet, perinde semicirculo planiorem, sursum cavum, quem uterque petiolus suspendit.

Inter petiolos, per latera, inter ellipticum arcum ossis ultimi asperæ arteriæ, & primum cartilagineum arcum bronchi, spatium nascitur, unum utrinque. Id spatium a tensa membrana repletur, quæ ex broncho ad osseum asperæ arteriæ arcum ascendit, ita oblique, ut ejus posteriori fini 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 inferuntur, 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 sinistræ cistulæ, qua proxima est, densissimæ cellulosæ telæ ope conjungitur. Cavea ejus cistulæ inus 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 anterieus ex rima quasi anulorum cartilagineorum nata versus pulmonem latefcit.

Posterius vero de broncho utrovic quatuor aut quinque semianuli cartilaginei eminent, tenera membrana in unum tubum conjuncti. Hi anuli in caveam bronchi vehementer se efferunt, ut possis pro totidem valvulis sibi parallelis habere, inter quas profundi sinus, quasi in valvularum aortæ parabolicis spatiis, interciuntur. 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 eximia

Sab iis anulis totus jam bronchus membrana est.

Nihil in hoc larynge est, quod possit arctari, tendi vero & laxari potest membrana valens, quæ quasi broncho interjecta & asperæ arteriæ.

Laryx superior anseris.

Glottis anteriorum angusta rimæ similis est, ut tamen latefcere aorta sit: retrorsum latefcit eadem; & rotunde sub appendicibus barbatis fiuntur. Eas appendices rima levis separat. Anterius rima glottidis cutaneo quasi arcu perficitur; qui a dextro latere in sinistrum circumducitur.

Incisa hæc rima adhaerent *furculæ* cornua anteriora, incumbentia fini vomeris, & sibi vicinissima: Glottidis labia omnino efficiunt, dum membrana oris obvolvuntur.

Masculus *longus* furculæ oritur magno fasciculo a parva crassa nascente, superiori, vomeris; & exeat ob corpore, quo processus furculæ posterior & barbatus obducitur. Interitur in totam longitudinem utriusque quasi dens furculæ sive cornu majoris. Potest intra os versus & fauces quasi, furculæ cornua reducere, & accumbendo dum intumescit, comprimere.

Alter masculus *circumductus* duplicem arcum efficit, circa finem latiore posteriori glottidis, ut ea sede dexter masculus in sinistrum arca continuo habeat. Duplicem anulum ea sede perficit. Prior incumbit conjunctioni cornuam furculæ majorum, & glottidis partem posteriorem arctat. Posterior, non penitus distinctus, dimidio anulo majori vomeris incumbit. Inferitur anterius in cornua utriusque majoris furculæ, interius quam prior.

Cartilagines 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 crassi primo, & dura pars furculæ, quæ cornua ejus conjungit, continet glottidis latiore partem & posticam. Anteriorum vero uterque dens furculæ, sive cornu majus, continuatur, dextrumque sinistrum parallelum in suum labium glottidis porro abiri, sinistrum in alterum labium. Singula in cornu suum labium replet, atque denique nodulo terminantur, & ad sodalem convergunt.

Sed cornua utriusque furculæ modo natum retrorsum educit *corniculum* tenuius, cui pars *barbata* posterior, glottidem terminans adhæret.

Vomer, sive præcipua pars laryngis, canalem inferius semiconicum repræsentat, qui quasi emarginatus, iterumque latefcens, paulo latiori rostro terminatur, sursum perpetuo cavus.

Inle parte posteriori semicanalem perficit arcus valens, in medio incisus, ut non magno isthmo pars dextra cum sinistra uniat. Hæc medice processus anterioris sedi furcula adhæret, cellulosa tela brevi adnexa. Firmatur autem eo ipso processu anteriori, per totam longitudinem, prime in asperæ arteriæ anulo, vel brevissimo celluloso nexu, vel cartilagine tenuissima.

His collectis adparet, glottidem inferiorem 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 *rech. 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. Pinguitudo potius gravem & raucam vocem facit (z), eaque ex causa etiam argentea vox puellarum gravior redditur, quando per aetatem 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

L 11 2

esse

(y) TAGLINI *lett. sopra dilettevoli argom.* p. 106.

(z) WALTHER *de obes & vorasib.* p. 6.

(a) CASSER T. 21. f. 2. REAUMUR *Mém. pour servir à l'hist. des insect.* T. V. p. 168. LAURENTIUS *Acad. Bonon. Comment.* T. I. p. 79.

(b) HERRISSANT l. c. p. 283. T. I. A.

(c) DODART *Mém. de 1700.* p. 268. 199.

(d) CARDAN *variet. rer.* p. 295.

(e) Lusciniarum 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 *Zoetom. Democris.* p. 23. 29.

(h) p. 414. 415.

esse probabile fit, quæ præter glottidis ligamenta ad mutandam vocem conferant.

Si in avibus aquaticis tremulæ membranæ bonchi 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 expulsum varie contremperent. Neque dubitare finit vel sibili exemplum, in quo glottis soni quasi elementum ministrat, arctior vero, aut minus arcta labiorum rima, acumen addit aut aufert, aut in alio simili exemplo rima, quæ linguam inter & palatum osseum intercipitur. Hæc ideo moneo, quia 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 passu male declamatur & difficiliter (*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 luscinia 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 diff. cit. p. 10. Vocem faciunt clangosam.

(*k*) DODART *mem de 1706*. p. 74. 1700. p. 266. &c.

(*l*) *Administr. anat.* L. VII. c. 1.

(*m*) HALES *hemastat.* 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 robor 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 pauçę 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*) BORRICH. *de hermet. Egypt. sapient.* p. 250. *ed. Hafnics.* vol. 1. 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. l. 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 tremitt. An inde etiam musicae feminæ, quod molliores (*h*) aliquanto & magis elasticæ 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 incisofusplicatus est. Neque fere de resonitu ventriculorum finunt dubitare, quæ ex animalium anatomie 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 incisofremovit (*m*). Etiam in ranis canoris faccus 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 SAKTORINUS (*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 mucos plenos, id quidem credibile videtur.

Ali-

(*g*) SCHELHAMMER p. 28.

(*h*) AMMANN, p. 31.

(*i*) MORGAGN. *advers.* I. p. 18.

(*k*) HERRISANT p. 288. T. 3. RUNGE p. 21.

(*l*) HERRISANT p. 285. T. 2. tum in mulo p. 287.

(*m*) HERRISANT p. 289. Susurrum in porcis exaudiit RUNGE I. c.

(*n*) ROESEL vom Laubfrosche.

(*n**) *Observ. anat.* p. 137.

(*o*) BOERHAAVE *Instit. rei med.* n. 627. *pralect.* p. 137. 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 refonitu 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 breviorē fieri, & latiorē, longiorē & angustiorē, in voce acutiori (q). Verum hanc quidem aut asperæ arteriæ, aut narium utilitatem non videntur permittēre, quæ de tonorum varietate ex folis 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 adplicata (u), ut modo latiorē se inter & palatum viam, modo angustiorē relinquat, fonos edit acutiores, sed modulabiles, quos folio arboris intra os adsumto sunt, qui altiores, & gratiores reddere norint.

Labiorum contractorum (x) ad peculiarem vocem reddendam aptitudo est, quæ, ob rimæ ut videtur angustiorē, vocisque expulsæ robor in nonnullis mortalibus acutissima est, ut audientium pene aures findat, quale quid de incolis Canariensium insularum legimus. Eadem vox modulationem & varietatem admittit, uti alia & alia rimæ labiorum laxitas & latitudo fuerit.

Alia

(p) 1700. p. 251.

(q) p. 252.

(r) D. 444 445.

(s) DODART 1700. p. 256.

(t) 1741. p. 410.

(u) *Glottis linguale* DODART 1707. p. 69.

(x) *Glottis labiale* Ejusd. ib. p. 68.

Alia labia, sphinctere munita (y), aut acutum sonum aut gravem reddere, uti ostium angustius fuerit latiusve, ridiculam adnotationem vocaverit, 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 & celeritate, expelli. Ita sonum nasci, aut fortiorem, aut debiliorem (b). Eum sonum per glottidis rimam transire, ejusque ligamenta in oscillationes (c) cedere, numerosiores 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 balænae, 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, quomodo nocere possint, non solum dum animæ vires franguntur (n), aut

VOX

(y) *Lettres sur la form.* p. 44.

(z) In cantu abdomen tumet & induratur WINSLOW *Mem. de 1738.*

(a) Luscinia 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 Dantzic* p. 120.

(f) RADSCZYNSKI *hist. nat. Pol. T. II. p. 249.* de scorpio marino.

(g) ARISTOTELES ad cartilagine *hist. L. 4. c. 9.*

(h) PLIN. L. 9. c. 8.

(i) ANDERSON p. 198.

(k) KLEIN l. c. p. 113.

(l) p. 445.

(m) p. 441. &c.

(n) In concionatoribus AMMANN. p. 32. 33.

vox debilitata (o) deficit (p), aut laryngis cartilagines 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 angulum 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 viro conandum est, ut glottidem arctet, quam habet latam. Vox autem nulla omnino prodit, si quando glottis adeo arctata fuerit, ut rima nulla supersit.

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 graviosem 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, & acris

(o) DODART 1706. p. 140. in voce naturali altiori fausse.

(p) AHMANN 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. 272.

(x) PLINIUS L. X. c. 129.

(y) p. 452.

(z) p. 448.

(a) p. 366. &c.

