Elementa physiologiae medicae in usum praelectionum academicarum concinnata / [Georg Erhard Hamberger].

Contributors

Hamberger, Georg Erhard, 1697-1755.

Publication/Creation

Jena : T.W.E. Güth, 1757.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/r9gsy74v

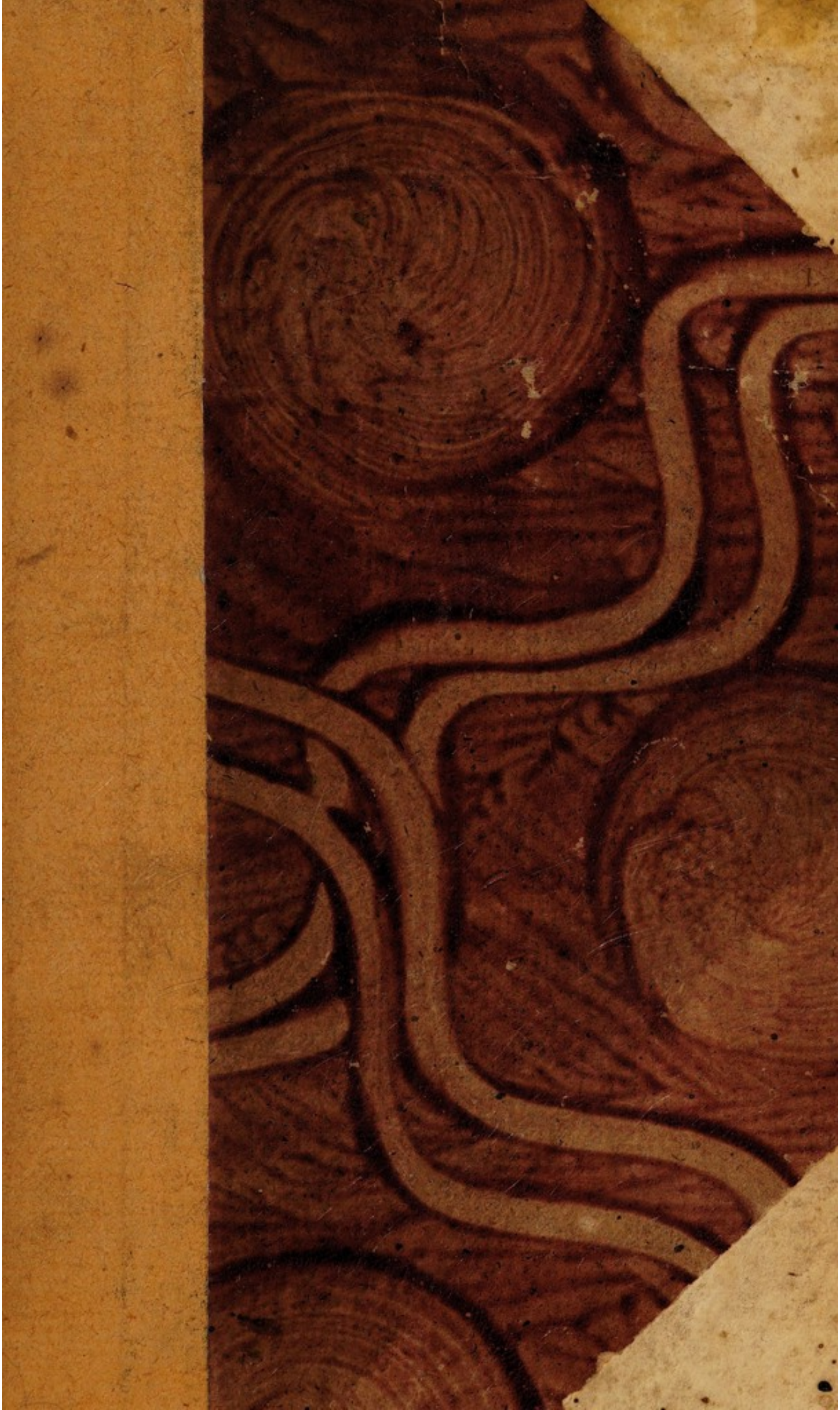
License and attribution

This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org



27,422/B

HAMBERGER, G. E.

GEORGII ERHARDI
HAMBERGERI

QVONDAM PHILOSOPHIAE ET MEDICINAE DOCTORIS, PHYSICAE, CHYMIAE ET PRAXEOS PROFESSORIS PVBLICI ORDINARII IN ACADEMIA IENENSI, SERENISSIMORVM SAXONIAE DVCVM STIRPIS ERNESTINAE CONSILIARII AVLICI, ACADEMIAE NATVRAE CVRIOSORVM SODALIS, CONCILII ACADEMICI IENENSIS ADSESSORIS, MEDICI PROVINCIALIS IENENSIS, ET FACVLTATIS MEDICAE SENIORIS

ELEMENTA PHYSIOLOGIAE MEDICAE

IN

VSVM PRAELECTIONVM ACADEMICARVM

CONCINNATA.

CVM FIGVRIS ET INDICE.

IENAE
SVMT. THEOD. WILH. ERN. GVTH.
M DCC LVII.

312081



LECTORI BENEVOLO

S. D.

D. I. F. F.

En! Beneuole Lector, in lucem et in manus tuas iam exit opuſculum, continens ſupellectilem raram, precioſam, optimarum artis Apollineae veritatum ditiſſimam, *Elementa* nempe *Phyſiologiae* VIRI, qui, dum vixit, iure meritoque principibus artis medicae noſtri aeui annumerari potuit. Quam inſigne enim ipſius ingenii acumen in ruſpandis naturae arcanis fuerit, ſatis ſuperque ex reliquis eius ſcriptis ſolidiſſimis, quae aurae commiſit publicae, du-

dum innotuit. Verum quidem eſt, Elementa haec Phyſiologiae ab ipſo beato Autore a capite vsque ad calcem, vt ita loquamur, non eſſe elaborata, mors enim praematura atque inopinata Summi huius Viri effecit, vt labores hi vltimi a beato autore inchoati exitu exoptato terminari ab ipſo non potuerint; interim tamen hoc ingenue fateri poſſumus, quod plurima, eaque potiora, quae in hiſce Elementis pertractantur, capita, omnino ab ipſo beato Praeceptore ſint immediate elaborata, quemadmodum illi, qui ſcripta beati huius Viri norunt, perquam facile intelligere poterunt.

Vt itaque et haec a beato Praeceptore elaborata hominibus omnium ſeculorum venerabilia efficeremus, ſimulque eorum commodis

modis quam maxime ſeruiremus, qui ſcientiam de ſanitate conſeruanda et amiſſa reſtituenda occupatam, non perfunctorie, ſed ſolide addiſcere toto animi ardore cupiunt, dum nempe hac ratione veritates phyſiologicas ſolidiſſimas concatenato ordine propoſitas in compendio quodam portatili habent, ideo reliqua, quae addere Praeceptor beatus non potuit, vt opuſculum hoc fieret completum, ſuppleuimus, aſt ſatis inuiti ob virium imbecillitatem. Deſumta autem ſunt haec ſupplementa partim, et quidem quam maxime, ex Phyſiologia Medica beati Praeceptoris, quae paucis abhinc annis typis excuſa prodiit, partim ex manuſcriptis beati VIRI, quae poſt mortem fuere inuenta, partim ex ipſis praelectionibus phyſiologicis

a beato VIRO habitis, et quas reiteratis vicibus, omni, qua fieri potuit, ſolertia, frequentauimus.

Et ſic enata nunc ſunt haec, quae iam conſpicis, Phyſiologiae Elementa, quae et docentibus et diſcentibus admodum erunt proficua, praeprimis, ſi ſimul in ſubſidium vocatur ipſa Phyſiologia Medica a beato Autore olim edita, quippe quae inſtar commentarii ſemper eſſe poterit. Multa quidem ſunt, in quibus haec Elementa cum Phyſiologia Medica b. Autoris conueniunt, ſi v. c. ordinem capitum, principia phyſica, mathematica atque anatomica, quibus haec Elementa ſunt ſuperſtructa, aliaque ſpectamus, interim tamen valdopere adhuc hocce praeſens opuſculum differt ab ipſa b. Autoris Phyſiologia Medica et

qui-

quidem inprimis partim in eo, quod varia, praeſertim quoque mathematica, quae ad doctrinam de reſpiratione pertinent, et quae concernunt controuerſias olim inter Perilluſtrem de *Haller* atque beatum Praeceptorem agitatas, hic ſint addita, quae fruſtra in Phyſiologia Medica noſtri beati Autoris quaeruntur, partim quoque in eo, quod in praeſenti hoc opuſculo veritates phyſiologicae artis medicae tironibus ſcitu maxime neceſſariae tantum ſint propoſitae, et quod paſſim quoque occurrant veritates, quarum demonſtrationes dedita opera ſunt praetermiſſae. Vltimum hoc praeprimis eum in finem eſt factum, cum quia harum veritatum demonſtrationes in ipſa Phyſiologia Medica beati Autoris vberius proponuntur, tum, vt et

do-

docentes et discentes ingenium suum magis exercere possint, et vt hoc opusculum limites compendii portatilis physiologici non excederet, adeoque vt sic vsibus academicis eo melius esset accommodatum.

Tuum nunc est, Lector Beneuole, vt ea, quae in his Elementis sunt tradita, sine fastu aut praeiudicio rite perpendas et ad veritatis trutinam examines. Quodsi feceris, certissime confidimus, fore, vt hanc qualemcunque operam semper aequi bonique consulas, eos enim, qui alienos conuellendo labores auare precium suis statuunt laboribus, plane non curamus. Vale. Dedi in Academia Ienensi d. 3. Febr. 1757.

I. N. I.

I. N. I.

ELEMENTORVM PHYSIOLOGIAE MEDICAE

CAPVT I.

DE *PARTIBVS EX QVIBVS MASSA SANGVINEA CONSTAT ET EIVSDEM TEMPERIE.*

§. 1. Inter fluida, ex quibus corpus humanum, tanquam vna parte integrante, conſtat, iſtud, quod rubicundum eſt, et in vaſis flexilibus, tam majoribus quam minoribus, etiam ſenſum nudorum oculorum fugientibus, haeret, *maſſa ſanguinea* nominatur.

§. 2. Vaſa iſta ſunt auriculae cordis, cor, arteriae et venae. Haec durante

vita nunquam ſunt vacua, quamquam arteriae majores poſt mortem parum ſanguinis contineant.

§. 3. Maſſa ſanguinea ipſa in omnibus vaſis majoribus corporis viui, in quibus haeret, experientia teſte eſt fluidum

1) preſſum; ex transverſim enim vulneratis iisdem cum impetu proſilit, majori tamen ex arteriis quam ex venis; vnde quoque magis preſſum erit fluidum in arteriis quam in venis;

2) calidum;

3) rubicundum, cinnabarinum in arteria magna et ejus ramis, fuſcum in uena caua ejusque ramis;

4) ex globulis rubicundis, et alio fluido pellucido, cui immixti ſunt globuli, compoſitum;

5) galatinoſum: extra vaſa delatum

6) ſpecifice grauius reperitur aqua, ita quidem, vt ſanguinis canini venoſi grauitas ſpecifica ſit ad aquam vt, $106\frac{1}{5}$ ad 100, ſanguinis arterioſi canini vero vt $108\frac{1}{5}$ ad 100: et in homine

mine ſanguinis venoſi ad aquam vt $106\frac{1}{4}$ ad 100.

7) ſi premitur in canali a vi comprimente externa, quamuis pondere aëris ambientis duplo majore, ad minus ſpatium comprimi nequit;

8) ſanguis ergo arterioſus ſpecifice grauior, ergo et magis condenſatus eſt quam venoſus (nro. 7.);

9) breui tempore, poſtquam ex vena laeſa prodiit in vaſe quodam collectus ſanguinis, ſponte in duas ſeſe diuidit partes, quarum altera fundum petit, rubicunda quidem manet, ſed fluiditatem amittit et *ſanguis ſtricte ſic dictus*, itemque *pars maſſae ſanguineae ſolida* vel *rubicunda*, vel *grumoſa* vocatur, altera ſuperiorem occupat locum, fluida quidem manet itemque gelatinoſa, ſed pellucida euadit et alba, quamquam, mox poſt ſubſidentiam rubicundae partis, ſit adhuc dilute rubra et paulo poſt dilute flaua; eadem haec pars, aquae feruidae injecta, coagulatur vti albumen oui. Vocatur haec maſſae ſanguineae pars *ſerum*.

§. 4. Maſſa ſanguinea ergo eſt fluidum ex duobus heterogeneis corporibus compoſitum, quorum alterum, ſanguis nempe ſtricte ſic dictus, quamuis eius partes ſphaericae ſint figurae, 1) ſibi relictum non eſt fluidum, ſed ſuam fluiditatem per ſerum acquirit. 2) eſt ſero ſpecifice grauius; eſt enim ſanguis humanus venoſus ad ſerum vt 409:400; in vaccis vt 406$\frac{1}{5}$: 400. in agnis vt 415$\frac{4}{5}$: 400; in ſuibus vt 408: 400; in canibus vt 412: 400; in ſanguine canino arterioſo vt 420: 400; quamquam ex duobus diuerſis obſeruationibus BOYLEI alii, contra regulas logicas, concludunt, eſſe ſanguinem ſtricte ſic dictum ſero ſpecifice leuiorem, et quidem vt 104: 119.

SCHOLION.

Hos numeros non ideo adduxi, ac ſi crederem rationem grauitatum ſpecificarum in hiſce maſſae ſanguineae partibus eſſe conſtantem, ſed tantum, vt a) rationem vero proximam exemplo illuſtrem, b) vt pateret ſanguinem diuerſorum animalium, quamuis adparenter ſit ſimilis, non tamen eſſe perfecte ſimilem;

§. 5.

§. 5 Ratio quantitatis ſeri ſponte ſecedentis ad partem rubicundam relictam admodum varia ab autoribus proponitur, HOMBERGIVS aſſerit eſſe has quantitates vt 5 : 3 IOH. TABOR vt 5 : 7 ipſe eandem obſeruaui vt 5 : 6. Sed inſignis haec varietas probabiliter maximam partem a tempore, quo durauit ſeparatio, et calore loci pendet. Sanguis enim rubicundus eousque in ſerum mutatur, quousque in loco ſtat tepido, ita vt, putredine accedente, fere totus ſerum fiat. Ex quo patet, ſanguinem rubicundum et ſerum quod ad indolem partium conſtituentium inter ſe non differre, ſed tantum in combinandi modo et proportione partium conſtituentium.

§. 6. Ex ſanguine aeque ac fero, lenta exſiccatione in cucurbita, abit fluidum ab aqua ſimplici nulla qualitate ſenſibili diſtinguendum, quod *lympha* vocatur. Haec lympha maxima eſt maſſae ſanguineae pars, eſt enim ad ſummam reliquarum maſſae ſanguineae partium vel vt 6 : 1 ſecundum BOERHAAVIVM, vel vt 5 $\frac{1}{2}$

ad 1, vti ex HOMBERGII experimentis concludi poteſt, vel, ex propria obſeruatione, vt $4\frac{1}{3}$ ad 1. Vbi tamen notandum, me lentum tantum caloris gradum, minime ad feruentis aquae calorem accedentem, adhibuiſſe.

§. 7. Si examini chimico ſubjiciatur ſanguis, reperitur ſal acidum, ſal vrinoſum, terra, oleum inflammabile et aqua. Ex Hombergii obſeruationibus concludo, ſi accidum maſſae ſanguineae ſit = 1, eſſe ſalis vrinoſi quantitatem = 18, terrae = $23\frac{1}{2}$, olei vero = 30. Sed nec hanc proportionem pro conſtante habeo, quia ipſe majorem vrinoſi ſalis quam olei quantitatem obtinui.

SCHOLION.

Salis acidi praeſentia in ſanguine humano ſano etiam ex aſſumtis, partim acidis, partim aceſcentibus, quae non ſtatim ſuas qualitates ſenſibiles amittunt quando in maſſam ſanguineam deferuntur, itemque ex chylo dulci ex aſſumtis parato, et ex aciditate phosphori vrinae demonſtrari poteſt; Ex eo vero, quod ſanguis ſanus acidum vel alcali, nec ſapore, nec odore, nec

nec efferueſcentia, aut ebullitione, ab alcalico vel acido liquore affuſo, exhibeat, concludi nequit, ſal acidum vel alcalicum non eſſe partem conſtituentem globulorum maſſae ſanguineae rubicundorum vel ferosorum, eadem enim aderunt phaenomena, ſi vel omne acidum particulis terreis, ſulphureis, vel ſalinis alcalicis particulis copioſis adhaereat, vel nudum acidum parua admodum quantitate reliquis maſſae ſanguineae partibus ſit intermixtum.

§. 8. Vrina quicquid habet ex maſſa ſanguinea obtinuit. Continet vero, praeter aqueas, ſulphureas et terreſtres partes, etiam ammoniacale, ex acido nitroſo et vrinoſo ſale compoſitum; tale igitur ſal, cum nunquam inter alimenta et potulenta aſſumatur, in ipſa maſſa ſanguinea quotidie componitur; ergo vt ante compoſitionem ejus partes componentes nudae in maſſa ſanguinea haeſerint neceſſe eſt.

§. 9. Nec ex eo, quod vrina ſal ammoniacale continet, concludi poteſt, quod omne ſal in vrina contentum ſit mediae ammoniacalis naturae: ſalia

enim ammoniacalia ſibi relicta impediunt quidem, nunquam vero inchoant, putredinem, quae tamen in omni vrina, etiam ſibi relicta et in vaſe exacte clauſo aſſeruata, ſponte oritur; vnde manifeſtum eſt, praeter ſalia media ammoniacalia, etiam alia non media vrinae ineſſe. Vnde rurſus patet, talia ſalia etiam in maſſa haerere ſanguinea.

§. 10. Igneas quoque, easque liberas, particulas corpori humano ineſſe, ex calore corporis humani ſani et viui, qui ſemper calorem aëris ambientis naturalem ſuperat, cognoſcimus.

§. 11. Turgeſcunt corpora animalium mollia in ſpatio ab aëre vacuo; et ſimili modo turgeſcunt partes molles corporis humani, ſub cucurbitulis; vnde vix dubitari poteſt, id euenturum, vt corpus humanum, ſimili plane modo ac animalium corpora, ſub antlia turgeſcat. Ex hoc ſequitur, vt elaſticitas talis, cui aër externus dat aequilibrium, inſit corpori humano. Cum igitur ſolus ſanguis calidus

dus ſub antlia inſigniter turgeſcat, ebulliat, et innumeras bullas aëreas dimittat, quibus ablatis reliquus ſanguis non amplius turgeſcit, palam eſt, elaſticitatem ſanguinis ab aëre eſſe contento, non vero a reliquis partibus ſanguinem conſtituentibus. Nihil igitur obſtat, quo minus elaſticitatem, in toto corpore obſeruandam, eidem tribuamus aëri commixto.

§. 12. Aërem hunc partim inter globulos maſſae ſanguineae, partim in iisdem, tam rubicundis quam albis, haerere, analogia ſanguinis et aquae ebullientium, ineptitudo ſanguinis poſt ebullitionem ad coagulum, et turgeſcentia corporum durante putredine docet.

§. 13. Omnes hae partes maſſam ſanguineam conſtituentes acidae, alcalicae, ſalinae mediae, ſulphureae, pingues, aquoſae, igneae, aëreae, in quolibet quidem corpore humano ſano, omni momento, determinata quadam proportione adſunt, ſed haec proportio, ſalua quamuis ſanitate, omni mo-

mento variat, vti ex ingeſtis, egeſtis et diuerſis corporis humani et ſanguinis ejusdem qualitatibus, in diuerſa ejusdem hominis aetate, patet. Magis igitur variabit iſta proportio, ſalua tamen ſanitate, in diuerſis hominibus, prout temperamentum, ſexus, regio, vitae genus et victus variant. Ab hac igitur partium maſſam ſanguineam conſtituentium proportione cum, vti in ſequentibus patebit, aptitudo tam ſanguinis quam ſolidarum partium ad exercendas actiones ſanas dependeat, patet inſignis latitudo fundamenti ſanitatis corporis humani, et ſimul ſummi Numinis ſumma benignitas.

§. 14. Minime vero ſola proportio partium maſſam ſanguineam conſtituentium, ſed et vnio et miſcela decens requiritur ad neceſſarias maſſae ſanguineae conciliandas qualitates, et haec vnio atque miſcela in omni animali ſanguine praedito eadem eſſe videtur. Oriuntur enim ex eadem in omnibus dictis animalibus, maximis aeque ac minimis, globuli ejusdem coloris,

loris, rubicundi nempe, et magnitudinis ejusdem, qui adeo exigui sunt, vt secundum IOH. TABOR * 3600, secundum LEVWENHOEK ** vero 1940 diametri globulorum rubicundorum digito sint aequales.

§. 15. Coloris rubicundi globulorum causam partim in grauitate specifica partium globulos constituentium, partim in porositate eorundem haerere, facile quidem ex theoria colorum Newtoniana perspicitur, determinate tamen, minimum hactenus, exponi nequit. LEVWENHOEKII obseruatio, vnum globulum rubicundum in sex resolui globulos albos, etiam si vera sit, ne illustrat quidem coloris causam. VATERI vero et BOERHAAVII obseruationes, experimento tantum docent, lac, cum alcali fixo coctum, acquirere colorem profunde rubrum. Sufficit ad illustrationem vniuersalem istam nosse obseruatio-

* Exercitat. med. p. 59.

** Acta eruditorum 1730. mens. febr. p. 67.

uationem, qua ſcimus, omne corpus ſalino ſulphureum, calore ſucceſſiue aucto, ex albo fieri flauum, ex flauo rubrum, ex rubro fuſcum, ex fuſco nigrum. Materialiter igitur rubedo globulorum ſanguineorum a ſale alcalico, ſulphure et calore ſanguinis pendet.

§. 16. Aër in globulis ſanguineis haerens (§. 12.)

1) non partibus ſolum globulum componentibus reliquis minorem dat cohaeſionis gradum, quam ſi ipſae iſtae partes proxime ſeſe tangere potuiſſent, * ſed et

2) cum aër in corporibus, etiam fluidis, contentus, aëre exteriore ſit magis compreſſus magisque elaſticus,** ſemper conatu ſuo ſeſe expandendi aget ad reliquas globulorum partes ſeparandas.

3) Qua-

* Elem. phyſic. §. 471.

** ibid. §. 497. nro. 6. et Schol.

3) Quatenus igitur ipſe eſt elaſticus, globulos quoque ſanguineos, hinc totam maſſam ſanguineam, reddit elaſticam, ita quidem, vt, aëre externo notabiliter leuiori facto, magis ſeſe expandat, * et hoc facto, atque aëris externi pondere redeunte, ad priores rurſus terminos comprimatur, a colore quoque increſcente majus occupet ſpatium, eodem vero decreſcente, tam ab aëre externo magis comprimatur, quam ex propria ſuarum partium cohaeſione ad minus redeat ſpatium. **

4) Vtroque denique modo (nro 1 et 2.) aër globulis ſanguineis commixtus efficit, vt iſti, a quacunque vi in iſtos agente et ad eos reſoluendos apta, tanto facilius reſolui queant.

§. 17.

* Elem. phyſic. §. 282. 316. nro. 3. §. 317. nro. 3. §. 320. 321.

** ibid. §. 414. nro. 9.

§. 17. Elaſticitatem globulorum maſſae ſanguineae rubicundorum a poſteriori, ex mutatione figurae eorundem ſphaericae in oualem et oualis rurſus in ſphaericam concludimus. Obſeruatur vero haec mutatio in lacertis morientibus, ope microſcopiorum, ſi globuli in quodam vaſis loco colligantur et dein ſigillatim ex loco obſtructo abeant. Quamquam vero haec figurae globulorum mutatio et incrementum molis ſanguineae a calore creſcente, vel cohaeſione per putredinem imminuta, elaſticitatem ſanguinis aperte doceant, ſanguis tamen ex vaſis ſuis dimiſſus, a vi, pondere aëris duplo majore, vna cum aëre externo ſimul agente, plane comprimi nequit. Merito igitur dubitari poteſt ſanguinem ſuis vaſis incluſum, ab hisce comprimi poſſe.

§. 18. Igneae partes, vti ſemper aqueis dant fluiditatem; ſic quoque in corpore humano

1) aqueas ſeri partes fluidas conſeruant;

2) re-

2) reliquis quoque maſſae ſanguineae partibus, quatenus iisdem tanquam ſpecifice leuiores interponuntur, minorem dant cohaeſionis gradum; *

3) aëreas vero, quatenus igneae ſunt in motu et calorem exhibent, reddunt magis elaſticas; **

4) Non ſolum igitur vtroque modo (nro. 2 et 3.) globulos ſanguineos expandunt et ad reſolutionem reddunt magis aptos, ſed et

4) quatenus igneae, calorem dantes, ſunt in motu, ex adhaeſione in contiguos globulos penetrant, et nouas igneas, in iisdem contentas, a cohaeſione liberant, *** atque ipſos globulos ex parte reſoluunt * unde quoque vi oppoſitorum patet,

6) par-

* Elem. phyſic. §. 414. nro. 4. et 5. et §. 415.
** ibid. §. 400. et 401.
*** ibid. §. 540. nro. 9. et 10.
* ibid. §. 232. nro. 2. §. 414. nro. 5. §. 415. et 430. nro. 2.

6) partibus igneis deficientibus, globulos ſanguineos non, vti decet, reſolui, tam ob vim reſoluentem deficientem, quam ob reſiſtentiam, per cohaeſionem non ſatis imminutam, auctam.

§. 19. Experientia docet

1) conclauia, quamuis frigida, ſi multis repleantur hominibus, calefieri,

2) eandem experientiam ſtabula pecorum, pecoribus repleta, confirmant;

3) veſtimenta mollia, itemque pluuinaria frigida, corpori humano adplicata, ad breue quidem tempus corpus humanum refrigerant, mox vero calefiunt, et dein calorem corporis humani conſeruant.

§. 20. Haec experimenta docent,

1) calorem ex corpore humano viuo abire in aërem non aeque calidum, ergo, vi oppoſitorum;

2) calorem non tranſire ex aëre in corpus humanum viuum, quousque hoc iſto eſt calidius, id quod etiam leges deſiderant phyſices, * ergo

3) calo-

* Elem. phyſic. Schol. ad §. 268. nro. 1. et 2.

3) calorem aëris ambientis moderatum, tranſitu ſuo in corpus humanum, calorem huius naturalem non producere,

4) calorem tamen aëris ambientis, quo maior eſt, eo magis minuere, quo minor eſt, eo magis augere tranſitum caloris humani in aërem ambientem; (§. 19. nro. 3.) *

5) cauſam ergo caloris humani, quatenus hic maior eſt calore aëris ambientis, in ipſo haerere corpore humano. (nro. 3.)

6) Cum omni momento calor ex corpore humano in aërem ambientem tranſeat, (§. 19.) nec tamen calor corporis humani ſani in aëre temperato decreſcat, vt omni momento tantum caloris in corpore humano ſano producatur, quantum ex eodem, in aëre temperato, iſto momento abit, neceſſe eſt.

* ibid. nro. 3.

§. 21. Ratio tranſitus caloris, ſiue ignearum liberatarum particularum, in aërem vnice in grauitate ſpecifica, gradu caloris & contiguitate aëris cum corpore humano haeret: * ratio ergo tantum liberationis ignearum in noſtro corpore eſt indaganda.

§. 22. Corpora ſolida trita caleſiunt. Etiam globuli plumbei in ſaeco triti incaleſcunt. Quousque homo viuit, in eius vaſis fluida motu gaudent progreſſiuo, ergo fit quaedam tritura fluidorum ad parietes vaſis. Si ſanus homo ſubito ſuffocatione moriatur, ceſſat quidem motus humorum progreſſiuus, proportio vero partium maſſae ſanguineae non mutatur, cadaueris tamen calor omni momento decreſcit, et nunquam in eodem ſingulari indiuiduo redit, niſi externe calor adplicetur.

§. 23. Ex his phaenomenis ſi quis analogice concludat; ergo vnica cauſa, qua calor in corpore humano producitur,

* Elem. nro. 4. et §. 260.

ducitur, eſt affrictus fluidarum particularum, tam inter ſe, quam cum parietibus, ex motu progreſſiuo ortus; minus rite concludit. Nam

1) a phaenomenis ſolidorum ad phaenomena fluidorum analogice minus rite concluditur;

2) microſcopicae obſeruationes docent, raro, ſi vnquam, globulos maſſae ſanguineae maiores, ſeu rubicundos, durante motu ſanguinis progreſſiuo, inter ſe, vel cum parietibus, ad contactum peruenire, ſed ab intermixtis lymphaticis particulis ſeparatos conſeruari, nullo vero dato contactu nullus datur affrictus:

3) etiam ſolidorum corporum calor ex affrictu minuitur, ſi aqueae conſtanter affluunt, vnde in molendinis riuulus aquae ad axes rotarum deriuatur:

4) calor in animalibus mortuis, in quibus nullus plane adeſt motus ſanguinis progreſſiuus, non ſolum

conſeruatur, ſed et amiſſus reſtituitur, modo magnus eorum numerus aceruatim cumuletur.

SCHOLION.

e experimentum aliquoties inſtitui centum et triginta coruis, ſtatim poſt mortem in cumulum collectis; interni enim manebant calidi vsque ad putredinem finitam. Alio tempore, ante collectionem coruorum in cumulum, ſingulos, menſe Aprili, nocte admodum frigida, pauimento impoſui, et altero die rigidos et frigidos factos in cumulum conieci; poſt tres dies interni vix ad contactum deprehendebantur frigidi; ſequentibus diebus, ante manifeſta putredinis ſigna internorum calor quotidie creſcens percipi poterat, et, durante putredine, etiam corui in ſuperficie cumuli iacentes magis quam in ſtatu naturali erant calidi.

§. 24. Non dubito, ſi centum vel plures homines, violento modo necati, in vnum conjicerentur cumulum, ſimilia plane fore phaenomena. Ex quibus patet

1) calorem in corpore animato abſque vllo motu ſanguinis progreſſi-

uo

uo conſeruari et produci poſſe; ergo

2) affrictum ex motu ſanguinis progreſſiuo, nec vnicam, nec proximam eſſe cauſam caloris animati;

3) accumulationem coruorum non eſſe cauſam efficientem caloris, alias etiam lapides et alia corpora ſicca accumulata calida euaderent, cui tamen quotidiana contradicit experientia, ſed id tantum efficere, vt, ſi calor in ſingulis producatur coruis, ex cauſa quacunque interna, tanta quantitas caloris ex aceruo in aërem abire nequeat, quanta in eodem producitur: maior enim eſt ratio ſuperficiei cumuli ad vnius corui ſuperficiem, quam cumuli ipſius ad vnum coruum.