(b) D. 258. 299.

(c) p. 299.

(d) p. 252. 298.

(e) p. 299.

(f) In vita a PLUTARCHO scripta.

(g) DODART 1707. p. 139.

aeris *s*iter per rimam non ea fit 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 ursos educatus eorum animalium barritum, alius qui inter oves adoleverat, balatum ovium expresserit (*k**), uti quidem vetusta illa, pro Phrygiorum causa producta, vox *βου* (*l*) unice ovium vocem videtur æmulata esse. Addi posset, & Pinnacum vocem humanam imitari, aliasque aves, esseque etiã 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 ribiarum 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 produciunt, 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 *falograph.*

(*i*) BOERHAAVE *Prakt.* T. V. P. I. p. 237.

(*i**) A canu raucedo quinque annorum & mucitas J. Gott. SCHEID.

(*h*) L. C. D. 20. Nondum vocalem fuisse anno decimo CONROUS *hist. of Poland.* L. I. p. 342.

(*k**) TULPIUS L. IV. c. 10 etiam gutture ampliori, ut balaret.

(*l*) Ad panis significationem detraxerunt. SUIDAS p. 428. Habet etiam HERODOTUS & CLAUDIANUS in *Europ.* L. 2.

(*m*) *Philos. Transact.* 1682.

(*n*) GREAVES *travels.* p. 527.

(*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 stridore 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 apèrire. 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 graviore, & vicissim a gravioribus in acutiores transitus, perpetuus est. In universum etiam acutior in cantu, quam in loquela vox est. Qui enim cantunt, 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) ROESEL de rana vocali viridi *Laubfrosch*. Puber & ad venerem aptus mas demum canit.

(q) REAUMUR, LAURENTIUS l. c. Animalia canora mares sunt SWAMMERDAM *bibl.* p. 504.

(r) SWAMMERDAM *bloodlooze dierkens* p. 94.

(s) Conf. CARDANUM de ranis p. 183.

(t) In læticia 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 sustinetur (y). Resonitum requirere, tenfasque fibras, vel excitatum alias exemplum cantatricis funder, cujus in larynge cartilaginee rigidiores & subtiliores fuerunt (z).

Quæ tonorum successiones, & quæ symphonix nobis gratæ sint, alias dicitur 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 musculorum utriusque lateris, cartilaginee laryngis utrinque æquales, (nam hilum præter medium poni non raro vidi), & ventriculos (c) æque altos, qui subinde inæquales visi sunt, & ossis hyoidis æqualia cornua (d), & alia id genus. Quibus harum dotium aliqua deest, iis nunquam liquide canent: neque poterunt eos tonos producere, quos destinant edere. Utcunque enim alterum laryngis latus ad certum tonum comparaverint, latus alterum non consonabit (e) harmonice, & alienum semper admiscebit tonum.

Solet hic quæri, quare vox hætenus 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 recipiuntur.

(y) p. 147.

(z) FAGLINI l. c. p. 106.

(a) L. de auditu.

(b) DODART *mem. de 1706.* p. 142.

(c) MORGAGN. *adv.* V. p. 67.

(d) Inæqualia habet DUVERNOI *Comm. Acad. Petrop.* T. VII. p. 216.

(e) p. 444. 445.

(f) ARISTOTELES *hist. anim.* L. VII. c. 1. TISSOT *de la mue de la voix* p. 152.

(g) Venerem addit ARISTOTELES. Post quatuor vel quinque menses TISSOT l. c.

(h) TISSOT l. c. p. 168. 169.

(i) DODART 1706. p. 137.

piuntur, quam rensio nimia chordarum glottidis, quæ argutum denique, ut omnes chordæ, tonum reddunt, quando supra modum tenduntur.

Admirabiles illi musices in excitandis animi passionibus effectus facilem causam habent. Cuique, uti modo diximus, animæ adfectui sua vox est. Eam dum cantus apte imitatur, oritur per *idearum adfociationem* is idem adfectus, cujus symbolica vox exauditur. Pari modo, ut conspecta tabula lasciva, aut odor demum peculiaris ad venerem & homines instigat, & demum animalia. Qui contra cantus nullius adfectus animi symbolum imitantur, iidem frigidi, nos non movent.

S E C T I O I V.

L O Q U E L A.

§. I.

PUlcherrima est, quam nunc proponimus speculatio, & eximii exempli, quantum sollicita phænomenorum contemplatio, & in eruenda rerum natura possit, & in vitiorum corporis humani correctione. Nam ex sola loquentis hominis curiosa observatione, hætenus profecimus, ut raro exemplo causas enarrare possimus, quibus cujusque literæ pronuntiatio perficitur, & demum homines corrigere didicerimus, qui vel aliquas literas male exprimunt, aut omnino loquendi facultate a prima ætate defuituti vixerunt.

Si litera sonus est in simpliciores indivisibilis (*k*), erit loquela vocis in literas & vocabula ex literis composita formatio. Verum si toni varii & ipsi in simpliciores resolvi nequeunt, erit loquela potius vocis ex glottide expulæ, a lingua, ore, naribusque in ejusmodi elementa formatio, quibus animæ sensu cum aliis mortalibus (*l*) communicamus. Homo adeo solus vero sensu loquitur, etsi aliqua animalia, lingua lata (*m*), & humanæ similibi prædita, literas vocesque nonnullas imitantur, tum aves, tum canes denique (*n*), quorum maxillam magister artificiose motabat:

M m m 3

Sed

(*k*) WALLIS *de loquell.* p. 2.

(*l*) Conf. AMMANN p. 18.

(*m*) ARISTOTELES *hist. anim.* L. II. c. 12. Plutarchus ALDROVAND. T. I. p. 646.

(*n*) Ill. Commentator HEISTERI Ed. I. p. 352. *Hist. de l'Acad. des sciences.* 1725. p. 3. BRADLEY *philos. account of nature* p. 81. 82. FRITSCH *physiologie Hum.* p. 325.

Sed animalia sensa animi sui his literis non exprimunt. Homini vero adeo naturale est loqui, ut etiam absque magistro, inter solitarios pueros, nova lingua nata sit (*o*). Simia clamat, ad pueri modum, & linguam & uvulam habet humanæ similem, neque tamen loquitur (*p*).

§. II. Literæ vocales.

Literæ, quæ loquelæ elementa sunt, aliæ sunt vocales, consonantes aliæ. Vocales unice apertura oris majori & minori formantur (*q*), dum vox efflatur, neque hic lingua ad labia aut ad aliam partem adlidunt (*r*). In ipso ritû vocales pronunciantur, & in animalium vocibus sonus vocalium æmulus passim editur (*s*).

Etsi linguas paucas calleo, vocales tamen non crediderim his, quas recensito, octo plures esse. Eas octo vocales *claras*, sive longas reperio esse, *a, eta, e* clarum & græcorum, *i. o. u. ô. ü* (*t*). Totidem vero, quot veræ vocales, etiam aliæ surdæ, 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* *o* potius *u*, cur *au* Gallorum *o*, cur *eu* ejusdem gentis *ô* 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 diffimulavit. Italis paucæ etiam & puræ sunt, sed destituuntur vocalibus *ô* & *ü*.

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. 47.

(*s*) *a* & *o* in viro, & in femina & *e*, HAMBERGER *physi.* p. 632. 633.

(*t*) Novem etiam facit WALLIS p. 4. octo AMMANNUS, p. 62. seqq. similes nostris. Duodesim D. MALOET p. 17. Sed vere octo sunt.

(*u*) AMMANN p. 56. 61.

(*u**) p. 102. 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 fit, 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* & *fuidæ* 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 parulo ore emissa, labiis diductis (*b*), lingua plerumque in medio ore suspensa, & explanata, etiam lingua ad gingivas depresso, & dentibus admota, pronuciari possit. Primas *a* & *o* didicit pronuciare, qui post aphoniam vocis usum recuperaverat (*c*). Primas fere infans pronuciatur (*d*), cum facillimis consonantium compositas.

E pingue, quale didici *Saegol* pronuciare, & *paire* gallice enunciarur, & 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 *té* gallorem: & in *ch* germanorum, linguæ medium dorsum elevatur, & proxima latera den-

(x) D 87. 28.

(y) p. 18.

(z) CORDEMOI de loquela p. 41.

(a) Consensit Cl. AMMANN p. 57. de *oe*, *ae*, *ü*.

(b) WALLIS p. 4 HELMONTIUS p. 50. in *patach*. CORDEMOI p. 41. H O L D E R p. 28 AMMANN p. 63. RAPHEL.

(c) TULPIUS L. I. C. MONCONIS I. p. 32.

(d) BUFFON *hist. naturelle* T. II. p. 476.

(e) WALLIS p. 6. RAPHEL, H O L D E R p. 23.

dentibus molaribus postremis admoventur, apex autem ad exiguam a dentibus prioribus distantiam sustinetur. Labia præterea multo minus diducuntur (*f*), quam in *a*.

In *i* Germanorum, Gallorum, & Itolorum via vocis palatum inter & linguam etiam, quam in *e* 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, & Itolorum labia arctius adducuntur (*i*), quam in *a*, & linguæ major pars anterioribus & interioribus dentibus vicina est, fere ut in *a*, nam etiam aliter disponi potest.

In *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 tremente, & paulum, sed minus, quam in verâ vocali, elevato. Neque brevitate 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.

Scheva

(*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 *Sinder*, *Sinner* familiare, nullo pariter dentium labiorumve motu perficitur, & omni in situ labiorum & linguæ possibili efferri potest, lingua tamen plerumque paulo magis, quam in *a* furdo apice suo levatur. In ea vocali exprimenda larynx etiam parum adscendit, etsi adscendit tamen, neque tremit.

Omnino simile est *i* breve vel furdum, ut in Germanico *irren*; & *o* furdum 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* furdo lingua dentes non contingit, etsi elevata est. Similiter *ae*, *oe* & *ui* furda in gutture formantur.

§. IV. Consonantes Literæ.

Nescio an alia in lingua, aliæ præter nostras vocales reperiantur. De consonantibus certum est, aliàs & alias gentes plures habere paucioresve. Non sola enim *r* in Sinensium lingua & Mexicana desideratur, sed a Groenlandica (*n*) *c*, *f*, & *d* dicuntur abesse, a lingua Brasiliæ *f*, *l*, *s*, *z*, *r*. (o quod quidem nimium videtur. Sed neque Ephraimitæ *sch* pronunciantur 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 *d h* (*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 perlustration* 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 hiatum 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.

§. 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 admissa 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. 29.

(*u*) 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. HALMONT *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 mollitie sua differt, quæ *sain* est Hebræorum.

Ab *f* 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 adplicata (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 adfines 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 admotam, cum maxilla inferiori magis quam in *D* deducta. Intelligitur, cur male proferatur, quando lingua gravior, & muscoli elevatores debiliores sunt, & in universum infantes pro *K* proferans adfines *D*. cujus minor est motus.

G Germanorum & Gallorum ante *a. o.* & *u*, majorem linguæ partem, & palato, & dentibus, quam in *k* admotam habet. Debilius etiam spiritus eliditur (*x*).

S. 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 linguæ quiescente pronunciatur, hinc pariter inter primas (*a*) est, quas infantes edunt, *Mama* 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. 80.

(*x*) AMMANN p. 76. conf. HELMONT p. 63.

(*y*) HOLDER p. 69.

(*z*) AMMANN o. 69. HOLDER *ibid.*

(*a*) BUFFON l. c.

Mama prima vox pueri undecim annorum, qui cum surdus & mutus fuisset loquelæ usum recuperaverat (*b*). A *Bimprimis* 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 osseo 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 similis densiorque sit. Ita media vallis angusta inter linguam & palatum intercipitur, ex qua aer elevata lingua, & ad palatum latius admota secundum linguæ latera eliditur (*f*). Potest una tremere lingua, potest tremor abesse (*g*).

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. 41;

difficilis litera, quibus lingua pro musculorum portione ponderosior est: Neque a plerisque infantibus ante decimum annum pronunciari 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* pronunciant, quibus hæc litera minus molesta est effatu.

Reliquæ consonantes literæ, nobis notæ, compositæ ex prioribus, iis celeriter se consequentibus pronunciantur, ut *x*, *z*, ψ Græcorum, *tsh*, quod unico signo Russi exprimunt, ρ adspiratorium Græcorum.

Liceat nunc in unica litera tentasse, ut muscoli & organa enumerari possint, quibus quæque generatur. Ergo in exemplo *L* requirit styloglossorum (*n*) musculorum 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 pronunciari nequeunt.

§. IX. *Vitia vocis & loquela aliqua.*

Postquam causas exposuimus, quarum vi literæ pronunciantur, 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 pronunciasse legatur. Nam certe & res ipsa suadet, adeo multas consonantes literas, quæ linguæ egent ministerio, ea sublata non posse rite efferri, & 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.* WELSCHE *epigramm.* 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 vitiatam loquela, iis linguam crediderim recessisse post vulnus dilatatum, ut quidem ex sua natura vulnera linguæ facile sanantur. Pro lingua elevationem laryngis a genioglossis musculis & geniohyoideis & mylohyoideis in puella fuisse perfectam *Antonii* de *Jussieu* conjectura est (u). Vocis vero usum, & aliquam loquelam absque lingua superfuisse non rejecerim, cum vox ex glottide sola nascatur. Hinc qui ex morbo balbi (x) aut omnino aphonici (y) sunt, canunt tamen.

Porro lingua late immobilis, vitium facit ab arte vix superabile. Nimis magna lingua blæfos reddit (z), qualem amplissimum in republica virum sæpe vidi, in universum fere omnes voces minus grate, aut liquide pronunciaffe. Addit *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 th Anglorum minus exprimit, & in s mutat (c).

Nimis adstricta, frenulo ætiori, iterum r & l male pronuntiat cum ad palatum anterius adpellere nequeat (d). Balbutiem inde derivant (e).

Nimis brevis perinde dicitur ad th Anglorum inepta esse, sed ei d substituere (f).

Ante-

(r) HEUERMAN diff. de lingua p. 25.

(s) d. l. n. r. i. Phil. Transf. n. 484. & alias plusculas difficulter pronuntiabat puellâ. Mem. de l Acad. 1718 p. 7.

(t) Conf. RULAND Eph. nat. Cur. Dec. I. ann. 3. Gentlem. Magaz. 1743. M. Jan. & de lingua resecta M. Mart. atque LINDEN physilog. p. 573.

(u) Mem. de l Acad 1712. p. 11. 12.

(x) Svenska Acalem Handling. 1745. p. 115. Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 10. obs. 197.

(y) Satyr. fles. mantiff. ad II. n. 2.

(z) ARANTIUS 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* vertat 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 continetur, ingrattam, fuscamque vocem facit. Labiales inde literas corrumpi *o. u. oe. ii. 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 ingratta & mala PARE' *administ.* p. 47. L. V. c. 14. RAU apud BOETTICHER de loquela, & MORSAGN. 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. I. 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 *descrip. 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 destillet, subtilis est conjectura SANCTORII (b).

Chinensibus lego, familiare esse, ut dentes superiores (c) ante inferiores promineant, inde fieri, ut r pronuntiari nequeant, eaque litera ab eorum lingua absit: uti & Mexicana lingua & vicinarum novæ Angliæ gentium (d) ea litera destituitur: sed horum quidem populorum peculiare vitium ignoro.

Ex dentium defectu senes s. f. & i male pronunciant (e), idemque vitium oritur, siue dentes nimis rari, siue nimis densi (f) fuerint. Ante dentes subnatos infantes plusculas literas pronuciare nesciunt (g).

A labio inferiori nimis exili literæ f pronuntiatio in puero sublata est (h):

Mutitatem omitto, quæ a nervorum in universum vitio, a casu ab alio (i), ab adlisa spina dorsii (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 sublatas, & 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) *Megh. Vitan l. Error.* p. 181. 182.

(c) Apud du HALDE.

(d) WALLIS p. 21.

(e) AMMANN p. 39.

(f) p. 114.

(g) AMMANN p. 39.

(h) IDEM p. 74. 115.

(i) SCHELHAMMER p. 33. PANAROLUS II. obs. 30. CORNAR. *hist. rar.* c. 15;

(k) GALEN. *loc. affect.* L. I. c. 6.

(l) BLANC. l. c. T. I. Cent. IV. n. 28.

(l*) SCHELHAMMER *ars med.* T. II. p. 217.

(m) HILDAN *Nuz. n 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 restituitis. 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. 426.

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 Cæli filio notum exemplum est, & aliorum (t), qui subito, quasi rupto vinculo, loquendi facultatem receperunt. Eriam Battus Cyrenaicus balbus fuisse dicitur, & Maximilianus I. Cæsar, atque istum quidem nono anno vocem legitimam recuperasse (u) lego. Sed confirmatis masculis factum fuisse potuit, forte & clauso palato.

§. XI. *Modus, quo vitia loquellæ peculiariter corriguntur.*

Ut alias in arte medica, ita hoc in exemplo, dimidium curationis absolutum est, quando causam mali cognovimus. Pleraque vitia loquellæ sunt ejusmodi, ut a perito viro reparari queant. Qui d & t pro k pronuntiant, iis AMMANNUS lingua digitis depressa (x), ne ad dentes adlideret, exprimendæ legitimæ vocis facultatem restituit, neque eo auxilio egent, si animæ imperio linguam ulterius, & quantum sufficit, deprimere didicerint. Quæ puella pro omnia literis idem t efferebat, intra tres menses omnes literas efferre apta fuit, doctore semper AMMANNO (y). Qui ob linguam nimis laxam vagantque l male pronuntiant, emendant vitium, quando linguam antrosum & sursum producere didicerunt (z). Balburies 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. & alias ap. BROUZET T. II. p. 247. Muta ex terrore vocalis des NOUES *letr.* p. 198. Ex terrore quatuor annorum mutitas sublata *Phil. Transf.* n. 486.

(t) BLANCAARD *Jæar Register* T. I. Cent. 2. n. 21. de homine quadragenario. Ante mortem vocem recuperavit puella 21 annorum *Act. Mar. Balih.* 1700. p. 38. A terrore loquela homini reddita, cui linguæ *refecta* 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 amissa lingua vicaria ope labiorum literas protulit.

Quibus dentes nimis densi sunt, ii spatio inter caninos & incisores parato (*f*) levantur. Jenensis professor, ut emendatius hebraicas literas pronunciaret, dentes lima sibi radi curabat (*g*). Quibus nimis rari sunt, ii juvantur dentibus ex ebore effictis (*h*).

Palati mollis amissi jacturam tabulæ eburneæ (*i*), aut aureæ, cum spongia hactenus 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, & inestimabile 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 l. c.

(*k*) AMMANN p. 114.