§. 25. Cum ipſe calor, quatenus ineſt in corpore quodam, nil ſit quam motus particularum ignearum,* aliter calor in corpore produci nequit, quam vel inferendo nouas partes igneas in

* Elem. phyſ. §. 251.

motu conſtitutas corpori, vel eas, quae inſunt corpori et ex cohaeſione cum reliquis corporis partibus quieſcunt, ſeparando a contactu, id quod liberatio dicitur ignearum. Calorem noſtrum non produci per igneas particulas ex aëre in noſtrum corpus transeuntes §pho 20. nro. 3. probauimus; nec iſtas igneas in motu conſtitutas, quae cum cibis aſſumuntur calidis, noſtrum dare calorem, partim ex eo patet, quia quantitas illatarum ignearum eſt relatiue ad noſtrum corpus nimis parua, partim quia calidiſſima animalia, immo homines maximo caloris gradu praediti, vel nunquam, vel raro calidos aſſumunt cibos: Ergo calor in noſtro corpore producitur liberatione ignearum, partibus reliquis noſtri corporis adhaerentium.

§. 26. Duplex iam oritur quaeſtio, a quibusnam noſtri corporis partibus, ſolidis nempe aut fluidis, ſeparentur igneae? et quo modo? Ex eo, quod iſti noſtri corporis artus, quorum maxima pars ſunt oſſa, e.g. pedes extremi

mi et manus, non magis calent, quam iſti, quorum minima pars oſſea eſt, vt femora et abdomen, et quod oſſa, tempore corruptionis, non fiunt magis calida, quam partes molles, ſequitur, vt oſſa non ſint iſtae noſtri corporis partes, in quibus originetenus igneae liberantur, et in reliquas molles partes tranſeunt; ne dicam vllo exemplo probari poſſe, corpus ſolidum ſiccum vnquam ſine tritura violenta externa, vel igne externe adplicato, calorem acquiſiuiſſe. Viſcerum quoque maxima pars cum ſit fluida, minime verosimile eſt, paucas fibras ſolidas magnae fluidorum copiae calorem dare. Iſtae vero contra partes, in quibus ſanguis ſtagnat et accumulatur, minime vero vbi lympha ſtagnat et colligitur, cum calorem acquirant maiorem, quam in ſtatu naturali, ſanguis et ſerum, quippe quae fluida deſtillata copioſum dant oleum inflammabile, et quae omnibus partibus ſolidis, etiam minimis, ſunt intermixta, iſtae erunt partes noſtri corporis, in quibus igneae originetenus liberantur, et quae reliquis dant calorem.

§. 27. Cum animalia mortua frigida, modo in cumulum colligantur ſat magnum, denuo calefiant, (§. 23. nro. 4. et ſchol.) adeoque igneae ex ſanguine quieſcente animalium actu tanta quantitate liberentur, vt non omnes in aërem abire queant, ſed remanentes corpus animale reddant calidum, neceſſarium quoque eſt, dari modum, quo igneae ex ſanguine, in nullo progreſſiuo motu conſtituto, liberantur.

§. 28. Vti ſalia acida inter aliorum corporum terreſtrium et ſalium alcalicorum vel vrinoſorum particulas, vrinoſa vero inter ſulphureas particulas ex adhaeſione penetrant, ſic et acida maſſae ſanguineae ſalia inter partes eiusdem terreas et vrinoſas, et ſalia vrinoſa maſſae ſanguineae inter ſulphureas eiusdem penetrabunt: et hoc perinde fiet, ſiue ſalia haereant in fluido lymphatico, globulos ambiente, ſiue in ipſis globulis tanquam partes conſtituentes haereant, nam et haec ſalia a particulis aquae intermixtis

ſunt

ſunt ſoluta, ergo ad penetrationem inter partes contiguas craſſiores apta. Quodſi igitur aut ſalibus penetrantibus, aut particulis terreis vel ſulphureis, inter quas ſalia penetrant, aut vtrisque ſimul, adhaereant igneae, hae durante penetratione, neceſſario liberantur, et liberatae verſus contingentes alias agunt, ita nempe, vt iis vel adhaereant tantum, vel in interſtitia, vel inter partes earundem, cum motu penetrent, i. e. initium caloris producant.

§. 29. Quo plura ſalia ſic inter alias particulas, quibus igneae adhaerent, penetrant, itemque quo citius penetrant, et quo plures igneae particulis penetrantibus, vel iis inter quas penetrant, adhaerent, eo maior, caeteris paribus, fiet calor. Ex quo patet quare maſſa ſanguinea

1) copioſa habet ſalia, praecipue vrinoſa,
2) copioſiores ſulphureas,
3) paucas aquae partes, tanquam conſtituentes globulorum,
4) fluida eſſe debeat.

§. 30. Iuuant penetrationem ſalium, adeoque liberationem ignearum,

1) ipſae igneae reliquis partibus, globulos conſtituentibus, intermixtae, quatenus iſtae his adhaerent,* et non, niſi minorem, admittunt cohaeſionem:

2) aquae partes intermixtae, quatenus itidem ſulphurearum et terrearum contactum et cohaeſionem maiorem, ergo reſiſtentiam, quam ſalia penetrantia ſuperare debent, minuunt.

3) aëreae, quae ſunt partes globulorum conſtituentes; perpetuo enim ſuo ſeſe expandendi conatu minuunt cohaeſionis maiorem gradum iſtarum particularum, inter quas haerent.**

4) igneae liberatae; tam quatenus ipſae in motu conſtitutae alias igneas, in quas impingunt, liberant, quam quatenus aërearum incluſarum elaſticitatem augent, ***

5) omnis

* Elem. Phyſ. §. 414. nro. 4. et 7. §. 430. nro. 2.
** ibid. §. 471.
*** ibid. §. 400. et 401.

5) omnis vis externa globulos maſſae ſanguineae premens vel mouens. *

§. 31. Eadem hac ſalium et igneārum liberatarum actione in globulos,

1) reſoluuntur integri globuli, ſic deſtruuntur, et ad vlteriorem ignearum liberationem fiunt inepti;

2) ſalia in iisdem contenta ſimul liberantur, fiunt magis actiua, ſoluuntur a lympha ambiente, in globulos nondum reſolutos ab extra penetrant, adeoque internorum ſalium effectum augent;

3) tam ſalia, quam igneae particulae, adhaerent globulorum particulis, inter quarum partes penetrare nequeunt, qua adhaeſione iſtae adhaerentes minimum minus fiunt actiuae, ** ſi non plane ceſſent agere, quatenus ſunt minimae;

4) dum tali adhaeſione combinantur acida ſalia cum alcalicis vrinoſis,

* Elem. Phyſ. §. 207. nro. 4. §. 235. nro. 2.
** ibid. §. 207. nro 2. et ſchol.

ſis, fit ſal ammoniacale, quod ſulphureas non amplius reſoluit, nec terreſtres, et, dum cohaeret cum terreis, fit ſal quoddam medium, dum vero cum ſulphureis cohaeret, manet quidem ſal acidum vel alcalicum, aliter tamen fit determinatum, generatim minus actiuum, primario, ob magnitudinem per combinationem auctam, ſecundario, ob grauitatem ſpecificam, minimum in ſuperficie, mutatam.

§. 32. Igneae quoque, ac ſalinae liberatae, particulae

1) tranſeunt in lympham ambientem; qua miscela vtraeque partes diluuntur, i. e. minus fiunt concentratae, ſeu, quod idem, in maius diſtribuuntur ſpatium, vnde paucae tantum in paruas particulas agere queunt, i. e. minus fiunt actiuae, &

2) partim ſibi relictae, partim vna cum aqueis, partim cum ſulphureis cohaerentibus, abeunt in aërem corpus humanum ambientem; quo tranſitu, vna cum quantitate partium agentium, ipſius quoque actio-

actionis quantitas minor fit quam fuiſſet, ſi iſtae particulae in corpore remanſiſſent. Variabit tamen

3) tranſeuntium particularum, ſpeciatim ignearum, quantitas, pro varietate caloris et grauitatis ſpecificae corporis ambientis; aquearum vero et ſalinarum, pro gradu ſiccitatis vel humiditatis aëris ambientis, vtraeque vero pro magnitudinis ſuperficiei, per quam tranſeunt, diuerſitate.

§. 33. In omnibus, a §pho 28. huc vsque, expoſitis, conſiderauimus ſanguinem vti agit ex miscela ſuarum particularum heterogenearum. Cum igitur haec eadem ſit in corpore viuo ac in corpore recens mortuo, iidem quoque in vtroque aderunt modi agendi, actiones & effectus, quamquam gradu non ſint aequales. Vti enim effectus motus inteſtini longe ſunt minores in animalibus ſingularibus, quam in cumulis animalium, (§. 22. §. 23. nro 4 et ſchol.) ſic etiam iidem erunt maiores in corpore viuo, in quo ſanguis viribus externis agitatur, quam in mortuo. (§. 30. nro. 5.)

§. 34.

§. 34. Ex dictis ſimul patet, particulas vnius generis partium maſſae ſanguineae conſtituentium, quantitate et actione ſua determinare actiones et effectus actionis quantitatem particularum alterius generis. Nam

1) igneae minori quantitate praeſentes aqueis dant fluditatem, adeoque potentiam ad agendum vt aqua, * maiori vero quantitate praeſentes humidum diſſipant, ** et ſic humidi actiones minuunt: (§. 32. nro 2.)

2) aqueae partes minori quantitate praeſentes a) ſalia ſoluendo haec reddunt actiua, vnde calor oritur; (§. 28.) b) grauitatem ſpecificam mixti parum minuunt, vt et c) cohaeſionem tam globulorum inter ſe (euaporatis enim aqueis particulis reliquae non dant fluidum, ſed ſpiſſum vel etiam durum corpus) quam partium globulos conſtituentium; immo, in interſtitiis aliarum

* Elem. Phyſ. §. 414. nro 7. et 8.

** ibid. §. 477. nro. 1.

rum particularum globulos conſtituentium haerentes, harum cohaeſionem augent. * Contra vero majori quantitate praeſentes aquae partes, d) ſalia diluendo et e corpore educendo, (§. 32. nro 2) horum actionem minuunt, e) igneas quoque particulas e corpore educendo, et f) grauitatem maſſae ſanguineae minuendo, aptitudinem ad acquirendum maiorem caloris gradum, ** vtroque modo ipſum calorem minuunt, g) ſeri gelatinoſitatem diluunt, vnde hoc fit ſpecifice leuius, minus eius partes inter ſe, et cum parietibus vaſorum, itemque cum globulis maſſae ſanguineae rubicundis cohaerent. Cum igitur globuli rubicundi non per ſe conſtituant fluidum corpus, ſed experientia teſte cum ſero gelatinoſo conquaſſati in fluore tantum conſeruentur, manifeſtum eſt, hanc globulorum rubicundorum fluidi-

* Elem. Phyſ. §. 239.
** ibid. §. 271.

fluiditatem minus perfecte conquaſſando obtineri, ſi ſerum ſit minus gelatinoſum:

3) ſalia generatim, relatiue ad reliquas maſſae ſanguineae partes abundantia, quidquid praeſtant, maiori praeſtant gradu, et contra, ſi deficiant, minori gradu:

4) ſalia acida, ſi relatiue ad vrinoſa quantitate excedant, horum maiorem quantitatem mutant in ammoniacale ſal, qua mutatione liberatio ignearum, ergo calor imminuitur, (§. 31. nro 4.) particulae quoque ſulphureae, ope alcalicorum, cum quibus cohaerent, in lympha ſolutae, accedente acido copioſo, ab alcalicis ſecedunt, (id quod chimica docent experimenta) ſibi relictae vero a lympha non ſoluuntur.

5) ſalia alcalica, ſi relatiue ad acida minori adſint quantitate, idem erit ſtatus ac in nro. 4. Si vero excedant quantitate relatiue ad acida, pauca eorum mutari poſſunt in ſal ammo-

ammoniacale: ergo creſcit ſulphuris deſtructio et ignearum particularum liberatio, (§. 28.) i. e. calor augetur; humidum diſſipatur, ergo ſiccum fit corpus humanum. Siccitas enim praedicatur de corpore humano, quando humiditatis effectus minori gradu adſunt, quam pro ſtatu ſano adeſſe debebant.

6) ſulphureae, ſi relatiue ad ſalia minori adſint quantitate, maiori quidem gradu reſoluuntur, i. e. calor fit maior, ſed ad eo breuius tantum tempus, quo magis ſalium quantitas ſulphurearum quantitatem vltra proportionem conſuetam ſuperat, nimis enim cito deſtruuntur, ex deſtructis vero ſulphureis nullae amplius liberari poſſunt igneae, ergo nullus producitur vlterius calor. Contra vero

7) ſi ſulphureae particulae nimis relatiue ad reliquas, ſpeciatim ad ſalia, abundent, omnium ſalium magnitudinem, cohaerendo cum iisdem, augent, ergo actionem ſalium

et ſuam reſolutionem impediunt: minori ergo gradu liberantur igneae, et calor fit minor, omnes vero maſſae ſanguineae partes magis inter ſe cohaerent, ergo globuli a ſero minus diluuntur.

8) terreſtribus particulis, experientia teſte, tam ſalia, quam ſulphureae particulae maximo adhaerent gradu,* ita nempe, vt ſalinae pariter ac ſulphureae vix igne vehemente a terreis liberari queant. Quodſi ergo terreae in maſſa ſanguinea abundent, reſpectu nempe reliquarum partium conſtituentium, pauciores quidem igneae liberantur, i. e. calor corporis humani eſt mitior, magis tamen durabilis, i. e. in aërem paucae quoque tranſeunt; maſſa enim ſanguinea, ob easdem quoque terreas eſt ſpecifice grauior, quam vbi terreſtres adeo non abundant, vnde diutius calorem continet. **

9) vbi

* Elem. Phyſ. §. 147.

** ibid. §. 430. nro. 6.

9) vbi vero deficiunt terreſtres, reliquarum cohaeſio longe erit minor, quam eſſe debebat; facile igitur quidem plus iuſto reſoluuntur ſulphureae particulae, ſed gradus caloris inde ortus breuis erit, ob minorem maſſae ſanguineae grauitatem ſpecificam.

§. 35. Ex dictis iam patet,

1) quamlibet partium conſtituentium ſpeciem toti maſſae ſanguineae dare qualitatem ſeu aptitudinem quandam ad exercendas quasdam actiones determinato quodam gradu:

2) qualitatem, quae maſſae ſanguineae competit ex vna particularum ſpecie, determinari per aliam particularum ſpeciem:

3) quamlibet qualitatem variare gradu, prout ratio partium conſtituentium inter ſe variat. Speciatim ex omnibus ſimul maſſa ſanguinea fit apta,

4) vt eius partes ſeſe vnire queant in globulos diuerſae quidem determinatae

minatae tamen magnitudinis, cohaeſionis et grauitatis ſpecificae,

5) vt quaelibet globulorum ſpecies poſſit tranſire per vaſcula corporis humani, minima quidem et diuerſa, diametris tamen globulorum ampliora;

6) vt, non obſtante cohaeſione, partes globulos conſtituentes motu inteſtino in ſe inuicem agere, igneas liberare, adeoque calorem omni momento nouum producere queant;

7) vt globuli partim adpareant rubicundi, partim nullo calore manifeſto praediti:

8) vt, non obſtante diuerſa globulorum magnitudine et pondere, omnes tamen, ope ſufficientis lymphae, poſſint in fluore conſeruari:

9) vt totum mixtum determinato gradu aqua ſit ſpecifice grauius, conſtat enim ex aqua et partibus aqua ſpecifice grauioribus:

10) vt totius mixti partes maiori inter ſe et cum aliis corporibus cohaereant

haereant gradu, quam aquae, qui cohaesionis gradus gelatinositas adpellatur:

11) vt totum mixtum aptum sit ad productionem, et conseruationem per certum tempus, determinati caloris gradus, quamquam actualis caloris gradus in vnico corpore quodam humano, non vnice ex hac miscela fiat, sed vel motum sanguinis a vi quadam externa et sanguinem vasis incluſum, vel collectionem plurium corporum humanorum in cumulum magnum desideret.

12) vt omnes globuli massae sanguineae adeoque tota massa sanguinea, ob aërem elasticum singulis globulis incluſum, perpetuum exerceant conatum sese expandendi, et actu sese expandant, si aëris externi resistentia auferatur, vel elater aëris incluſi per calorem augeatur. Ob hunc conatum massae sanguineae elasticitas tribuitur, quamquam a vi quadam externa comprimi nequeat.

§. 36. Omnes actiones corporis humani, de quibus praecedente §pho dixi, maſſam ſanguineam ex proportione, miſcela et contactu diuerſarum particularum conſtituentium acquirere aptitudinem ad eas exercendas, ad actualem ſuam in corpore viuo exiſtentiam adhuc alias requirunt vires, v. g. vaſorum in quibus fluida haerent, retentionem horum in vaſis, motum vel quietem corporis, et aërem externum minimum ratione caloris determinatum; quia tamen a) aliud eſt aptitudo ad agendum, aliud actio ipſa, b) vires vaſorum, vti ipſa vaſa, ex fluidis fiunt, et, pro horum varietate, variant, ipſa iſta qualitas, qua ſanguis aptus eſt ad dictas actiones (§. 35.) in corpore humano viuo exercendas, non a vaſis eſt deriuanda, ſed a miſcela et proportione partium maſſam ſanguineam conſtituentium.

§. 37. Iſta qualitas, quae ex miſcela partium heterogenearum ita in vno mixto oritur, vt quaelibet partium

um heterogenearum ſpecies determinet potentiam ad agendum reliquarum ſpecierum, dicitur *temperamentum*. Maſſae igitur ſanguineae competit temperamentum, idemque toti corpori humano tribuitur, quia ſanguineum fluidum per totum corpus humanum eſt diſtributum, eiusque maximam conſtituit partem.

§. 38. Perpetuae tam ſecretiones quam excretiones huius vel iſtius ſpeciei partium maſſae ſanguineae, itemque varietas inſignis eſculentorum et potulentorum, quae per interualla corpori humano inferuntur, docent in nullo indiuiduo humano, ne ad momentum quidem, proportionem partium maſſam ſanguineam conſtituentium manere eandem. Si igitur rigoroſe concludere lubet, temperamentum cuiuslibet indiuidui mutatur omni momento; in plerisque tamen indiuiduis actiones ex temperamento deriuandae, non niſi poſt plures annos diuerſae obſeruantur.

§. 39. Inſignis varietas hominum generantium, regionum in quibus

homines generantur et educantur, tempeſtas varia, alimentorum, vitae generis, aetatum et ſexus differentia, non poſſunt non cuilibet indiuiduo humano peculiare dare temperamentum; vt adeo tot diuerſa ſint temperamenta, quot homines. Haec vero diuerſitas ne chimica quidem arte determinari poterit. Ad cognoſcendam ergo temperamentorum diuerſitatem, iſtae corporis humani ſunt eligendae qualitates, quae in ſenſus incurrunt et miſcelam partium maſſam ſanguineam conſtituentium ſequuntur, inter quas calor et renitentia partium ſolidarum primariae ſunt. Cum igitur nulla pars ſolida exſiccata corporis humani ſit mollis vel flexilis, ſed rigida, dura, erit mollities ſignum humidarum particularum, vti calor ſignum ignearum liberatarum, ergo ſulphurearum et ſalinarum in ſe inuicem agentium.

§. 40. Vti igitur ex qualitatibus corporis humani ſenſibilibus temperamenta cognoſci poſſunt, duo tantum

tum dantur temperamenta ſimplicia, calidum nempe et humidum, ita quidem, vt *calidum* dicatur temperamentum, vbi calor non deficit, *humidum* vero, vbi humiditas non deficit: pro menſura vero ſumitur iſte calor iſtaque fibrarum mollities, quae in plerisque iuuenibus obſeruantur.

§. 41. Omni homini viuo et ſano, experientia teſte, compoſitum competit temperamentum; ergo quatuor dantur temperamenta humana compoſita,

1) *calidum et humidum*, in quo nempe nec calor nec humidum deficit; veteres *ſanguineum* adpellabant,

2) *calidum et ſiccum*, in quo nempe calor non deficit, humidum vero eſt in ſubdominio; veteribus *cholericum* dictum,

3) *frigidum et humidum*, in quo calor quidem, non vero humidum deficit; veteres *phlegmaticum* nominabant,

4) *frigidum et ſiccum*, in quo et calor et humidum deficiunt, *melancholicum* veteres vocant.

§. 42. Secundum dicta igitur §pho 34. temperamentum ſanguineum a tali dependet proportione partium maſſam ſanguineam conſtituentium, qua ſalium alcalicorum actio et penetratio in ſulphureas nec ab acidis, nec a terreis, nec a ſulphureis, nec ab aqueis admodum impeditur, ita tamen per easdem particulas, partim ipſis particulis alcalicis liberatis, partim, et quidem primario, ſulphureis adhaerentes, determinatur, vt humidum moderate tantum exhalet, et tantum remaneat, quantum ad perfectam ſanguinis fluiditatem requiritur, itemque vt grauitas maſſae ſanguineae non fiat per leuiores humidas abundantes vel deficientes iuſto minor vel maior.

§. 43. Signa huius temperamenti ſunt

1) color faciei rubicundus cum cute alba,

2) ha-

2) habitus corporis nec gracilis nec obesus,

3) agilitas quidem ad omnes actiones cum motu, ineptitudo vero ad labores continuatos omnes,

4) sudor post motum corporis paululum vltra consuetudinem auctum,

5) viuida perceptio omnium rerum sensibilium, ergo a calore aeque ac frigore facile alterabile corpus,

6) aetas praecipue iuuenilis, quamquam idem temperamentum, in quibusdam subiectis, iam in puerili adsit aetate, et ad sexagesimum aetatis annum duret.

§.44. Temperamenti cholerici causa maior est, præ sanguineo, salium alcalicorum et partium sulphurearum copia, qua calor maior, adeoque humidi maior dissipatio, maior sanguinis grauitas specifica, cohaesio, aptitudo ad caloris diuturniorem durationem, et robur fibrarum maius producitur.

§.45.

§. 45. Signa huius temperamenti ſunt,

1) color cutis ad flauedinem inclinans, raro rubicundus, frequentius pallidus,

2) habitus corporis gracilis vel carnoſus,

3) agilitas corporis ſat magna, et non ſolum aptitudo ad labores continuatos, ſed et quietis impatiens,

4) ſudor rarus, tranſpiratio vero inſignis,

5) corpus frigus commodius, quam calorem aëris ferens,

6) aetas potiſſimum virilis et ſenilis, ad ſeptuageſimum fere annum.

§. 46. Temperamenti phlegmatici cauſa in maiori partium lymphaticarum copia relatiue ad omnes reliquas conſiſtit, quam et cohaeſio reliquarum particularum, et actio ſalinarum in omnes reliquas, totius maſſae ſanguineae grauitas ſpecifica et renitentia fibrarum, minor neceſſario ſequuntur.

§. 47.

§. 47. Signa ergo temperamenti phlegmatici erunt,

1) color faciei et totiûs cutis pallidus,

2) habitus corporis obeſus vel potius tumidus,

3) tarditas ad omnes actiones, et ineptitudo ad omnes actiones magnas vel continuatas, amor potius quietis,

4) pronitas ad ſudorem, tranſpiratio vero inſenſibilis parua,

5) corpus frigoris impatiens, calorem vero etiam maiorem ſine noxa ferens, et ad contactum molle,

6) ſomnus longus, et aetas infantilis atque puerilis, quamquam etiam, raro tamen, in iuuenili et virili aetate adhuc occurrat.

§. 48. Cauſa denique temperamenti melancholici, ex ſalinis acidis et terreis abundantibus, lymphaticis vero deficientibus, relatiue nempe ad alia temperamenta, facile perſpicitur. Maſſa ſanguinea ergo in hoc temperamento

ramento erit ſpecifice grauior, magis cohaerens, adeoque minus fluida, minus reſolubilis, et a frigore aëris minus alterabilis, quam in reliquis temperamentis.

§. 49. Cognoſcitur ergo temperamentum melancholicum

1) ex colore faciei et cutis liuido,

2) habitu corporis gracili, interdum carnoſo,

3) tarditate quidem in omnibus actionibus, aptitudine tamen et durabilitate in omnibus continuatis laboribus, etiam ad vitæ genus ſedentarium,

4) ex cute ſicca rariſſime ſudante et perſpiratione inſenſibili parua,

5) ex aptitudine diu ſine incommodo ferendi fridus et famem, ineptitudine vero ad ferendum calorem aëris, vel parum maiorem,

6) ex robore denique corporis magno, ſomno breui et aetate ſenili, quamquam etiam hoc, minus tamen frequenter, in aetate iuuenili et virili obſeruetur.

CAP. II.

CAPVT II.

DE *MASSAE SANGVINEAE ET FLVIDI CORPORIS HVMANI QVANTITATE.*

§. 50. Praeter maſſam ſanguineam (§. 1.) adhuc alia fluida, partim ſub forma fluida, vt ſaliua, bilis, ſemen, vrina, partim tanquam partes conſtituentes partium ſolidarum, in corpore humano reperiri, experientia loquitur anatomica. Alia ergo erit quantitas maſſae ſanguineae, alia fluidorum omnium corporis humani. Illa minus rite ex haemorrhagia per vulnus lethale, optime vero ex haemorrhagiis lentis, praecipue non lethalibus, atque ex aliis morbis, quibus corpus humanum conſumitur, haec vero exſiccatione partium ſolidarum, commode determinatur.

§. 51. THOMAS BARTHOLINVS * refert, ex naribus *Franciſci Vrſati* ſpatio

* Anatom. p. 375. edit. 5.

tio trium dierum, 48. fere libras ſanguinis effluxiſſe, et in Actis eruditorum Lipſ. * ſequens legitur obſeruatio. *Iuuenis annos circiter 25. natus, gracilis habitu, natura bilioſus, poſt varios animi motus, in eam incidit haemorrhagiam, vt, tametſi fluxus per aliquot horas ſubinde inducias haberet, decem dierum decurſu, quinque ſupra ſeptuaginta ſanguinis pondo e naribus emiſerit. Circa finem decimi diei totum aegroti corpus nigris conſperſum maculis adparuit, eodemque tempore pulſus omnino deſiiſſe viſus eſt Nihilominus, adhibitis conuenientibus remediis, tandem ſanguinis fluxus quieuit, ac ex eo tempore firma valetudine, vegetisque viribus homo fruitur, viuitque ab omni corporis aegritudine immunis, cum antea bis terue quotannis morbo aliquo affligi conſueuiſſet.*

§. 52. Vitam conſeruauit hic aeger, ergo poſt inſignem hanc haemorrhagiam, tantum adhuc ſanguinis retinuit

* anno 1688. p. 205.

retinuit, quantum ad vitae conſeruationem erat neceſſarium. Ponamus 5 tantum libras remanſiſſe, et iſto decem dierum decurſu decem libras ſanguinis ex aſſumtis reſtitutas eſſe, quamquam nulla harum ſumtionum ſit veroſimilis, patebit tamen, ante morbum ſexaginta ſanguinis libras in eius fuiſſe corpore.

§. 53. Exſiccatione minorum partium animalium in loco vmbroſo, vel etiam iuxta fornacem, diſcimus,

1) arteriarum partem tantum quartam,
2) cordis quintam circiter partem,
3) medullae ſpinalis modo ſextam, modo quartam partem,
4) oſſium dimidiam partem tantum eſſe ſolidam.

Quodſi igitur ex his variis rationibus eligamus mediam, quod nempe in mixto pars fluida ſit ad ſolidam, vt 3. ad 1, ergo mixtum ad partem ſolidam vt 4 ad 1, et a pondere corporis humani 160 librarum ſubtrahamus 60. libras pro maſſa ſanguinea tota fluida, inter reſiduas centum li-

bras, tanquam pondus omnium partium ſolidarum, 25 tantum erunt pondus partium ſolidarum ſine humido, fluidarum vero 75. Ergo fluidi corporis adulti humani quantitas minimum 135 libris eſt aequalis.

CAPVT III.

DE *VASIS CORPORIS HVMANI SANGVIFERIS EORVMQVE EXTREMITATIBVS.*

§. 54. Cor eſſe corpus

1) muſculoſum quidem, ab omni reliqua corporis humani carne tamen peculiari denſitate diuerſum,

2) irregulariter conoideum, ita

3) in cauitate pectoris ſitum, vt baſis eius in medio fere thoracis verticaliter quidem, ſimul tamen paululum oblique haereat, corpus diaphragmati incumbat, et partim ſterno, partim cartilaginibus coſtarum verarum, praecipue inferiorum, ſiniſtri lateris adcumbat, apex vero extremitatem ſextae coſtae verae attingat,

4) dua-

4) duabus cauitatibus, ſeu ventriculis praeditum, quorum anterior dexter, poſterior ſiniſter nominatur,

5) in cuius baſi quatuor ſunt aperturae ſiue orificia, duo inferiora, in plano horizontali ſita, duo in plano verticali ſuperiora,

6) ſacco cuidam incluſum, qui pericardium nominatur, inferius diaphragmati cohaeret, et in extremitate dextra cum ſepto pectoris, ſeu mediaſtino, ita cohaeret, vt hoc ibi, vbi pericardium attingit, fiat bifurcatum,

ex anatomia notum eſt.

§. 55. Parietes cordis omnes, i. e. ſubſtantiam eius muſculoſam ex ſtratis conſtare fibrarum carnearum, omnibus quidem, qui cor coctum ſemel viderunt, notum eſt, ſed ordinem ſtratorum et nexum eorundem exponere eſt labor difficillimus, vnde pauci tantum, ex propria obſeruatione, de cordis muſculo ſcripſerunt autores, et qui de

hoc ſcripſerunt, non plane inter ſe conueniunt. LANCISII * tamen et WINSLOWII ** deſcriptiones cum ea, quam nunc dabo, ſatis conueniunt.

§. 56. Tria cordis ſunt fibrarum muſcularium ſtrata; Extimum in baſi cordis, a tendine orificia, primario inferiora, (§. 54. nro. 5.) cingente oritur; breui ab ortu interuallo, in margine nempe baſeos, incuruatur, abhinc iſtae fibrae, quae ventriculo anteriori incumbunt, fere in lineis rectis decurrunt vsque ad finem huius ventriculi, iſtae vero, quae ad ventriculum poſteriorem pertinent, peculiari quidem, pro diuerſa tamen ſuperficiei cordis curuatura, varie obliqua directione ad apicem decurrunt. Totum hoc ſtratum tenue eſt, circa apicem tamen cordis craſſeſcit.