(*l*) Lusciniæ a parentibus discant, neque bene canunt, si absque patre & matre educatæ 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. *Ann. v. der* LINDEN *physiol.* p. 552. tria exempla. PLOF
natural hist. of Staffordshire p. 288. *Phil. Transf.* 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. I. 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, eamque *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*, Madriti 1620. excusum, quo hujus artis præcepta traduntur, aliumque paulo post *Emanuel RAMIRES de CARRION* *mirabilis nempe de Naturaleza qua se contiene los mil secretos de causas naturales* an. 1629. Post eos *Franciscus Mercurius v. HELMONT*, longævus homo, organorum vocis in literarum formatione motus ab Hebræis suis characteres imitatos esse persuasus, suis iconibus eos ipsos motus expressit, musicumque surdum & literas pronuciare docuit, & hebraice 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 pronuciaret (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 docento occupari (y).

Gulielmus 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 *BERHAM* l. c. Consultè tamen utrunque *Phil. Transf.*

(o) *VALLÆSIUS de sacra phisosophia* p. 78. Ejus viri inventa *Emanueli Ramirez de CARRION* male adtributa fuisse, ostendit *Daniel MORHOF polyhist.* L. II. c. 3. p. m. 341.

(p) *Alphabet natur.* Salzburg. 1657. 12. p. 5.

(q) *Phil. Transf.* n. 345.

(r) In: *ræf & Phil. Transf.* n. 61. ad annum 1662.

(s) *Phil. Transf.* n. 61.

(t) In *Epißt. ad AMMANNUM.*

(u) *Grammaticæ Anglicanæ* v. 4. editionem lego Oxon. 1674. 3.

(x) Vide pronuciationes *u. y. ch. th.*

(y) *Itin.* 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 satis 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 vicio, ars frustra fuerit (f).

Idem totam artem ita perspicue tradidit (g), ut eam, ex solo lecto libello, *RAFHELIUS* 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).

Lliam SCHULZE similia *AMMANNIANIS* promittentem citat *RAFHELIUS*.

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 Orthopédie* T. II. p. 297: & apud *VERDIER abregé d'anat.* T. II. p. 324. De eadem virgine lege *Phil. Trans.* n. 286.

(e) n. 46. Testis alter curationum *AMMANNIANARUM* est *M. E. ÉTTMULLER de tormenia & pœnis sustinendis.*

(f) p. 80.

(g) *Surdus loquens* 1700. de *loquela* 1702. sæpius; recul.

(h) Præf. tui libri.

(i) *BERARD* p. 49. seqq.

(k) Anno 1704.

(l) *Eph. Nat. Cur.* Cent. II. Append.

Idem *Georgius* RAPHEL V. D. M. egregium libellum (*m*) de ea arte dedit, in propria filia felix magister, idemque ad propriam experientiam artis leges tradidit, hæcenus diversas ab AMMANNŌ, quod ille sonos puros pronuntiare docuerit. RAPHELIUS continuo syllabas, & consonantibus litteris 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 eæ arte aliqua.

Primum surdos unice his artibus docere licet, si enim non surdi quidem, sed muti tamen fuerint (*r*), in iis hominibus organa loquelæ ipsa vitiata esse oportet, ea vero, quando ad motus suos inepta sunt, nulla speculario 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, manumque gutturi præceptoris adnota, 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* Lunenburg 1718.

(*n*) *Satur. Silf. mantiff.* VIII. n. 1.

(*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 TOUSSAINT *obs. de phys.* 1757. Sept.

(*r*) Dominicus PANAROLUS *Pentecost.* IX. *obs.* 17. Homines non sunt muti, nisi simul surdi fuerint PLINIUS L. X. c. 69.

(*s*) p. 81.

(*t*) p. 83.

(*u*) p. 84.

(*x*) p. 87.

(*y*) p. 86.

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 imprimi- mit (c). Pulcherrimæ artium elementa tradentem lector æquus excusabit.

§. XIV. *Alia ratio docendorum surdorum.*

Aliud artificium, neque hujus loci est, quo muti non adeo organis loquæ 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. 23.

(a) p. 29.

(b) p. 97.

(c) p. 103. 104.

(d) GAUTIER in suis *obs. phys.*

(e) JORISSEN *diff. de nova metho. to 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 *Epifagm.* obs. 24.

(h) *Mag. natur.* L. XX. c. 1. 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.

LIBER VIII. RESPIRATIO.

S E C T I O I.

T H O R A X.

| | |
|---|--|
| <p>1. Vertebrae dorsi in universum pag. 1. 2. 3</p> <p>2. Ligamenta, per quæ colligantur 3. 4</p> <p>3. Costæ in universum 5. 6</p> <p style="padding-left: 2em;">Quæ quæque costæ peculiariter habeat.</p> <p style="padding-left: 2em;">Ad costam primam, 7</p> <p style="padding-left: 2em;">Secundam, tertiam, quartam, quintam, 7</p> <p style="padding-left: 2em;">sextam, septimam 8</p> <p style="padding-left: 2em;">Ad costas veras 8</p> <p style="padding-left: 2em;">& spurias 8</p> <p style="padding-left: 2em;">Margo costarum 9</p> <p style="padding-left: 2em;">Intervalla 8</p> <p>4. Costarum firmitas diversa 10</p> <p style="padding-left: 2em;">Imæ mobilissimæ, superiores ex ordine firmiores 8</p> <p style="padding-left: 2em;">suprema firmissima 10. 11</p> <p style="padding-left: 2em;">per experimenta 11</p> <p>5. Os pectoris 11. seqq.</p> <p style="padding-left: 2em;">Pars superiora 12. 13</p> <p style="padding-left: 2em;">Media 13</p> <p style="padding-left: 2em;">Infima 14. 15</p> <p style="padding-left: 2em;">Appendix 14</p> <p>5* Ligamenta costarum ad vertebrae 15. 16</p> <p style="padding-left: 2em;">a costis ad sternum 17</p> <p style="padding-left: 2em;">a costis ad appendicem ensiformem 8</p> <p style="padding-left: 2em;">a costis ad costas 17. 18</p> <p style="padding-left: 2em;">a sternum ad claviculas 18</p> <p style="padding-left: 2em;">a clavicula ad costas 8</p> <p>6. Thoracis com. agens univ. 18. 19</p> <p style="padding-left: 2em;">Figura dolii similis 19. seqq.</p> <p style="padding-left: 2em;">Costarum circelli 20</p> <p style="padding-left: 2em;">Ii sui dissimiles sunt. Itur per singula 20. 21</p> <p style="padding-left: 2em;">Columnæ, quæ costas uniant 21</p> | <p>Nulla geometrica thoracis figura datur</p> <p style="text-align: right;">pag. 27</p> <p>Firmitas magna est 22</p> <p>Costæ aliorum animalium 8</p> <p>Quæ viscera a costis tegantur 8</p> <p>7. Diversa mobilitas thoracis 23</p> <p style="padding-left: 2em;">Totus ægre elevatur 8</p> <p style="padding-left: 2em;">Plerumque costæ inferiores ascendunt ad superiores 24</p> <p style="padding-left: 2em;">potissimum ad primam 8</p> <p style="padding-left: 2em;">mediæ parum sibi propiores redduntur ascendunt imæ 8</p> <p style="padding-left: 2em;">costæ rotantur, & pars intima descendit sternum it antrosum, sursum 26</p> <p style="padding-left: 2em;">In vehementissima inspiratione descendit 8</p> <p style="padding-left: 2em;">In expiratione contraria sunt priorum 27</p> <p>8. Musculi pectus regentes 28. &c.</p> <p style="padding-left: 2em;">Intercostales in universum 28</p> <p>9. Externi in universum 29</p> <p style="padding-left: 2em;">Externi sigillatim 29. 30</p> <p style="padding-left: 2em;">Costarum Levatores 30</p> <p>10. Intercostales interni 31</p> <p style="padding-left: 2em;">Sigillatim 31. 32</p> <p style="padding-left: 2em;">Non mutatur eorum in cartilaginum intervallis ductus 32</p> <p>11. Infracostales sive depressores 32. 33</p> <p style="padding-left: 2em;">sternocostales 33</p> <p style="padding-left: 2em;">Primus sive infimus 8</p> <p style="padding-left: 2em;">Alter 33. 34</p> <p style="padding-left: 2em;">tertius 34</p> <p style="padding-left: 2em;">quartus 8</p> <p>12. Musculorum Intercostalium externorum utilitas 35</p> <p style="padding-left: 2em;">Levant suas costas 8</p> <p style="padding-left: 2em;">tum Levatores costarum 35. 36</p> <p style="text-align: right;">13. De</p> |
|---|--|

| | | | |
|--|-----------|---|------------|
| 13. De intercostalium internorum actione lites pag. 36. seqq. | | Sic latissimus dorsi | pag. 58 |
| Veteres aiunt deprimere costas | 36 | & alii cervicis erectores | ibid. |
| tum <i>Franciscus BAYLE</i> | 37 | 26. Depressores costarum varii | 58. seqq. |
| & <i>Georgius Erhard HAMBURGER</i> | ibid. | Quadratus lumborum | 59 |
| Quibus argumentis | ibid. | 27. Sacrolumbalis | 59. 60 |
| 14. Costas ramen potius levant | 38 | Dorsi longissimus | 61 |
| cuius auctoribus | ibid. | 28. Musculi abdominis | 62. seqq. |
| & argumentis ? Ob firmitatem majorem | | Obliquus major. Ejus origines | 62. 63 |
| costæ superioris | 39 | Columnæ duæ | 63. 64 |
| etiam ob distantiam superne a centro motus | | hiatus qui anulus dicitur | 64 |
| minorem | 40 | Officium | 65 |
| eaque firmitas augetur, quo costa quæque | | 29. Obliquus ascendens | 65. 66 |
| superior est | 41 | duplex ejus aponeurosis | 66 |
| 15. Experimenta, quibus constat, intercosta- | | ad anulum nihil facit | 67 |
| les internos musculos costas levare | ibid. | Officium | ibid. |
| Quæ sunt filis eorum musculorum ductum | | 30. Transversus | 68. 69. 70 |
| imitantibus | 41. 42 | Commaune minus musculorum abdominis | 70 |
| & ista musculorum actione in vivo animale | | 31. Rectus abdominis | 71 |
| inspecta | 42. 43 | Musculi adfines | 72 |
| 16. Responderetur ad objectiones aliquas | 43 | Inscriptiones tendinæ | ibid. |
| Costæ inferiores nonnunquam introrsum | | Actio ejus musculi | 73 |
| trahuntur, dum animal inspirat | 43. 44 | Linea alba | ibid. |
| Ea actio non costarum est, sed transversæ | | umbilicus | ibid. |
| septi | 44 | 32. Diaphragma in universum | 74 |
| Cur duos intercostalium musculorum ordi- | | Situs | 74. 75 |
| nes natura fecerit | ibid. | mensura | ibid. |
| 17. Triangularis sterni costas deprimit & in- | | 33. Origines a sterno | ibid. |
| trorsum curvat | 44. 45 | a costis | 76. 77 |
| Costarum depressores videntur deprimere | ibid. | a vertebris lumborum. Caput primum | ibid. |
| 18. Musculi Levatores costarum aliunde nati | 45. seqq. | Secundum | 78 |
| 19. Subclavius | 46 | Tertium | ibid. |
| Omnino levare potest, sed aliquantum | 47 | Quartum | ibid. |
| 20. Scaleni, numerosi musculi | 47. 48 | 34. Tendo medius | 79 |
| Omnino eorum aliqui costas suas sursum | | Ejus quatuor fasciculi | 80. 81 |
| ducunt | 49 | 35. Foramina. Pro aorta | 82 |
| 21. Sterno Cleido Mastoideus | 49. 50 | vena cava | 82. 83 |
| Caput ad latus convertit | 50 | gala | 83 |
| Costas levat, quando cervix fixa est | 51 | 36. Actio diaphragmatis | 83. seqq. |
| 22. Cervicalis descendens | 51. 52 | descendit & abdomen brevius reddit | 84 |
| 23. Serrati. Posterior superior | 52. 53 | Etiam tendo descendit | ibid. |
| Non perinde inferior | 53 | Motus minus legitimi diaphragmatis | 85. 86 |
| 24. Anterior inferior | 54. 55 | Gulam arctat | 87 |
| Potest cum certis conditionibus levare | ibid. | & venam cavam | ibid. |
| Anterior superior etiam evidentius | 55 | 37. Nervi diaphragmatis varii | 88 |
| 25. Pectoralis major | 56. 57 | phrenicus | 88. seqq. |
| Ut possit costas levare | 57 | Ejus origines | 89. 90 |
| etiam per morbos ostenditur | ibid. | Rami | 91 |
| | | 38. Experimenta physiologica hoc in nervo | 92 |
| | | capta | |

| | |
|---|---------------|
| Ligatus, compressus, resectus motum septi transversi tollit | pag. 92. 93 |
| Experimenta nimis ornata | 93 |
| 39. Diaphragmatis arteriæ | 94. seqq. |
| Phrenicæ | 94 |
| Dextra | 94. 95 |
| Sinistra | 95 |
| Rami a mammariis | 96 |
| ab intercostalibus, lumbalibus, aorta | 97 |
| 40. Venæ diaphragmatis | 98 |
| Phrenicæ | ibid. |
| Aliæ | 99 |
| 41. Arteriæ intercostales | 99. 100. 101 |
| Intercostalis suprema | 99. 100 |
| Intercostales ab aorta natae | 100. 101 |
| Rami intercostales | 101. 102 |
| 42. Arteria mammaria interna | 102. 103 |
| Thoracicæ | 103 |
| 43. Nervi thoracis | 104 |
| 44. Venæ | 104. &c. |
| Mammaria interna | 104. 105 |
| Vena intercostalis superior dextra | 105 |
| Sinistra | 106 |
| 45. Vena sine pari | 107 |
| Origo superior | 107 |
| progressus | 108 |
| rami | ibid. |
| hemiazyga | 109 |
| finis venæ sine pari inferior | 110 |
| finis hemiazygæ | 111 |
| 46. Cur natura venam sine pari fecerit conjecturæ | 111. 112. 113 |
| anastomosium effectus | 113 |

S E C T I O II.

P A R T E S T H O R A C E
C O N T E N T Æ.

| | |
|---------------------------|----------|
| 7. Thymus | 114 |
| Magnitudo ejus glandulæ | ibid. |
| Locus | 114. 115 |
| Lobuli | 115 |
| Cornua inferiora | ibid. |
| Superiora | ibid. |
| pars media | 116 |
| fabrica cellulosa | ibid. |
| lobulosa | ibid. |
| arteriæ | 117 |
| venæ | ibid. |
| vafa lymphatica | ibid. |
| ductus excretorius nullus | 117. 118 |

| | |
|---|---------------|
| De utilitate conjecturæ | pag. 118. 119 |
| 2. Pleuræ degeneratio ossæ | 119 |
| Vapor in ejus saccos effusus & aqua | ibid. 120 |
| ex arteriis halat | ibid. |
| in venas resorbetur | ibid. |
| succus aliquando unguinosus pectoris & ligamenta præter naturam nata | 121. 122 |
| Valde frequentia | 122 |
| 3. Num aer inter pulmonem sit & pleuram | 122. seqq. |
| Veteres interesse docuerunt | 123 |
| & nuperi nonnulli | ibid. |
| hypothesis huic aeri superstructa | 124 |
| 4. Argumenta adfirmantium | 124. seqq. |
| Pori pulmonum pervii | 124 |
| ferramenta quæ illæso pulmone per pectus irajiciuntur | 125 |
| experimenta peculiaria Stephani H A L E S | 125. 126 |
| Wolferdi S E N G U E R D | 126 |
| Benj. H O A D L E Y | 126. 127 |
| aer sub aqua prodeuns de aperto pectore | 127 |
| 5. Experimenta contraria | 127. seqq. |
| Pectoris avium a pectore quadrupedum diversa phænomena | 128 |
| Pulmo quadrupedis & hominis pleuram contiguus replet | 129 |
| In vivo animale experimentum difficile est | 129 |
| factum tamen | 130 |
| Inde adparet, aerem in pectore minime contineri | 131 |
| 6. Pulmo, qui pleuram contingebat, aere in caveam thoracis admissio de pleura fugit | 130. 131 |
| etiam in vivo animale | 131 |
| & respiratio læditur | 131. 132 |
| Non ergo prius in cavea pectoris aer fuit | 132 |
| Hinc nihil nocet respirationi pulmonis ad hæso | 132. 133 |
| 7. Animalis sub aquammerso, si pectus aperueris, aer nullus prodit | 133 |
| cur aliquando produsse visus sit | 134 |
| ex vitio experimenti | ibid. |
| 8. Ad objectiones respondetur. De poris pulmonis | 135 |
| Pulmo aerem continet | ibid. |
| cur nonnunquam collabatur, quando inflatus siccat | 136 |
| cur telum pectus penetrat illæso pulmone | 136 |