§. 57. Tertium ſtratum, ſeu intimum, eſt continuatio extimi. Manifeſte

* de motu cordis. prop. 31. p. 49. et 50.
** Expoſ. Anatom. Tom. IV. §. 46. ad 57.

nifeſte enim fibrae ſtrati extimi partim in apice cordis, partim in fine ventriculi anterioris, incuruantur introrſum, et in ventriculis colliguntur, ſpeciatim in poſteriore ventriculo in duas columnas carneas, quae ex apice verſus baſin adſcendunt, circa apicem ſunt latae, ſed minus craſſae et parum in ventriculo eminent, quo magis vero adſcendunt, eo magis fiunt cylindricae et in cauo prominentes, et cum parietibus ventriculi proxime cohaerent, tandem baſi quadam circulari lata, baſi cordis fere parallela, in diſtantia tertiae vel quartae partis longitudinis cordis a baſi, ſubito deſinunt eſſe carneae.

§. 58. Simili plane modo ſtratum fibrarum extimum ventriculi cordis anterioris fit intimum eiusdem, et in tres quidem columnas carneas, minus tamen quam in ventriculo poſteriore craſſas, mutatur, quarum duae ſepto cordis, tanquam parieti interno conuexo anterioris ventriculi, tertia cauitati parietis externi flexilis proxi-

me ita adhaeret, vt, quando externus paries ad internum accedit, haec tertia columna medium inter duas reliquas occupet locum.

§. 59. Ex qualibet basi harum quinque columnarum carnearum prodeunt plura fila alba tendinea, tenuia quidem, robusta tamen. Omnia haec fila extrorsum vergunt, ita, vt cum columna, ex qua oriuntur, angulos obtusos extrorsum includant.

§. 60. Quilibet filorum fasciculus, ex vna prodiens columna, in vnam concrescit membranam albam, robustam, basi cordis superius, speciatim ambitui vnius, ex duobus inferioribus, (§. 54. nro. 5.) orificii cordis adhaerentem, caeteroquin pendulam, ita quidem, vt fila superficiei membranae externae inserantur, vnde haec aspera adparet, cum interna polita sit. Tres igitur tales membranae in ventriculo reperiuntur anteriore, (§. 58.) et *valuulae* nominantur *tricuspidales*, duae vero tantum in ventriculo posteriore, et *valuulae mitrales* dicun-

dicuntur. Totus ambitus orificii cordis inferioris et anterioris trium valuularum tricuspidalium baſi lata cingitur, et duae baſes latae valuularum mitralium cum toto fere ambitu inferioris et poſterioris orificii cordis cohaerent: ſpatiola iſta parua, vbi vtrinque valuularum mitralium extremitates ſe non contingunt, duas paruas valuulas triangulares habent conexas, quae vero nullo gaudent peculiari nomine.

§. 61. Inter haec fibrarum muſcularium cordis ſtrata ſecundum decurrit, cuius fibrae ſpirales nominantur. Multo craſſius eſt hoc fibrarum ſpiralium ſtratum duobus reliquis iunctim ſumtis, et manifeſtum eſt, ex tota baſi cordis oriri fibras ſpirales, quae dein ſiniſtrorſum decurrunt; num vero

1) eaedem totum ambiant ventriculum poſteriorem, et dein oblique ſiniſtrorſum rurſus adſcendant ad baſin, aut

2) num eaedem fibrae, quae ſiniſtrorſum

ſtrorſum adſcendere videntur, ſint peculiare ſtratum dextrorſum deſcendens, et

3) num omnes fibrae ſpirales ex baſi cordis oriantur, aut

4) an non etiam ex aponeuroſi iſta, quae vtrinque in ſuperficie cordis ibi decurrere videtur, vbi ventriculi dextri parietes cum parietibus ſiniſtri connectuntur, quaedam oriantur et deſinant fibrae ſpirales, item

5) num fibrae, inter externum et internum ſtratum anterioris ventriculi mediae, ſint tantum arcuales, et mox, poſt miſcelam cum fibris poſterioris ventriculi, finiantur, an vero

6) ſiniſtrum ventriculum vna cum dextro ambiant, et ſic verae ſint ſpirales,

determinare non audeo, ſed potius diligentiae Anatomicorum commendo.

§. 62. Figura ventriculi anterioris

ris cuneum irregularem vnguiformem incuruatum, figura vero ventriculi posterioris, conum irregularem refert. Capacior quoque in omni homine sano ventriculus anterior reperitur posteriore, idque modo, quod ad sui sextam, modo quod ad quintam partem. Consentientibus HIPPOCRATE, COLVMBO, HELVETIO, NICOLAI, SALTZMANNO, WINSLOWIO, HEISTERO, multisque aliis viris celeberrimis.

§. 63. Parietes vtriusque ventriculi, praecipue, qui non sunt pars septi, in superficie ventriculorum ex copiosis columnis, seu lacertulis carneis, ab apice ad basin, quamuis non semper via recta, decurrentibus, sunt compositi, et hi lacertuli, aeque ac columnae carneae maiores, continuatio strati externi musculosi esse videntur; minimum ad stratum pertinent fibrarum internum.

§. 64. Orificiorum istorum, in basi cordis obseruandorum et verticaliter sibi incumbentium, (§. 54. nro. 5.) in-

ferius ad ventriculum pertinet poſteriorem, ſuperius vero ad anteriorem. Cuilibet horum duorum orificiorum tres connectuntur ſacculi, quorum apertura extrorſum ſpectat, et quorum dimidii parietes ſunt membranae ſubalbidae ſatis quidem robuſtae, minime tamen tenſae, leui enim flatu poſſunt agitari. Hae membranae, quia in linea ſemicirculari cum parietibus vaſis ibi cordi connexi cohaerent, *valuulae ſemilunares* nominantur. Ex duplici conſtant membrana, inter quas tenerrimae fibrae muſculoſae, tam ex ſtrato cordis interno, ſecundum longitudinem cordis, quam ex ſtrato ſecundo transuerſim decurrunt.

§. 65. Cor eſſe vas quoddam ſanguiferum ex eo ſcimus, quia cor, ad ventriculos vsque vulneratum, copioſum fundit ſanguinem. Vt vero eius actiones ex hactenus expoſita eius ſtructura perſpicere queamus, quaedam, quae partim per experientiam conſtant, partim ex mechanicis deſumta ſunt, praemonenda erunt.

§. 66.

§. 66. Per experientiam conſtat

1) omnem fibram muſcularem, immo et reliquas membranaceas, tam in vitio, quam recens mortuo corpore, determinato quodam et flexilitatis et elaſticitatis gaudere gradu, quem *tonum* vocant. Non enim diſciſſae ſolum, ſed et magis, quam in ſtatu ordinario extenſae, imminuta vel ceſſante vi extendente, ſeſe contrahunt. Vi huius toni non ſolum conſtanter ad contractionem tendunt, ſed et omni vi, iſtas extendenti, reſiſtunt:

2) omnem muſculum corporis animati, dum agit, breuiorem fieri, quod ad ſuam partem carneam, non vero, quod ad tendineam:

3) eundem quoque craſſiorem eodem fieri tempore:

4) magis quoque tunc eundem rubere, minus vero quando non agit; id quod videri poteſt, ſi canis, vel morientis, vel vix mortui, muſculus rectus abdominis lateraliter cultro, vel alio corpore ſolido, tangitur;

tur; pars enim huius muſculi irritata, inter duas eius inſertiones tendineas haerens, fit breuior, craſſior, quaſi corrugata, et magis rubicunda.

5) Speciatim cor animalis viui, quod ad latitudinem et profunditatem anguſtari, id quod *ſyſtolen* vocant *cordis*; eodem tempore cor palleſcere, et ſequenti momento rurſum ampliari, id quod *diaſtolen cordis* adpellant, iſtoque tempore rubicundum ſeu ſubfuſcum rurſus acquirere colorem:

6) Nondum vero experimentis certo cognitum eſſe, vtrum in vlla harum mutationum cordis quoque longitudo mutetur.

7) Corda ranarum atque foetuum canis, e corporibus viuis breui ante reſecta et tabulae impoſita, ſi corpore acuto tangantur, ſyſtolen aeque ac diaſtolen, per certum temporis ſpatium exercere:

8) Actiones cordis non mutari pro volun-

voluntate animae, licet tempore adfectus augeantur, vel minuantur:

9) Baſis cordis longitudinem et latitudinem nec in ſyſtole, nec in diaſtole cordis mutari.

§. 67. Experientia quoque cognitum perſpectumque habemus, cuius rationem infra reddemus, quousque nerui atque arteriae, ad muſculum ſanum in corpore viuo abeuntes, ſunt integri, fibras muſculares et totum muſculum, ſi ab alia cauſa prius irritentur, vel ſufficienter extendantur, conatum inſignem ad contractionem exercere, et, niſi vis reſiſtens quaedam maior obſtet, actu ſeſe contrahere. Huius contractionis cauſam, quia in corpore humano et in aliis quoque animalibus breui poſt mortem ceſſat, *vim* adpellabimus *vitalem*, vt iſtam diſtinguamus ab iſta vi ſeſe contrahendi, quae etiam partibus non muſculoſis competit, et in corpore mortuo adhuc adeſt, atque ex elaſticitate (§. 66. nro. 1.) fluit, quam in ſequentibus *vim phyſicam* dicemus.

Ipſum

Ipſum conatum ſeſe contrahendi, qui actu determinato gradu exercetur, ex quacunque fiat cauſa, *vim* vocabimus *abſolutam.*

§. 68. Ex mechanicis ſuppono

1) ſi fibra recta *ab*, ad ſui contractionem tendens, per vim externam *cd* ita mutetur, vt fibra fiat curuilinea vel in puncto quodam *e*, *f* vel *g* inflexa, erit conatus fibrae redeundi ad priorem ſtatum rectilineum, manente eadem vi abſoluta contrahente, tanto maior, quanto maior eſt curuatura, vel flexura fibrae. Sic maiori vi ad ſui reſtitutionem in ſtatum rectilineum agit fibra *agb*, quam *afb*, et haec maiori vi agit, quam *aeb*, plane nullam vero vim, ſecundum directionem *dc* exercet fibra recta *ab*, quacunque vi conetur ſeſe contrahere; ergo etiam cedit vi minimae agenti ſecundum directionem *cd.*

2) Vim igitur determinatam, agentem ſecundum directionem lineae *cd*, non poſſe incuruare fibram rectam

ctam tenſam *a b*, niſi ad determinatum quendam gradum.

3) Si igitur, vti infra cap. XIII. Sect. I. patebit, vis muſculorum vitalis, ſit vis quaedam fibras muſculares incuruans, tanto maior requiritur vis vitalis, ab obtinendam eandem vim abſolutam, quanto magis fibra muſcularis iam eſt contracta, et contra. Ergo

4) ſi duae fibrae muſculares ita ſint connexae, vt, quaecunque harum ſe contrahat, alteram extendat, maior ſemper erit vis abſoluta fibrae non contractae, quam contractae, itemque fibrae minus contractae, quam magis contractae, ſi aequaliter vis vitalis in vtramque agat: non contracta ergo ſeſe contrahet, et contractam extendet. *

5) Fibram circularem, vel aliam curuilineam, aream quandam includentem, quando ſeſe contrahit, coarctare, i. e. minorem reddere aream contentam,

6) dum

* Elem. phyſ. §. 25.

6) dum vero hoc fit, vim coarctantem in fibra circulari, i. e. ſummam conatuum omnium particularum fibrae, quibus verſus centrum tendunt, eſſe ad vim contrahentem, ſiue abſolutam, vt peripheria ad diametrum, i. e. quam proxime vt $3\frac{1}{7}$ ad 1.

7) Cum igitur vis abſoluta, manente eadem vi vitali, decreſcat, quo magis fibra contrahitur, (nro. 3.) vt etiam coarctans vis in fibra circulari, conſtanter, dum ſeſe contrahit, decreſcat neceſſe eſt: poſita eadem vi vitali.

§. 69. Ex hactenus dictis concludere licet,

1) cum baſis cordis non mutetur, (§. 66. nro. 9.) et cordis longitudo, quod ad ſenſum ſemper ſit eadem, (ibid. nro. 6.) ſi muſculi cordis ſpirales ſeſe contrahant, columnas carneas interne parietibus cordis adhaerentes, itemque reliqua fibrarum muſcularium ſtrata, a baſi

a baſi ad apicem, vel contra decurrentia, ſiue externa, ſiue interna,

a) pelli interiora verſus, flecti, incuruari, et

b) ſimul magis elongari adeoque tendi, ſimul vero

c) ad contractionem ſtimulari,(§.67.)

d) ventriculos coarctari, (§.68.nro.5.) immo, ope ſitus et naturae columnarum tam maiorum (§.57.58.), quam minorum, (§.63.) cauum eorum, minimum quod ad tres partes quartas longitudinis, ab apice initio computationis facto, (§. 57.) plane repleri et aboleri;

e) valuulas quoque tricuspidales et mitrales trahi introrſum, (§. 59. et 60.) adeoque propius ad ſe inuicem accedere,

f) valuulas ſemilunares extrorſum moueri et ſtringi; (§.64.) et ſic cordis fieri ſyſtolen:

g) vim abſolutam et coarctantem muſculorum ſpiralium tunc eſſe minimam (§. 68. nro. 3. et 7.)

h) contra vero ſtrati muſcularis ex-

terni et interni vim abſolutam eſſe maximam (ibid.).

Sequenti igitur momento

2) haec duo ſtrata actu ſeſe contrahunt, (§. 68. nro. 4.) et, dum hoc fit,

a) omnes fibrae primi et tertii ſtrati cordis, per totam ſuam longitudinem extrorſum mouentur, exceptis extremis punctis in baſi et apice haerentibus, ergo

b) caua cordis reſtituuntur et ampliantur,

c) valuulae tricuspidales et mitrales extrorſum trahuntur et a ſe mutuo recedunt,

d) valuulae contra ſemilunares interiora verſus trahuntur, (§. 64.) adeoque ſibi adpropinquantur, (§. 64.)

e) fibrae ſpirales omnes vtriusque ventriculi ſimul extenduntur, ſtratum enim internum et externum eſt vnicus tantum muſculus, (§. 57.) ergo

f) ſimul quoque ad futuram contractionem ſtimulantur, et ſic diaſtole

fit

fit cordis. Quia vero ſtratum internum hac ſua contractione ex figura flexa abit in rectilineam,

g) eius vis abſoluta durante contractione ſemper decreſcit, (§. 68. nro. 4.) multo magis vero vis, qua ſtratum internum ſtratum ſpirale extendit, haec enim in ſtatu rectilineo ſtratorum internorum et externorum plane nulla eſt. (§. 68. nro. 1.)

3) Manente ergo vi vitali, ſequenti momento denuo ſpirales et arcuales fibrae ſeſe contrahunt, vtrumque ventriculum ſimul coarctant, ſtimulantur enim ſimul ad contractionem, (nro. 2. f) et longitudinales extendunt. Ergo

4) diaſtole cordis eſt aeque actio muſculi cordis ac eius ſyſtole, et

5) vtraque fieri poteſt, quamquam in ventriculis cordis nullus haereat ſanguis.