| | | | |
|---|---------------|--|---------------|
| Ut acris possit de pectoris vulnere erupisse | | Ejus robur | pag. 158 |
| | pag. 136 | diameter | 158. 159 |
| HALESIANA experimenta explicantur | | in fetu | 159 |
| | 137 | Ductus arteriosus | 159. 160 |
| & <i>Wolferti</i> SENGUARD | ibid. | Diametri | ibid. |
| atque <i>Benjamin</i> HOADLEY | 138 | Est verus truncus descendens aortæ | 160 |
| Mediastinum HAMBERGERI quid sit | ibid. | Ejus fabrica | 161 |
| | ibid. | Abit in ligamentum | ibid. |
| Quid cl. viri nuper senserint | 139 | Rami arteriæ pulmonalis | 162 |
| 9. Pulmones in universum | ibid. | 20. Finis ejusdem. 1. in venam pulmonalem | |
| Figura | 139. 140 | | 162. 163 |
| Lobi | 141. 142 | Experimentis confirmatur | 163 |
| 10. Tunica pulmonis externa | 142. 143 | 21. Ab arteria pulmonali in bronchum via libera est | 164 |
| 11. Aspera arteria. Situs ejus iter | 143 | & vicissim | 165 |
| | 144 | 22. Venæ pulmonales liquorem ex aspera arteria recipiunt | 165 |
| 12. Ejus fabrica | 144. seqq. | etiam aerem | 166 |
| Circelli | ibid. | Venarum pulmonum aliam trunci | 166. 167 |
| varietates in bestiis | 144. 145. 146 | 23. Venæ pulmonales suis sodalibus arteriis minores sunt | 167. 168. &c. |
| Fibræ carneæ deliquii posterioris | 146 | Qui contra scripserint | 168 |
| fibræ longitudinem sequentes | ibid. | confirmatur venas minores esse | 169 |
| fibræ longissimæ | 147 | 24. Vasæ lymphatica pulmonis | 169 170 |
| Transversæ aliæ | ibid. | Diversa ab ejus reticulo superficiali | 170 |
| Anulorum degeneratio. Supremi ad divisionem | 147 | 25. Nervi pulmonis | 170. 171 |
| in pulmone | ibid. | Pauci sunt | 170 |
| fibræ eorum anulorum difformium | 148 | Plexus posterior major | 171 |
| 13. Bronchi interior epidermis | ibid. | Anterior minor | 171 |
| Cutis sive membrana nervea | ibid. | 26. Fabrica pulmonis | 171. seqq. |
| tela cellulosa | 149 | Lobi | 172 |
| 14. Glandulæ veræ muciferæ mucus | 149. 150 | Loborum intervalla | 172 |
| | ibid. | Vesiculæ | 173 |
| 15. Glandulæ conglobatæ, quæ asperæ arteriæ adhaerent | 150 | Aliis in animalibus aer in lobulo coercetur | 173 |
| Earum sedes | 151 | in aliis transit ex lobo in lobos alios. | ibid. |
| natura | ibid. | Inde lites componuntur | 174 |
| inventores | ibid. | 27. Fabrica pulmonis quadrupedum oviparorum | 174. 175 |
| sunt de genere lymphatico | 152 | 28. Conjecturalis fabrica | 175 |
| An ducta aliquo in bronchos pateant | ibid. | Musculi pulmonis | ibid. |
| 16. Bronchi divisio in pulmone | 152 | Vesicularum magnitudo | 176 |
| fabrica | 153 | & numerus | ibid. |
| 17. Vasæ pulmonis propria | 154. seqq. | 29. Adnotationes. De musculosis fibris dubitatur | 176 |
| Arteria bronchialis dextra | 154 | deque vesiculis ad bronchia tamquam columnam adaptatis | 177 |
| Sinistra | 154. 155 | An ergo pulmo ex mera cellulosa tela fiat | 177. 178 |
| Sinistra inferior | 155 | Argumenta HELVETII | ibid. |
| dextra inferior | 155 | 30. Contrariæ rationes | 178. 179 |
| rami | ibid. | Dubitatur de ea opinione | 179 |
| Arteriæ bronchiales superiores dextræ | 156 | | SECT. |
| 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. |
| Adhæret etiam solidis corporum durorum partibus | 184 |
| Aer in corporibus latens a quibus causis expediatur | 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 abit. | 186. seqq. |
| Inane spatium super argentum vivum barometri | 187 |
| Inane spatium, quod antlia paratur | ibid. |
| 5. Aeris gravitas nova res est | ibid. |
| Quantum aestimetur | 188 |
| Ratio ad pondus aquæ. | ibid. |
| Variabile pondus est atmosphære | ibid. |
| In subterraneis cryptis maximum | 189 |
| In altissimis montibus minimum | ibid. |
| Quantum superet sub campana urinatoria | 190 |
| Differentia orta a calore | ibid. |
| 6. Atmosphære pressio | 190. seqq. |
| In hominem quanta sit | 191 |
| Diversitas orta ab aere levissimo & gravissimo | 192 |
| 7. Pressionis in hominis corpus effectus | ibid. |
| Omnes partes ad centrum urgentur | ibid. |
| Sublato eo pondere aer internus se expedit | 192. 193 |
| & animal inflat | 193 |
| Minus manifesto, quando aer ob solam altitudinem levior sit. | 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 elidat | 195 |
| An ob æqualitatem pressionis? | 195. 196 |
| Aer levior ut noceat. | 196. 197 |
| Unde hæmorrhagiæ &c. | 197 |
| 8. Pressio atmosphære in pulmonem | 197 |
| Qui metiri tunc adgressi BORELLUS | ibid. |
| Jacobus KEIL. | 197. 198 |
| Jacobus JURIN | 198 |
| Johannes BERNOULLI | 199 |
| Cl. HANOVI experimenta | 200 |
| Calculi Richardi BARRETT aliorum | ibid. |
| Non liquet | ibid. |
| 9. Aeris in rariorem aerem pressio & in spatium inane & aeris frigidi in calidum | 201 |
| 202 | ibid. |
| 10. Elater aeris | 203 |
| mutabilis | ibid. |
| Est in ratione densitatis | 204 |
| Ob elaterem quævis aeris particula atmosphære æquilibratur. | ibid. |
| Aer a frigore densatur a calore expanditur & augetur elater | 205 |
| ibid. | ibid. |
| vehementer rarefit aer | 205. 206 |
| 11. Aeris elaterem destruit respiratio & celeriter | 206 |
| 206 | 207 |
| Mensura hujus destructionis | 207 |
| Hinc in aere non renovato animalia pereunt | 207 |
| tempora mortium. | ibid. |
| Eiæm insecta pereant | 208. |
| & in rimis homo | ibid. |
| Causa cur pereant | ibid. |
| hydargyri non descendit | 209 |
| Non pereunt a calore | ibid. |
| Sed ab elatere ablato | 209. 210 |
| Cur destruat elater. An ab humore admisto | 210 |
| Non liquet | ibid. |
| 12. Vapores varii vim elateris frangunt. | 210. 211 |
| Incesorum corporum | 210. 211 |
| Factus aer ad respirationem ineptus est | 211 |
| ignem suppressit | 212 |

Tum

| | | | |
|--|---------------|--|---------------|
| Tum vapor fodinarum inflammabilis | | Praecipuum 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 adicendens 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 semper aqua | 217. 218 | Descendit pulmo | ibid. |
| & ignis | 218 | & cor | ibid. |
| & frigus | ibid. | 9. Muscutorum intercostalium partes in inspi- | |
| & acor primigenius | 219 | ratione faciendâ | 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. | Relectis muscutorum intercostalibus perit pars | |
| & putridi vapores | 221. 222 | respirationis | 239. 240 |
| & ipsa terra | 222 | & læsa spinali medulla | 240 |
| & metalla | 222 | mutatio pectoris ab iis muscutorum | 241 |
| & plantarum semina | 223 | 10. Aliæ vires auxiliares, quæ pectus dila- | |
| atque animalium | ibid. | tant | ibid. |
| An purus aer absque pondere sit | 223. 224 | Muscutori nempè, qui clavicularum | ibid. |
| | | scapularum | ibid. |
| | | superiores costas levant | ibid. |
| | | Non oportet eos muscutores ab instrumento | |
| | | respirationis remove | 242 |
| | | Inspiratio tardior expiratione | 242. 243 |
| | | 11. Ut pulmo ab inspiratione mutatur | 243 |
| | | Multo fit amplior | ibid. |
| | | ex inflantur rami bronchorum & arteria- | |
| | | rum | 244 |
| | | & ad angulos majores secedunt | ibid. |
| | | & sanguis in arterias facilius irruit | 245 |
| | | neque ab aere admissio impeditur | ibid. |
| | | & sanguis quasi in spatium inane in pulmo- | |
| | | nem irrupit | 246 |
| | | & pulmo sanguini creabilis fit, quando | |
| | | inflatur aut inspirat | 247 |
| | | 12. Experimentum HOOKII | ibid. |
| | | Animal moribundum inflato pulmone re- | |
| | | focilatur | 247 |
| | | Non est HOOKII | 247 |
| | | Qui alii instituerunt | 248 |
| | | Potest in animalibus suffocatis usui esse | 249 |
| | | Causa quare vitam refocillet | 250 |
| | | alii modi, quibus vita submersis redditur | 251 |
| | | Nulla | |

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 221

| | |
|---|------------|
| 2. Inspiratio | 225. seqq. |
| prima ejus initia in nascente animale | ibid. |
| 3. Causa inspirationis | 226. seqq. |
| Non a sanguine in arteriam pulmonalem | |
| pulso | 226 |
| neque a vi pulmonis innata | ibid. |
| Cur nonnunquam aperto pulmone respira- | |
| tio aliquamdiu fuerit superstes | 227 |
| A vulnere casu clauto | ibid. |
| ab expiratione pro inspiratione habita | 228 |
| 4. Circulus Cartesii nullus est | 229 |
| explicantur experimenta quibus itur confir- | |
| matum | 230 |
| 5. Cur in pulmonem aer subeat | 230. seqq. |
| Ob raritatem aeris in pulmone reliqui | 230 |
| In aperto adeo pectore pulmo non dilata- | |
| tur | 231 |
| aut alioquin admissio atmosphæræ pondere | |
| ibid. | |
| 6. Vires quæ pectus dilatant | 232 |

- Nulle sunt foraminis ovalis aperti partes pag. 252
13. Quare diuturna inspiratio & iri nequeat 253 seqq.
- Sanguis in pulmones congeritur 252. 253. 254
14. Causa quare congeratur & flagnet 254
- hypotheses variae 255
- An a calore recenti aeris 256. 557
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 faciendum molesta 260
- An a compressa vena sine pari 261
- aut nervo phrenico 261
- aut inter-eplo sanguinis ad cerebrum commeatu 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 somno anima musculos aliquos pergit voluntarie regere 264. 265.
19. Quamdiu absque respiratione vivi queat 266. seqq.
- Diutius animalia languida superiunt 266
- sana, & calida subito fere pereunt 267
- etiam sub aquis 268
- Quare aliquando diutius supervivere videantur 269
- ob levitatem & natationem 269
- Ne amphibia quidem diu aere carere possunt 270
- Strangulati ex apoplexia pereunt 271
- tamen etiam larynge fracto 271
- Non ita pereunt animalia, per quorum pulmones pars minor sanguinis transit 271
20. Causæ expirationis
- Musculi abdominis 272 seqq.
- Eorum robur insignis est 273
- Eorum actio 273
21. II. Natura elastica costarum 274
22. III. Contractilis vis arteriæ asperæ & bronchiorum 275
- tum mere mechanica 275
- tum musculosa 276
23. IV. Musculi auxiliares respirationis
- Alia causa minus certæ pag. 276 seqq.
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 exsiliatus respiraverit 279. 280
- Experimentum fallere potest ob aerem inflatum 280
- ob putredinem, quæ pulmonem natate cogit 280
- ob ictericos, qui subsidere 280
- aliosve morbos, quorum idem effectus est. 281
- aut quod debilis fetus aerem non hausit 281
- Ut aer in vacuo spatio expansus pulmonem mutet 282
25. Expirationis effectus in sanguinea vasa 283
- pulmo evacuatur per venas 283
- & sanguis venosus resistit adventuro arterioso 283 284
26. Hinc pereunt animalia quando aer subtrahitur 284. 285
- calida celeriter 285
- lentius frigida 286
- Convalescunt aere reddito 286. 287
27. Sanguis per venas de pulmone regurgat 287
28. Quare oportet inspirare 287
- causa quare redeunte vere animalia ad respirationem redeant 288
29. Tempus unius respirationis 289
- varie computatur 289
- est fere unius respirationis ad quatuor pulsus 289
- Sed cum varietate aliqua in variis vitæ conditionibus 290
- Nam in morbis una respirationes incitentur & pulsus 291
- Quantum sanguinis in una respiratione transmittatur 292
30. Suspirium quid sit 293
- Ejus effectus 293
31. Ocitatio ut a suspirio differat 294
- Unde oritur 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 recipiatur 320 seqq. |
| Quibus viribus perficiatur | ibid. | Adfirmantium aliqua nomina 320 |
| ejus effectus | 298 | 5. Argumenta, quibus ostenditur aeri at- |
| cur robur præstet homini | 299. seqq. | mosphærico viam ad sanguinem patere |
| 35. Tussis | 300 | Infectis aer ad omnes partes corporis ve- |
| quibus organis cieatur | ibid. | nit 321 |
| quo stimulo | 300. 301 | Experimenta, quibus persuadent etiam in |
| & effectû | 301 | calidis animalibus similia fieri 321. 322 |
| A voluntate regitur | ibid. | Aer reperitur in animalium sanguine 322 |
| 36. Sternutationis phænomena | 302 | & cadaveris venis 322. 323 |
| causæ in natibus | 302. 303 | 6. Et in tela cellulosa 323. 324 |
| alio loco posita | 303 | 7. In spatio inani sanguis se de humoribus |
| Ejus effectus | 304 | animalibus expedit 324 |
| An a sympathia nervorum cieatur | ibid. | de omnibus omnino animalis partibus fir- |
| 37. Risus Phænomena | 305 | mris. 325 |
| causa in anima | ibid. | & fluidis 325. 326. 327 |
| in corpore | 306 | & ipso sanguine 327. 328 |
| effectus boni | ibid. | 8. Alia argumenta. Plus aeris esse in sangui- |
| malique | 307 | ne, qui de pulmone nuper redit 328 |
| 38. Fletus Phænomena | 307. 308. | & in sanguine animalis respirantis 328 |
| causæ | 308 | Sanguinem rarefieri a calore 329 |
| 39. Singultus Causæ | 309 | in capsulis articulationum aerem stre- |
| quomodo ad diaphragma communicetur | 309. 310 | pere. 329. 330 |
| Non est a voluntate | 311. 312 | aer tamen meabilis est 329. 330 |
| 40. Vomitus | ibid. | 9. Vix aqua aer ad sanguinem veniat |
| aliquid de respiratione habet | 312 | per pulmonem 330 |

S E C T I O V.

UTILITAS RESPIRATIONIS,
312. 313

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| 1. PROBLEMA HARVEYANUM | 313 | 10. Utilitas recepti aeris | 331 |
| Non oportet confundere diversos modos | | Elasticæ suo sanguinem agitat | ibid. |
| quibus respiratio ad vitam necessaria re- | | 11. Vis vitalis aeri tribuitur | 332 |
| quiritur | 313. 314 | spiritus inde generari | 333 |
| jam dictam est, quare ad sanguinem per | | 12. Ex aere salinum aliquid recipi | 333. 334 |
| pulmonem transmittendum requira- | | 13. Nitrumve aereum | 334 |
| tur | 314 | Non quidem plenum nitrum | 335 |
| Alio modo necessaria est respiratio ferui | | Sed acidus vapor | ibid. |
| nuper in lucem edito | 314 | 14. Aliæ conjecturæ | 336 |
| Non tamen adeo subito perit, quando aere | | 15. Non videtur aerem elasticum ad sangui- | |
| arceretur | 314 315 | nem venire 336. seqq. | |
| Sed ab aucta copia sanguinis, qui in pul- | | Argumenta quibus negetur | 337 |
| monem venit | 315 | Sanguis a frigore non densatur | ibid. |
| 2. Sed causa cur aerem capter. | 316 | Vix in pulmone aeri elastico non patent 338 | |
| rejectionem aliquæ opiniones | 317 | Unde bullæ sint, & aer a putredine evolu- | |
| ob cibum quem vult captare | 317. 318 | tus 338 | |
| 3. Cur omnia animalia aere egeant. | 318. 319 | Ipsa phænomena demti aeris pro nobis | |
| | | sunt 339 | |
| | | A colore sanguinis | ibid. |

| | | | |
|---|----------|---|-----------------|
| existant tamen non contemnenda experimēta, quæ suadent, ad ruborem sanguinis aerem facere | pag. 340 | Aqua est mista 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 accelerat | ibid. |
| neque præcipua frigoris causa est | 342 | Exspiratio reditum per venas | 355. 356 |
| 16. Num aer sanguinem refrigeret | ibid. | Quid inde in sanguine mutando sequatur | 356 |
| Verulta est hypothesis | ibid. | Num celerius per pulmonem sanguis fluat | 357 |
| confirmata potissimum ab HELVERIO | 343 | Non videtur | 358 |
| & HAMBERGERO | 343. 344 | Neque pulmo multa habet præcipua | ibid. |
| Densari in pulmone sanguinem | 344 | 22. Sanguis num in pulmone addentetur | 359 |
| & refrigerari | ibid. | Perinde nempe ut aliis in arteriis | ibid. |
| 17. Sanguis equidem aliquantum ab aere refrigeratur | 345 | 23. Respirationis potestas in abdominis sanguinem | 360. seqq. |
| Non tamen is est finis naturæ pulmonem facientis | 346 | Venosum sanguinem partim ad cor premittit | 361 |
| 18. Nam omnino sanguis non frigidior ex pulmone prodit, quam advenit | 346. 347 | partim versus venarum origines | ibid. |
| Viviturque in aere quam sanguis calidiori | 347 | ut celerius proximo tempore redeat | ibid. |
| 18. Num sanguis addentetur in pulmone | ibid. | atque adeo stagnationi sanguinis resistit in hepate | 362 |
| num id demonstret fieri minor diameter venarum pulmonearum | 347. 348 | Liene | ibid. |
| Non e causa est, cur dextræ cordis cavæ majores sint | 348. 349 | premit ductum chyli ferum | ibid. |
| sunt majores quia ipsis plus resistitur | 349 | ventriculum | ibid. |
| Id demonstrant experimenta morbosa | 350 | vesiculam fellis | 353 |
| Sed etiam in fetu, ante respirationem majores sunt | 350. 351 | & urinæ | ibid. |
| 19. Quæ sit vera pulmonis utilitas | 351 | urerum | ibid. |
| Inhalat aliquid de aere | 351. 352 | rectum intestinum | ibid. |
| & aerem dissolurum | 352 | olfactum adjuvat | ibid. |
| 20. Exhalatio pulmonalis | 353 | Pulmo est pro natatoria vesica | 364 |
| Insignis copia huius per pulmonem distillatur | ibid. | Præcipuus respirationis effectus est vox | ibi 1. |
| | | 24. Hypotheses aliquæ | 365 |
| | | Cl. la CAZZI de diaphragmate conjecturæ | ibid. |

LIB. IX. VOX ET LOQUELA.

| | | | |
|--------------------------------|----------|---|----------|
| 1. Larynx in universum | p. 366 | 5. Epiglottis | p. 372 |
| quibus in animalibus reperitur | ibid. | non est propria laryngis pars | ibid. |
| figura in homine | 366. 367 | Descriptio | 373 |
| 2. Partes. Cartilago anularis | 367 | periculosus | ibid. |
| ejus situs | ibid. | mobilis est | 374 |
| figura | 368 | 6. Ligamenta thyrocoarthyrenoides 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. Cartilaginee arytenoides | 370 | a MORGAGNO restituti | ibid. |
| Duæ sunt | 371 | 8. Alia ligamenta laryngis | 377 |
| Figura | 371. 372 | Hyothyroideum laterale | ibid. |
| Appendix | 372 | medium | ibid. |
| Glottis non vera | ibid. | alia anteriora | ibid. |