§. 70. Cum limbo quolibet iſtorum duorum orificiorum, quae in baſi cordis verticaliter ſibi incumbunt, (§. 54. nro. 5.), et cum quibus valvulae

lae cohaerent ſemilunares, (§. 64.) arcte connectitur vas quoddam amplum, figurae cylindricae, cuius parietes ſunt denſi quidem et decimam fere pollicis partem craſſi, flexiles tamen. Quodlibet in progreſſu ramos ex ſe dimittit, qui non ſolum trunco ſunt anguſtiores, ſed et ipſius trunci diameter poſt ramorum dimiſſionem fit minor, atque parietes fiunt minus craſſi. Vocantur haec vaſa *arteriae*, et in corpore viuo ſemper ſanguine ſunt repleta; vnde ſecundum conſtituunt vaſorum ſanguiferorum genus.

§. 71. Communes arteriarum harum proprietates, praeter iam commemoratas, ſunt

1) quod parietes earum ex quinque conſtent tunicis, quarum extima, *membranoſa* dicta, non ſemper eſt eadem, eſt enim pars iſtius membranae, quae ventrem corporis, per quem tranſit arteria, cingit, nec ſemper totam inuoluit arteriam:

altera, *celluloſa* dicta, innumeris arteriis eſt repleta, nec in omni arteriae ramo oſtendi poteſt;

tertia,

tertia, *tendinea* dicta, denſa et alba eſt;

quarta ex aliquot ſtratis fibrarum muſcularium annularium conſtat, *muſculoſa* adpellatur, et nec in cranii cauitate, nec in aliis ramis minimis adeſt;

quinta intima tenuis pellucida lubrica alba, *neruea* nominatur.

2) quod inter duo loca, ex quibus rami abeunt, figurae ſint cylindricae, non conicae;

3) quod, quamquam rami et truncus, poſt locum ex quo abiit ramus, ſigillatim conſiderati minorem habeant diametrum, quam truncus ante ramorum ortum, coniunctim tamen conſiderati capaciores ſint iſto trunco ex quo orti ſunt, vt adeo arteria tanquam vas, ex breuibus admodum cylindricis compoſitum, cuius capacitas diuiſione in ramos minores conſtanter creſcit, ſit conſideranda;

4) quod vltimi rami adeo ſint exigui, vt quidem globulos rubicundos vna cum ſero vel lympha transmittant,

nudorum tamen oculorum ſenſum plane fugiant;

5) quod hae extremitates arterioſae immediata anaſtomoſi connectantur cum tertio vaſorum genere, quod venoſum nominatur;

6) quod ſanguis in arteriis ſit fluidum preſſum: ex vulnerata enim arteria cum impetu prodit.

7) quod ex iis circa extremitates oriantur vaſcula, quae in ſtatu ſano ſanguinem non continent;

8) quod in homine viuo, tempore minuto ſecundo minore, alternatiue expandantur et coarctentur.

§. 72. Tertium vaſorum ſanguiferorum genus *venas* comprehendit, quorum communia ſunt,

1) tanquam vas minimum cum extremis arteriis connecti, adeoque ex his quaſi continuatis oriri;

2) duas vel plures minimas vniri in vnum truncum, ſingulis vnitis capaciorem;

3) horum trunculorum aliquot rurſus vniri in truncum maiorem;

4) quemlibet truncum ſibi relictum angu-

anguſtiorem eſſe omnibus iſtis ramis, ex quibus confluxit, iunctim ſumtis;

5) parietes venarum maiorum longe tenuiores eſſe arteriarum tunicis;

6) venas ſemper quidem ſanguine preſſo eſſe repletas,

7) longe tamen minus preſſum eſſe ſanguinem in venis, quam in arteriis;

8) venas quidem ſecunda vel tertia poſt prandium hora, vel poſt vini potum, vel poſt corporis motum, vel in aëre calido, capaciores eſſe, quam alio tempore, vel ſub contrariis circumſtantiis, breui tamen tempore non alternatiue dilatari et coarctari;

9) omnes venas viſibiles arteriis eſſe fere contiguas et plerumque parallelas;

10) vltimum venarum truncum accedere quidem ad cor, non tamen immediate cordi vniri.

§. 73. Iſta arteria, quae ex ſupremo cordis orificio, ventriculi nempe cordis anterioris, oritur, vnice in

pulmones abit, vnde etiam *arteria pulmonalis* nominatur. Proprium ipſius eſt

1) vna cum vena pulmonali et ramo quodam bronchiorum capſulae cuidam celluloſae eſſe incluſam, et ſic horum trium vaſorum ramos viſibiles per totum pulmonem parallela directione diſtributos eſſe

2) quemlibet ramum viſibilem ſua contigua vena eſſe ampliorem,

3) extremitates iſtius minimas tortuoſa ſeu ſerpentina directione inter duplicaturas membranarum pulmonalium progredi, vnde etiam *retis mirabilis* MALPIGHII nomen obtinuerunt;

4) ex iisdem vix aliud vaſculorum genus, quod nempe ſanguinem non vehat, oriri, praeter ductulos excretorios, qui lympham in pulmonum cellulas deponunt;

5) ſanguinem, quem continet arteria pulmonalis, eſſe fuſcum ſeu obſcure rubrum.

§. 74. Altera arteria ex medio in baſi cordis obſeruando orificio, quod

in

in ventriculum cordis posteriorem spectat et tribus valuulis semilunaribus praeditum est, oritur, mox magno arcu sursum dein sinistrorsum ac tandem deorsum incuruatur, et omnibus corporis partibus, ne corde quidem et pulmone exceptis, suos porrigit ramos, vnde etiam *arteriae magnae*, vel *aortae* nomen obtinuit.

§. 75. Propria eius sunt

1) quemlibet eius ramum sua vena contigua esse minus amplum;

2) ex eius extremitatibus oriri istam arteriarum speciem, quae sanguinem in statu sano non admittunt, sed vel serum, vel lympham, vel liquorem peculiaris naturae, vehunt, vnde etiam *arteriae serosae*, *arteriae lymphaticae*, *vascula secretoria*, vel *excretoria nominantur*; quamquam vero simile sit, ex arteriis serosis oriri arterias lymphaticas, et ex his vascula excretoria;

3) sanguinem, quem continet arteria magna, esse coloris alte rubicundi, cinnabarini, et sanguine suarum

venarum ſpecifice grauiorem, (§. 3. nro. 6.) atque minus reſolubilem.

§. 76. *Vena*, quae ex extremitatibus arteriae pulmonalis oritur, vocatur *pulmonalis*, nec, praeter dicta §pho 72. omnibus venis communia, et §. 73. nro. 1. et 2., quicquam habet peculiare, quam quod ſanguinem contineat cinnabarinum, ſanguini arteriae magnae ſimilem, (§. 75. nro. 3.) et omnes eius rami vniantur circa cor in vnum truncum cylindricum, cuius parietes ſunt muſculoſi, qui *ſaccus venae pulmonalis* adpellatur.

§. 77. Venae, quae ex arteriae magnae diuerſis oriuntur ramis, variis adpellantur nominibus, vna enim *coronaria*, altera *caua ſuperior*, tertia *caua inferior*, quarta *vena portae* nominatur. His praeter generalia (§. 72.) nihil commune eſt, quam ſanguinem vehere fuſcum, ſeu obſcure rubrum, ſanguine ſuae arteriae ſpecifice leuiorem et facile reſolubilem.

§. 78. *Venae coronariae* propria ſunt,

1) ortus

1) ortus vnice ex extremitatibus arteriae coronariae,

2) quod non ſit ramus alterius cuiusdam venae, ſed eius truncus,

3) in baſi cordis proxime ad orificium inferius et anterius finiatur, et valuuram vna vel altera tali, quali vena caua gaudet (§. 79. nro. 2.) ſit munitus,

4) quod quidam eius ramuli, et quidem ſat multi, in cauum ventriculi anterioris, pauci in cauum ventriculi poſterioris, ſub nomine *orificiorum venarum* THEBESII, hient.

§. 79. *Vena caua ſuperior*

1) oritur ex extremitatibus iſtarum trium arteriarum, quae ex curuatura magna arteriae magnae ſupra cor prodeunt,

2) ſi iſtos eius exceperis ramos, qui in capite et collo ſunt, reliqui in iis locis, vbi rami truncis connectuntur, valuulas habent ſemilunares ita conſtitutas, vt ſaccum forment apertum verſus truncum ampliorem, clauſum verſus truncum adhuc

adhuc anguſtiorem, ſeu, quod idem, verſus extremitates venae,

3) truncum ſuum maximum, iuxta cor, quod ad dimidium circiter ambitum, ita vnit trunco venae cauae inferioris, vt ambo trunci vna videantur eſſe vena continuata.

§. 80. *Vena portae*

1) oritur ex extremitatibus iſtarum trium arteriarum, quae in infimo ventre, ex arteria magna, ſub nomine arteriae coeliacae, meſeraicae ſuperioris et inferioris, ad lienem, ventriculum, omentum, pancreas, meſenterium et totum inteſtinorum canalem abeunt;

2) ſinguli quidem eius rami, ex dictis viſceribus abeuntes, peculiari gaudent nomine, omnes tamen iunctim ſumti, ante quam, iuxta portam hepatis, in vno concurrunt trunco, *radices venae portae* adpellantur;

3) truncus modo dictus extra hepar vix digiti habet longitudinem, et *truncus venae portae* nominatur.

4) Continuat hicce truncus, ſub eadem

dem amplitudine, adhuc per aliquot digitos, in ſinu quodam hepatis, ſub *ſinus venae portae* nomine.

5) Ex hoc ſinu venae portae multi, partim maiores partim minores, rami in hepar abeunt, qui, perpetua diuiſione, in alios ramos minores abeunt, qui omnes *rami venae portae* nominantur, donec tandem minimi venae portae rami anaſtomoſi proxime connectuntur cum minimis extremitatibus quorundam ramorum ſuperiorum venae cauae inferioris, qui, quousque in hepate haerent, *venae hepaticae* nominantur.

6) In tota vena portae nullae inueniuntur valuulae.

§. 81. *Venae cauae inferioris* extremitates

1) oriuntur ex omnibus reliquorum ramorum arteriae magnae extremitatibus, quorum hactenus nec nomina nec deſcriptionem dedimus,

2) abeunt ſucceſſiue in venas maiores, quae

3) in iis locis, vbi inter ſe combinantur,

nantur, valuulis, ſacculos, verſus truncos apertos verſus ramos clauſos, formantibus, ſunt munitae, et 4) omnes abeuut in vnum truncum, iuxta baſin cordis haerentem, et cum venae cauae ſuperioris trunco dicto modo (§.79.nro.3.) connexum.

§. 82. Ex arteriarum ſtructura concludimus, iſtas, ob parietes flexiles dilatari, ob parietes vero muſculoſos et tendineos, (§.71.nro.1.), tam ex vitalitate, quam ex elatere, magna conatu ſeſe coarctare poſſe. Venae autem, ob parietes magis flexiles, et, quantum ſcimus, non muſculoſos, facilius quidem quam arteriae dilatantur, non vero, niſi ex elatere, et debili conatu ſeſe contrahere poſſunt.

§. 83. Vltimum et quartum vaſorum ſanguiferorum genus ſunt duo ſacculi lati depreſſi, figuram coni truncati irregularis exhibentes; alterius baſis minor aperta cohaeret cum toto limbo orificii anterioris et inferioris in baſi cordis, ad ventriculum dextrum pertinentis, (§. 54. nro. 5.) et ipſe ſaccus *auricula cordis anterior*, vul-

vulgo *dextra*, et ab hac ipſum iſtud orificium *auriculare anterius*, adpellatur. Simili modo alter ſaccus cum limbo orificii inferioris et poſterioris, ad ventriculum ſiniſtrum pertinentis, cohaeret, et *auricula cordis poſterior*, vulgo *ſiniſtra*, ipſum iſtud vero orificium *auriculare poſterius* nominatur.

§. 84. Auriculae dextrae lateri poſteriori et inferiori vtriusque venae cauae trunci ſunt connexi. Sacci vero venae pulmonalis (§. 76.) cauum cauo auriculae ſiniſtrae eſt continuum.

§. 85. De auriculis adhuc notandum eſt,

1) auriculam anteriorem ſemper eſſe capaciorem poſteriore, etiam ſi huius capacitati addas capacitatem ſacci venae pulmonalis;

2) vtriusque auriculae caua ſepto quodam, vti cordis ventriculi, ſeiuncta eſſe;

3) parietes vtriusque auriculae ex meris lacertulis, ſeu cylindrulis, carneis, reticulari vero modo inter ſe connexis, conflatos eſſe, et

4) membranam extimam, quae auriculas,

riculas, vna cum corde, proxime obducit, in auriculis non vbiuis cum lacertulis cohaerere;

5) basin maximam auriculae conicae, tunc, quando auricula non est repleta, basi cordis fere esse parallelam, et orificium cordis auriculare fere tegere;

6) angulum, quem basis maxima cum lateribus auriculae conicae, et haec latera cum cordis basi includunt, esse, quantum propter lacertulorum carneorum crassitiem fieri potuit, maxime acutos.

§. 86. Ex hac auricularum structura

1) speciatim, quod parietes non ex stratis carneis, sed ex lacertulis sunt conflati, sequitur, vt basis magna secundum longitudinem et latitudinem extendi queat, absque lacertulorum elongatione, ergo absque notabili resistentia.

2) speciatim ex figura conica truncata, angulis acutis, quos latera cum cordis et auricularum basibus includunt, (§. 85. nro. 6.) et parietum flexilitate

xilitate ſequitur, vt mutatio angulorum acutorum in maiores, et baſis planae in conuexam, ſine vlla fibrarum elongatione, adeoque ſine vlla reſiſtentia ſenſibili fieri, capacitas vero auricularum in decuplum, immo vigecuplum augeri queat.

3) cum parietes ſint carnei, vt hi ſeſe contrahendo, capacitatem quidem auricularum minuere, nullo modo vero augere queant.

4) ſyſtole igitur auricularum, quae in animalibus viuis diſſectis obſeruatur, eſt quidem actio parietum auricularum, non vero diaſtole.

CAPVT IV.

DE

CIRCVLATIONE SEV MOTV PROGRESSIVO SANGVINIS.

§. 87. Neceſſitatem motus ſanguinis, immo ipſum motum, omnes agnouere vetereſ medici, hunc vero motum eſſe circulatorium, ita quidem, vt ſanguis per arterias abeat ex corde, ad totum corpus, et ex eodem ad cor

per venas redeat, primus ſcripto indicauit HARVAEVS, anno 1628. Neque enim SERVETI, nec COLVMBI, nec CAESALPINI ſcripta probant, hisce autoribus totum et verum circulum cognitum fuiſſe.

§. 88. Multum quidem tunc temporis de veritate huius inuenti diſputatum eſt, hodie vero

1) ex tumore arteriae ligatae inter cor et ligaturam,
2) ex detumeſcentia arteriae ligatae inter ligaturam et arteriae extremitates,
3) ex venarum ligatarum tumore inter ligaturam et extremitates,
4) ex detumeſcentia venae ligatae inter cor et ligaturam,
5) ex obſeruationibus microſcopicis in caudis piſciculorum, lacertarum, et inteſtinis ranarum,

huius motus actualis praeſentia facile probatur, eius vero neceſſitas mechanica et hydraulica

6) ex ſtructura et connexione omnium quidem vaſorum ſanguiferorum, primario tamen ex cordis et auri-

auricularum ſtructura facile demonſtratur.