- | | | | |
|---|------------|---|-----------------|
| Hyoepiglottideum | pag. 377 | 24. Arteria 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. |
| Arytænoidea | ibid. | Superiores | 404. 405 |
| 9. Larynx totus mobilis est | ibid. | 27. Nervi laryngis | 405. seqq. |
| num possit cartilago scutiformis antrosum | 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 videatur | 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 pertineat | 383. 384 | Etiâ nervus octavi paris ligatus vocem | |
| Ejus vis | 384 | subprimat | 409. 410 |
| Thyreopalatini ad laryngem movendum efficacia | ibid. | | |
| 13. Musculi proprii laryngis | ibid. | | |
| Cricothyreoidei | 384. 385 | | |
| 14. Cricoarytænoidei postici | 385. 386 | | |
| Laterales | 386 | | |
| 15. Hyreoarytænoidei | 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 | | |
| Thyreopiglottideus minor | ibid. | | |
| 18. Cutis laryngis | 391 | | |
| folliculi simplices | ibid. | | |
| 19. Glandulæ epiglottidæ | 392 | | |
| 20. Glandulæ arytænoideæ | 393 | | |
| Descriptio MORGAGNI | ibid. | | |
| aliæ | ibid. | | |
| 21. Glandula thyreoidea in universum | 394 | | |
| unica est | ibid. | | |
| fitus & figura | 395 | | |
| Lobi | 396 | | |
| 22. Fabrica interior | 396. 397 | | |
| Acini | 397 | | |
| cellulæ | ibid. | | |
| Utilitas | 398 | | |
| obscura est | 398. 399 | | |
| Ductus excretorii | 398 | | |
| non innotuerunt | 399 | | |
| aliæ conjecturæ | 400 | | |
| 23. Levator muscularis hujus | 400. 401 | | |
| Ejus varietates glandulæ | 401 | | |
| | | 24. Arteria 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. |
| | | Etiâ nervus octavi paris ligatus vocem | |
| | | subprimat | 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 medius | 415 |
| Inertio & vis | ibid. |
| 4. Stylohyoidei. Majores | 415. seqq. |
| Origo | 416 |
| Sinus quo biventrem transmittit | ibid. |
| inertio | ibid. |
| uis | ibid. |
| Stylohyoideus alter & minor | 417 |
| 5. Biventes | 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 universum | 421. 422 |
| 9. Genoglossi musculi | 422 |
| Origo | ibid. |
| | finis |

| | |
|----------------------------------|----------|
| fiæ tres. Linguælis | pag. 423 |
| pharyngæus | ibid. |
| hyoideus | ibid. |
| officia varia | 424 |
| 10. Styloglossi | ibid. |
| origo | ibid. |
| pars a maxilla accessoria | ibid. |
| istrata fibrarum tria, quatuorve | 425 |
| 11. Linguales musculi | 425. 426 |
| 12. Hyoglossi | 426 |
| Pars ejus quæ basiloglossus | 426 |
| quæ caratoglossus | 426. 427 |
| Tertia particula | 427 |
| Officium | ibid. |
| 13. Chondroglossi | ibid. |
| descriptio | ibid. |
| utilitas | 428 |
| An myloglossi in homine dentur. | ibid. |
| 14. Fibræ linguæ propriæ | ibid. |
| a MALPIGHIO descriptæ | ibid. |
| & STENONIO | 428. 429 |
| In homine obscuræ sunt | 429 |
| omnino tamen efficaces | ibid. |
| 15. Fauces | 429. 430 |
| 16. Os | 430 |
| Ut varie ea vox sumatur | ibid. |
| Buccarum cavitas | ibid. |
| & retro dentes alia | 430. 431 |
| 17. Uvula | ibid. |
| num ad vocem faciat | ibid. |
| non valde credibile | 431. 432 |
| 18. Nares | 432 |
| septimum bipartiens | ibid. |
| meatus præcipuus | ibid. |
| recessus accessorii | 432. 433 |
| imus | 432 |
| medius | 433 |
| supremus | ibid. |
| sinus præcæcarii | ibid. |

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 |

| | |
|--|-------------|
| Id ostendunt experimenta Cl. virorum | p. 438 |
| Unde vocis acutiæ & gravis discrimina | ibid. |
| A tremorum in ligamentis glottidis vario numero | 439 |
| ab elevatione aut descensu laryngis | 439 |
| Vires quæ laryngem levant aut deprimunt | 440 |
| 6. Porro cur tremores ii numero sunt diversi | ibid. |
| Ana diversa longitudine instrumenti vocis | ibid. |
| 7. Num ab arctata glottide toni acutiores nascantur | 441 |
| Quid hic docuerit DODARTIUS | ibid. |
| Argumenta quibus sententiam stabilit | 442 |
| sexuum & animalium exempla | ibid. |
| & instrumentorum musicorum | ibid. |
| Tonique certo ab arctiori vocis exitu mutati | 443 |
| Quanta hic varietas esse possit | ibid. |
| 8. Alia sententia. A ligamentis glottidis magis tensis acutior, laxatis gravior vox succedit | 443. seqq. |
| Non prætervidit penitus DODARTIUS | 443. 444 |
| Quæ FERRENIUS addiderit | 444 |
| A sola tensione ligamentorum tonos variari | 444 445 |
| neque quidquam ab arctitudine glottidis pendere | ibid. |
| sed unice ab aucta tensione altiores tonos nasci | 445 |
| & diminuta humiliores | ibid. |
| etiam instrumento mulico hanc sententiam confirmari | 446 |
| Quod mutaverit Cl. RUNGIUS | ibid. |
| 9. Contra novam sententiam objectiones Cl. BERTINI | 447 |
| Ligamenta tendi non posse | ibid. |
| in avibus manifestè | ibid. |
| in glottide immobili tonos posse repræsentari varios | ibid. |
| & a sola angustia instrumenti sonori tonos variari | ibid. |
| sexuum contraria exempla | 448 |
| Nulla cavita est quæ ligamenta tendat | ibid. |
| 10. Quid ad eas objectiones respondeat Cl. MONTAGNAT | ibid. seqq. |
| descriptio laryngis avium | 449. 450 |
| Pro FERRENI sententia | 449 |
| Argumenta a morbis | 450. 451 |
| Iniectis | 451 |
| 11. Instrumentum vocis auxiliare | ibid. |
| videtur postulari a magna sonororum varietate | ibid. |

| | | | |
|---|-----------|--|------------|
| Nullum instrumentum organum vocis humanæ imitatur | pag. 451 | Classes consonantium literarum | p. 466 |
| Possè 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 | ibid. 453 | Ch. | ibid. |
| Cogitationes D O D A R T I | 454 | Sibilantes S. | 467 |
| 13. Alia vocis organa. Lingua labia | ibid. 455 | Sch. | ibid. |
| alia labia. | 456 | S blæsum | ibid. |
| 14. Communes vocis adfectiones nulla piscibus | ibid. 457 | Efflantes F | ibid. |
| Cur acuti soni fatigent | ibid. | V | ibid. |
| Nocet etiam pulmone | 457 | W | ibid. |
| & cerebro | ibid. | 6. Explosivæ | ibid. |
| Gravior tonus omnino proferri nequit | ibid. | B | 468 |
| Egent cantores irroratione | 458 | P | ibid. |
| 15. Propria cuique animali vox est etiam homini | ibid. 459 | D | ibid. |
| 16. Vocis diversitas ab animi adfectu | 459 | T | ibid. |
| 17 De cantu aliqua | ibid. | K | ibid. |
| ut a voce differat | ibid. | G | ibid. |
| Quid ad gratum cantum requiratur. | 460 | 7. Nasales | 468. 469 |
| Unde vox fusca | ibid. | M | ibid. |
| & musices effectus in excitandis animi adfectibus | 461 | N | 469 |
| | | Ain | ibid. |
| | | 8. Liquidæ | 469 |
| | | R | ibid. |
| | | S. | 470 |
| | | Compositæ | ibid. |
| | | Quibus viribus L proferatur | ibid. |
| | | 9. Vitia loquelæ & vocis | ibid. |
| | | An absque lingua loqui detur | 470. 471 |
| | | Non vaude videatur | ibid. |
| | | Ea'baties a lingua nimis grandi | ibid. |
| | | Nimis adstrictæ vitium, | ibid. |
| | | & brevis itstrictæque | ibid. |
| | | & longæ | 472 |
| | | 10. Vitia uvulæ adrosæ aut resectæ & deficientis palati mollis | ibid. |
| | | A palato offeo vitia | 473 |
| | | Et a dentium defectu | ibid. |
| | | labiorumque | ibid. |
| | | A nervorum culpa | ibid. |
| | | His novo motu subnato vocis usus restitutus | 474 |
| | | 11. Ut corrigantur locutionis vitia | ibid. |
| | | Ut literæ aliquæ | 474. 475 |
| | | 12. Ut muti loqui discant | 475. seqq. |
| | | Perceptis moribus organi loquelæ hominis loquentis | 476 |
| | | Qui primi fuerint artifices | ibid. |
| | | Marta Petri PONTII | ibid. |
| | | Johannis WALLIS | ibid. |
| | | Guilielmi HOLDER | 477 |
| | | J. Georgii AMMANN | 478 |
| | | Georgii RAPHEL | ibid. |
| | | 13. Ut muti loqui discant | ibid. |
| | | 14. Alia ratio, qua potius aurium officium per alia organa suppletur | 479 |

S E C T I O I V.

L O Q U E L A.

| | |
|---|-----------|
| 1. Quid sit loqui | 461 |
| Literæ quid | ibid. |
| 2. Vocales sunt cæto | 462. 463 |
| 3. Ut generentur in ore | 463 |
| A | ibid. |
| Æ | ibid. |
| 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. 465 |