§. 89. Ex ſtructura enim arteriarum patet

1) poſſe ſanguinem moueri a trunco verſus et per extremitates; hae enim immediata anaſtomoſi connectuntur cum venarum extremitatibus: (§. 71. nro. 5.)

2) non vero poſſe moueri ab extremitatibus verſus truncum, valuularum enim trium ſemilunarium caua (§. 64.) tunc replerentur, qua repletione parietes earum flexiles ita ſibi adprimuntur, vt omnem ingreſſum in cor impediant.

§. 90. Ex venarum cauarum et coronariae valuulis (§. 78. nro. 3. §. 79. nro. 2. §. 81. nro. 3.) concludimus,

1) ſanguinem in hisce non poſſe moueri a trunco verſus extremitates, quamquam has valuulas non tanquam actuale impedimentum huius motus conſideremus;

2) contra vero nihil plane obſtare, quo minus ſanguis in venis ab extremi-

tremitatibus verſus truncum moueatur.

§. 91. In auriculis nihil plane impedit, quo minus ſanguis aeque libere ab anaſtomoſi venarum verſus orificium cordis auriculare, et ab hoc verſus anaſtomoſes truncorum venarum moueri queat. Immo nihil obſtat, quo minus ſanguis aeque libere ex venis in auriculas, ac ex auriculis in venas tranſeat, ſi in his ſpatium, in quod ſe recipiat, detur.

§. 92. Ex auriculis per orificia auricularia ſanguis in cordis ventriculos intrare poteſt; pellerentur enim tunc valuulae tricuspidales et mitrales (§. 60.) verſus parietes cordis, vnde ſanguini ingreſſus conceditur, ſi cauum ventriculi ſit apertum. Immo iſto ipſo tempore, quo cauum ventriculi fit apertum, i. e. quo cor eſt in diaſtole, trahuntur dictae valuulae extrorſum, et a ſe mutuo recedunt. (§. 69. nro. 2. c.)

§. 93. Contra vero, ſi ventriculus cordis ſanguine ſit repletus, et eius fiat ſyſtole, (§. 66. nro. 5.) non ſolum

lum valuulae mitrales, et tricuspidales trahuntur introrſum, vnde propius ad ſe inuicem accedunt, (§. 69. nro. 1. e.), ſed et a ſanguine, inter dictas valuulas et parietes cordis haerente, et, quia ibi, propter ſpatium clauſum, cedere nequit, preſſo, verſus ſe, ad mutuum vsque contactum, pelluntur. Per orificium igitur auriculare, cum, ob cohaeſionem cum columnis carneis, (§. 60.) propelli valuulae nequeant; et ſic orificium auriculare claudant, ſanguis tranſire nequit.

§. 94. Eodem iſto ſyſtoles tempore ſanguis in ventriculo preſſus, tendit quidem quaqua verſus, ob ventriculum vndique clauſum, vnice vero per orificium arterioſum in arterias tranſire poteſt: valuularum enim huius orificii ſemilunarium membranae mobiles, tunc ſtringuntur, fiunt plana rectilinea, vt ſic orificium ipſum fiat prisma triangulare apertum, et nullam ſanguini in corde preſſo det reſiſtentiam. Si igitur nihil aliud obſtet, poteſt ſanguis ex ventriculo abire in arterias.

§. 95. Si fluidum actu ſit in motu, et ſecundum vnicam directionem tantum moueri poteſt, ſecundum oppoſitam vero non, iſte tantum motus actu fiet, qui fieri poteſt. Ergo ſanguis actu mouetur

1) ex ventriculo cordis ſiniſtro in arteriam magnam (§. 94.) et omnes eius ramos, (§. 89. nro. 1.) ne quidem arteriis cordis coronariis exceptis, orificia enim harum ſiue haereant ſupra valuulas ſemilunares, ſiue poſt easdem, ab hisce non occluduntur; ſanguis enim in arteria ſemper plena (§. 70.) et ſemper preſſus, (§. 71. nro. 6.) et figura plana rectilinea valuularum, (§. 94.) quam tunc adquirunt, hoc non permittit;

2) ex arteria magna in venarum omnium excepta pulmonali origines (§. 72. nro. 1.) et ex his in truncos venarum cauarum et venae coronariae, (§. 90. nro. 2. et §. 77.)

3) ex truncis venarum cauarum et venae coronariae in auriculam dextram, (§. 84. et 91.)

4) ex

4) ex auricula dextra in ventriculum cordis dextrum, (§. 83. et 92.)
5) ex ventriculo dextro in arteriam pulmonalem, (§. 64. 73. et 94.)
6) ex arteria pulmonali per rete mirabile in venam pulmonalem, (§. 76.)
7) ex vena pulmonali in ſaccum venae pulmonalis, (§. 76.) et auriculam ſiniſtram, (§. 84. et 91.)
8) ex auricula denique ſiniſtra in ventriculum ſiniſtrum, (§. 83. et 92.) ex quo prodierat.

§. 96. Sanguis, qui per arterias coronarias ex aorta ad cor fluit, ex parte quidem eundem ordinem ſui motus ſeruat, quatenus nempe per truncum venae coronariae auriculam dextram intrat, ex parte vero, et quidem duplici modo, ab iſto ordine recedit, nempe iſta pars ſanguinis, quae per orificia venarum THEBESII ventriculum dextrum intrat, non tacta auricula dextra ſuum abſoluit circulum, iſta vero exigua ſanguinis pars, quae per orificia venarum THEBESII in ſiniſtrum redit ventriculum, auriculam dextram, ventriculum dextrum,

trum, arteriam et venam pulmonalem atque ipſam auriculam ſiniſtram non attingit.

§. 97. Conſideratis iam viis et ordine viarum, in quibus ſanguis mouetur, vires quoque mouentes, reſiſtentiae ſuperandae, ordo virium mouentium, tempus vnius circuli, celeritas motus progreſſiui et inaequalitas huius celeritatis in diuerſis viſceribus et pulſationis arteriarum requiſita ſunt conſideranda.

§. 98. Vis, quae ſanguinem ex ventriculo ſiniſtro pellit, vnice eſt vis coarctans, qua fibrae ſiniſtri cordis ventriculi ſpirales ſeſe contrahendo agunt in ſanguinem. (§. 68 nro. 6 et §. 61. nro. 1. d.) Craſſities huius ſtrati fibrarum inſignis docet, vim abſolutam (§. 67.) eiusdem eſſe iam in ſe ſpectatam admodum magnam, vis tamen coarctans plus, quam triplo maior erit hac vi abſoluta. (§. 68. nro. 6.) Mouetur per hanc vim coarctantem totius corporis maſſa ſanguinea, omnia enim vaſa conſtanter ſunt repleta, excepta iſta parte, quae in ventriculo dex-

dextro, arteria, et vena pulmonali atque auricula ſiniſtra continetur. Haec enim pars maſſae ſanguineae a coarctante vi fibrarum arcualium, quae ſtratum ſecundum parietis mobilis dextri ventriculi conſtituunt, (§. 61. nro. 6.) mouetur. Eſt vero tam vis abſoluta, quam coarctans huius ſtrati longe minor, quam in ſiniſtro ventriculo, vti ex tenuitate et breuitate ſtrati, et quod arcus tantum, non vero fibrae integrum cauum ambientis figuram exhibeat, probari poteſt.

§. 99. Reſiſtentias, quas ſtratum fibrarum ſpiralium ſiniſtri ventriculi ſimul ſuperare debet, dant

1) columnae eiusdem ventriculi carneae, tam duae maiores, quam reliquae minores, (§. 57. 63.) et harum continuationes, ſtratum nempe externum; (§. 69. nro. 1. h) hae enim omnes per coarctationem ventriculi extenduntur; (§. 69. nro. 1. b)

2) maxima pars Maſſae ſanguineae (§. 98.) ratione maſſae ſuae, ſiue haereat in arteria magna eiusque ramis omnibus, ſiue in venis cauis

eiusque ramis, ſiue in vena portae et coronaria,

3) iſtae maſſae ſanguineae partes, quae ſeparantur, quando ſanguis ex trunco in ramos tranſit, cohaeſione ſua inter ſe. In tranſitu ſanguinis ex trunco in ramos maiores haec reſiſtentia parca eſt, tam quia cohaeſio duarum particularum fluidarum in ſe ſpectata eſt actio parua, quam quia paucarum tantum fluidarum particularum cohaeſio, in tranſitu ex truncis maioribus in ramos maiores, tollitur, et quia numerus ramorum maiorum paruus eſt; quia vero a) duarum particularum minimarum alicuius fluidi cohaeſio trigeſies vel quadrageſies millies maior eſt pondere earundem, * b) in tranſitu ſanguinis in vaſa minima, omnes fere globuli ſeroſi et particulae lymphaticae a contactu ſeparantur, ergo c) omnes fere particulae eo momento, quo in mi-

* diſſert. mea adſcenſus vaporum cauſas ſiſtens §. 83. nro. 4.

minima penetrant vaſcula, cohaeſione ſua reſiſtunt, d) numerus vaſculorum minimorum (ad quae iam non ſanguifera ſolum, ſed et ſeroſa et lymphatica pertinent) eſt fere infinitus, ſumma harum reſiſtentiarum erit quolibet momento temporis ſatis magna;

4) elaſticitas et vis vitalis parietum arterioſorum, quando et quatenus arteriae dilatantur.

§. 100. Caderet haec quarta reſiſtentia, niſi tertia adeſſet. Cum enim arteria tota cum omnibus ſuis vaſis conſiderata ſit vas, cuius capacitas a trunco diuiſione in ramos conſtanter crescit, (§. 71. nro. 3.) motus ſanguinis in arteriis fit ſemper ex ſpatio minori in maius, adeoque ſi mathematice tantum hunc motum conſideres, ſanguis in motu per arterias nullam inuenit reſiſtentiam, ergo nullibi erit fluidum preſſum, niſi vbi antecedens ſequenti ex pondere reſiſtit, aut vbi, ob directionem vaſis mutatam, in parietes impingit, ergo non ageret quaqua verſus; ergo parietes quoque arteriarum

teriarum non extenderet. Sanguis igitur in arteriis vnice ex hac cauſa fit fluidum preſſum arterias extendens, quia omnes arteriarum extremitates ſunt vaſcula minima, in quae ſanguis penetrare nequit, niſi accedat vis, quae maior ſit ſumma omnium cohaeſionum omnium particularum minimarum, quae a priori ſuo contactu ſeparantur, quando in minora et minima penetrant vaſcula.

§. 101. Cum ſtratum fibrarum cordis ſpiralium coarctatione ſua ſanguinem moueat, quamquam omnes hae reſiſtentiae ſimul adſint, omnes dictas (§. 99.) reſiſtentias ſimul ſuperat; ergo vis coarctans cordis maior eſt omnibus dictis reſiſtentiis iunctim ſumtis; ergo adhuc maior eſt qualibet dictarum reſiſtentiarum ſigillatim ſumta.

§. 102. Quamprimum ſyſtole cordis peracta eſt, cor non amplius eſt cauſa mouens, ergo quieſceret ſanguis, quia reſiſtentiae ſunt conſtantes, et vis mouens ſubitanee ceſſat. Nec omnis ſanguis, qui, durante ſyſtole cor-

cordis ſiniſtri, in arteriam magnam ſemper repletam eiectus eſt, per extremitates tranſiit in venas; hoc enim ſi factum eſſet, arteriae, magnitudine obſeruabili praeditae, non potuiſſent dilatari. Tantum ergo de quantitate ſanguinis ex corde proiecta in arteriis, ordinaria ſua ſanguinis quantitate iam repletis, remanſit, quantum capacitas arteriarum, durante ſyſtole cordis, eſt aucta; ſanguis enim comprimi nequit. (§. 3. nro. 7.) Hac arteriarum dilatatione fibrae annulares arteriarum ad contractionem non ſolum ſtimulantur, (§. 67.) ſed et vis abſoluta, tam ex vi vitali, (§. 68. nro. 3.) quam elaſticitate, ergo et vis eius coarctans, fit maior. Agunt ergo arteriae, cauum ſuum coarctando, poſt ſyſtolen cordis, tanquam vnica cauſa mouens in ſanguinem arterioſum, qui, cum comprimi et in cor redire nequeat, quia, valuulas ſemilunares replendo, ſibi ipſi viam praecludit, per extremitates tranſire debet in venas, ſi ſyſtole arteriarum ſufficit ad reſiſtentias ſuperandas.

§. 103.

§. 103. Eſt quidem haec vis coarctans arteriarum longe minor, quam vis coarctans cordis ſiniſtri, (§. 101.) ſed duae quoque reſiſtentiae, (§ 99. nro. 1. et 4.) quas cor ſuperare debet, iam deſunt; modo igitur arteriarum vis coarctans tanto maior ſit ea reſiſtentia, quam ſanguis ex cohaeſione dat, quanto maior eſt vis cordis ſiniſtri coarctans, ſumma trium reſiſtentiarum, (§. 99. nro. 1. 3. et 4.) eodem impetu et eadem celeritate ſanguinem per extremitates arteriarum pellere poterit, qua ſyſtole cordis id effecit. Experientia quoque hanc aequalitatem differentiarum inter vires mouentes et reſiſtentes, tam in ſyſtole cordis, quam in ſyſtole arteriarum docet. Microſcopiorum enim ope ſanguinis celeritatem in extremis animalium vaſis; durante ſyſtole et diaſtole cordis, obſeruamus eandem; vnde admodum vero ſimile eſt, eandem aequabilitatem motus etiam in extremis arteriis humanis adeſſe. Hinc patet, dimidiam tantum partem ſanguinis e corde eiecti tempore ſyſtoles cordis in

venas

venas tranſire, alteram vero partem dimidiam tempore ſyſtoles arteriarum ſequi: tempora enim ſunt aequalia.

§. 104. Hisce duabus cauſis, alternatiue quidem, ſine intermiſſione tamen et aequabiliter, ſanguinem per arteriarum extremitates in venas pellentibus ſeſe iungit tertia, adhaeſio nempe ſanguinis ad parietes vaſorum extremorum. Non ſolum enim ex phyſicis notum eſt, fluida ſpecifice leuiora vnice ex adhaeſione in vaſcula penetrare capillaria, * ſed et experientia docti ſcimus, arteriam magnam animalium et hominum ſuffocatorum vacuam deprehendi, omnemque fere ſanguinem in venis cauis haerere, ex quo aperte ſequitur, ſanguinem etiam poſt mortem, i. e. eo tempore, quo nec cor nec arteriae premunt vel premere poſſunt ſanguinem, ex arteriis in venas tranſire.

§. 105. Cum ſanguis non per interualla, vti ex corde in arterias, ſed motu

* Elem. phyſic. §. 167. nro. 3. et Schol. 2. et 3. nro. 5.

motu aequabili, in venas tranſeat, niſi hic motus ſanguinis ad truncos venarum aliquam ſentiat reſiſtentiam: nullam in venis dabit diaſtolen; ergo nec ſyſtolen. Eſt quidem orificium auriculare dextrum, minimum tempore ſyſtoles cordis clauſum, adeoque ibi reuera motus ſanguinis venoſi ad iſtud momentum ſiſtitur; quia vero venae cauae ſuum ſanguinem non immediate ad orificium auriculare, ſed in auriculam deferunt, huius vero cauum ſine ſenſibili reſiſtentia inſigniter augeri queat, (§. 86. nro. 2.) iſta reſiſtentia, quam dat orificium cordis auriculare, motum ſanguinis ex venis cauis in auriculam ſiſtere vel impedire nequit, ſed tantum diaſtoles auriculae eſt cauſa occaſionalis.

§. 106. Hoc ſapientiſſimo artificio mechanico, quod in figura auricularum conoidea, in ſtructura parietum earundem, et, in homine, etiam in ſitu verticali baſeos auriculae haeret, effecit Summum Numen, vt

1) iſtae tres vires, quae ſanguinem per arteriarum extremitates pellunt,

lunt (§. 103. 104.) ſufficerent pro obtinendo motu ſanguinis per ambas venas cauas. Omnis enim reſiſtentia, quam haec vis ſuperare debet, eſt maſſa, non pondus, iſtius ſanguinis, qui in venis haeret. Pondus enim ſanguinis venoſi ſuum aequilibrium habet a pondere ſanguinis arterioſi, qui, cum venoſo ſit ſpecifice grauior, (§. 3. nro. 8.) etiam inter cauſas mouentes ſanguinis venoſi referri poteſt. Cohaeſio quoque ſanguinis venoſi nullam motui eiusdem dare poteſt reſiſtentiam, quia ex vaſis anguſtis in ampla tranſit; et reſiſtentia in auriculis longe minor eſt, quam venarum.

2) in venis nulla ſit ſyſtole vel diaſtole, niſi quod pro quantitatis, rarefactionis et preſſionis ex pondere varietate, pro ſitu corporis vel artuum mutato, venae vel omnes, vel quaedam modo ſint capaciores, modo minus amplae.

3) venarum parietes potuerint eſſe tenues et debiles

4) vires mouentes et reſiſtentes in

corpore humano ſint quidem in diuerſis partibus diuerſae, ſibi tamen ſemper proportionatae.

§. 107. Cum paries auriculae dextrae a) ſit debilior parietibus ventriculi dextri b) non continuus, ſed ex lacertulis ſingularibus, hic illic tantum cohaerentibus, compoſitus, c) parum ſanguini venoſo reſiſtat, (§. 105.) ergo d) parum ab hoc tendatur, niſi quod ſanguis venae cauae ſuperioris pondere ſuo efficit, ergo e) parum ad contractionem irritetur, nunquam poterit contractione ſua parietem ventriculi dextri, vi vitali fibrarum ſuarum arcualium, nunquam ceſſante, ſepto cordis adplicatum, ab hoc ſeparare. Ab auricula ergo ſola ventriculus dexter ſanguine repleri et dilatari nequit. Nec ſanguis per venas refluus id efficere valet, quia eius impetus maior eſſe nequit actione auriculae dilatatae. Et ſi auriculae potentia tanta eſſet, vt ventriculi reſiſtentiam ſuperare poſſet, citius et facilius venarum, ventriculo debiliorum, reſiſtentiam ſuperaret, venas ergo, non ventriculum, dilataret,

quia

quia fluidum preſſum tendit quidem quaqua verſus aequaliter, mouetur vero verſus eum locum, vbi minor eſt reſiſtentia.

§. 108. Dilatatur potius ventriculus anterior per contractionem ſui ſtrati externi et interni, et ſimul valuulae tricuspidales a contactu diducuntur, (§. 69. nro. 2. a b c) omnis igitur reſiſtentia, quae ſanguini, in auricula a dictis viribus (§. 104. et 107.) preſſo, fit, momentanee in orificio auriculari et dextro ventriculo et plenarie tollitur, ergo ſanguis momentanee influit, praecipue cum ſanguis a baſi auriculae tunc conuexa directe verſus orificium auriculare pellatur. Sanguis ergo ab auricula in ſyſtole conſtituta pulſus non fit fluidum preſſum, quia in iſta plaga, quam verſus pellitur, nullam habet reſiſtentiam, ergo nec lateraliter in ſanguinem venoſum agit, eiusque motum impedit, ipſe potius ſanguis venoſus, tempore ſyſtoles auricularum, ob reſiſtentiam in corde plane abolitam, minimum in

auriculam, ſi non in ventriculum cordis, influit.

§. 109. Cum ſanguinis in venis a radice verſus truncum motus neque diaſtoles auriculae (§. 106. nro. 1.), neque ſyſtoles eiusdem tempore vllum inueniat impedimentum, in ſtatu ſano, nullo tempore, tantum verſus radices venarum conatum acquirere poteſt, qui maior eſſet iſta vi, quae ſanguinem venoſum a radicibus verſus truncum mouet: ergo nunquam in ſtatu ſano iſte adeſt caſus, in quo valuulae motum ſanguinis a trunco venarum verſus radices impedire deberent, ergo valuulae ad impediendum hunc motum, minimum in ſtatu ſano, non ſunt datae. Roboris potius venarum cauſa tantum datae ſunt valuulae; nam

1) duplicati ibi ſunt parietes, vbi valuulae ſunt,

2) ſanguis, quamquam ſurſum prematur, et a tali preſſione moueatur ſurſum, ſemper tamen ponderе ſuo premit deorſum, ſanguinem inferiorem mutat in preſſum hic

ergo

ergo premit quaquauerſum, et parietes venarum conatur dilatare, idque tanto maiori impetu, quanto maior eſt ſanguinis prementis altitudo. Haec igitur altitudo cum per valuulas in venis adſcendentibus diuidatur in plures minores partes, et per valuulas pars ponderis ſemper ſuſtentetur, nimia dilatatio inferiorum venarum per valuulas euitari poterat. Ibi igitur deſunt valuulae, vbi altitudo venarum non eſt magna, vt in capite, collo, pulmonibus et vena portae, vel vbi parietes ſunt robuſti, vt in arteriis.

§. 110. Fibrae arcuales dextri cordis ventriculi, motu columnarum internarum et ſtrati externi extrorſum, itemque ab impetu ſanguinis irruentis extenſae, irritatae, et quod ad vim abſolutam auctae, cum ceſſet tunc columnarum vis extendens, ſeſe contrahunt, (§. 69. nro. 2. et 3.) et, eodem modo ac ſiniſter, (§. 98.) minori tamen impetu, (ibid.) ſanguinem in arteriam pulmonariam iam repletam pellunt Reſiſtentiae hic numero qui-

dem ſunt eaedem, ac in ventriculo ſiniſtro, (§. 99.) quantitate tamen omnes ſunt minores. Stimulantur ſimul arteriae pulmonalis parietes, aeque vt arteria magna, (§. 102.) et ſeſe contrahendo ſanguinem per rete mirabile MALPIGHII in venam pulmonalem et auriculam ſiniſtram mouent et hanc expandunt, (§. 105.) nulla noua accedente vi. Quando denique ſiniſter cordis ventriculus, a ſuo ſtrato fibrarum interno et externo, per ſyſtolen praecedentem irritato, (§. 69. nro. 1. c) expanditur, auricula ſiniſtra et arteriarum pulmonalium ſyſtole ſanguis in ventriculum pellitur ſiniſtrum, cuius irruentis impetu irritatio ſpiralium augetur. Vt hae cordis et auricularum actiones ſine notabili dislocatione, affrictu et impedimento fieri queant, cor, vna cum auriculis, pericardio eſt incluſum; ſic enim cor, ope mediaſtini, in ſuo loco conſeruari, et liquor pro lubricatione ſufficiente quantitate aſſeruari poterat.

§. 111.

§. 111. Exponendo hactenus vires mouentes et reſiſtentes, ſimul quoque docuimus,

1) ſyſtolen cordis ſiniſtri et diaſtolen tam arteriae magnae, quam auriculae dextrae fieri eodem tempore,

2) ſyſtolen cordis dextri et diaſtolen arteriae magnae atque auriculae ſiniſtrae itidem eſſe motus ſynchronos.

3) cum igitur ſyſtole vtriusque cordis ventriculi fiat ſimul, (§.69.nro.3.) erit

4) ſyſtole vtriusque ventriculi motus ſynchronus tam cum omnis arteriae, quam cum vtriusque auriculae diaſtole.

§. 112. Syſtolen omnem finitam ſequitur immediate diaſtole eiusdem vaſis, experientia teſte, et diaſtolen alicuius vaſis ſequitur proxime ſyſtole eiusdem; quorum igitur ſyſtoles ſunt motus ſynchroni, eorum etiam diaſtoles fient ſimul, et ſi vnius vaſis ſyſtole ſit motus ſynchronus cum alterius

diaſtole, erit etiam huius ſyſtole motus ſynchronus cum diaſtole iſtius. Ergo

1) diaſtole vtriusque ventriculi fit ſimul (§. III. nro. 3.)

2) ſyſtole omnium arteriarum et vtriusque auriculae fit ſimul (ibid. nro. 4.) et

3) ſyſtole omnium arteriarum atque vtriusque auriculae eſt motus ſynchronus cum diaſtole vtriusque ventriculi. (ibid.)

§. 113. Ex his adparet, duo tantum eſſe tempora admodum breuia, et ſeſe proxime ſequentia, quibus omnes vires ſanguinem mouentes, et alternatiue agentes, ſuas abſoluunt actiones, primo nempe vnice cordis fit ſyſtole, arteriarum vero et auricularum diaſtole, altero vero arteriarum et auricularum ſyſtole, et ſimul cordis diaſtole. Videtur quidem, ac ſi tempus omnium actionum in tres partes eſſet diuidendum, quorum primo ſyſtole cordis, altero ſyſtole arteriarum, tertio vero auricularum ſyſtole abſolueretur, quia diaſtole auricularum incipit quidem vna cum diaſtole, non

vero

vero abſoluitur; tempore enim diaſtoles arteriarum dimidium tantum ſanguinis e corde ſiniſtro eiecti, alterum dimidium vero tempore ſyſtoles arteriarum demum in venas et auriculas tranſit: (§. 103.) aſt, cum ſyſtole auricularum motui ſanguinis in venis nullam plane det reſiſtentiam, (§. 108.) minime erat neceſſarium, vt omnis ſanguis, qui ex ſiniſtro cordis ventriculo vno actu abiit, et vno quoque actu ventriculum dextrum intrare debet, ante introitum in cor, diaſtolen auriculae efficiat, poteſt enim ſecundum dimidium ſanguinis, quod tempore ſyſtoles arteriae in venas demum tranſit, eodem iſto tempore, i. e. tempore ſyſtoles auriculae, vna cum primo dimidio, quod auriculam dilatauerat, in cor penetrare. Nulla ergo ratio ſuadet, vt tria aſſumamus tempora, nec experientia iſta docet.

§. 114. Venae cordis coronariae truncus fere totus ſub limbo auriculae dextrae latitat, vnde, cum baſis cordis, cui incumbit, non cedat, tempore ſyſtoles auriculae ab hac compri-

mitur, ergo alterum dimidium sanguinis, quod isto momento per truncum venae coronariae in ventriculum dextrum penetrare debuisset, (§. 113.) in suo motu impeditur; ne igitur stagnet, orificia Deus dedit venarum THEBESII, per quae sanguis venae coronariae, tanquam fluidum pressum, in ventriculum sese tunc dilatantem, ergo non resistentem, penetrat.

§. 115. Celeritas sanguinis, tam in arteriis, quam in venis, in omni suarum viarum loco est alia, adeoque motus sanguinis per totum vasorum systema est inaequabilis. Si enim hanc vnicam consideres circumstantiam, quod in venis aeque ac in arteriis capacitas summae omnium ramorum ex trunco quodam ortorum vel in eundem coëuntium, capacitate trunci maior sit, (§. 71. nro. 3. §. 72. nro. 4.) mouetur sanguis, per totum arteriarum systema, ex canali angusto in capaciorem, ergo motu retardato, in venis vero ex vase amplo in angustius, ergo

go motu accelerato.* Tardiſſimus ergo ſanguinis eſt motus in extremis, celerrimus circa cor.

§. 116. Sed praeter hanc capacitatem vaſorum, in progreſſu vel creſcentem vel decreſcentem, multae adhuc aliae dantur cauſae, quae celeritatem motus progreſſiui ſanguinis, modo in toto, modo in hac vel iſta parte noſtri corporis, mutare valent. In toto enim celeritatem motus augent, et vires mouentes auctae et reſiſtentiae imminutae. Huc pertinent,

1) compreſſiones tam arteriarum quam venarum alternatiuae, a partibus hisce vaſis adiacentibus, v. g. muſculis.
2) elaſticitas ſanguinis ex quacunque cauſa aucta;
3) contractio vaſorum maiori impetu, v. g. in ira, gaudio etc.
4) quantitas ſanguinis antea deficiens iam decenti gradu reſtituta,
5) capacitas vaſculorum extremorum aucta, ſiue quod ad diametrum tantum, ſiue quod ad numerum,
6) gela-

* Elem. phyſ. §. 111.

6) gelatinoſitas ſanguinis imminuta.

§. 117. Minuitur contra celeritas motus ſanguinis progreſſiui in toto, tam decremento virium mouentium, ſiue in numero, ſiue in quantitate, quam incremento virium reſiſtentium. v. g.

1) ſi corpus, adeoque muſculi vaſis ſanguiferis adiacentes, quieſcunt,
2) ſanguinis elaſticitas imminuta ex quacunque cauſa,
3) quantitas ſanguinis vel nimia vel non ſufficiens,
4) robur vaſorum phyſicum vel nimium vel nimis paruum,
5) vis vitalis ex quacunque cauſa imminuta,
6) ſpiſſitudo ſanguinis et humorum nimia
7) capacitas vaſculorum extremorum imminuta, ſiue quod ad diametrum, ſiue quod ad numerum.

§. 118. Cauſae, quae celeritatem motus progreſſiui in hac vel iſta corporis humani parte mutant, ſunt

1) directio ramorum relatiue ad truncum; in iſtis enim ramis, qui ad

ad angulos rectos trunco iunguntur, longe tardior est motus, quam in iis, qui acutum angulum cum trunco includunt, et in his tardior est motus, quam in trunco directo, reliquis positis iisdem, id quod hydraulica quoque experimenta docent:

2) varia proportio inter capacitatem trunci et ramorum, in diuersis nostri corporis visceribus; quo magis enim dictarum capacitatum ratio ab aequalitatis ratione recedit, eo magis decrescit celeritas, si ex trunco in ramos, et eo magis crescit, si ex ramis in truncos abit sanguis:

3) varia diuersorum extremorum vasorum apertura; quo minus enim sunt angusta, eo plures globuli simul intrant, eo pauciores ergo a contiguis, pro introitu in vas angustum obtinendo, sunt separandae, ergo eo minor erit resistentia ex cohaesione: (§. 99. nro. 3.)

4) varius gelatinositatis vel visciditatis gradus, quo fluidae partes praeditae sunt, quae, vel eodem tempore in diuersis locis, vel diuerso tempore

pore in eodem loco, per extremitates tranſire debent; tanta enim non datur homogeneitas in mundo, vt partes quod ad ſenſus homogeneae ſint perfecte tales.

5) Cum, pro vario corporis ſitu, modo quaedam vaſa comprimantur, modo minus, itemque ſanguis modo pondere ſuo agat contra vires mouentes, modo harum impetum augeat, non poteſt non ex aucta vi mouente maior, ex aucta vero reſiſtentia, minor in hac vel iſta parte oriri celeritas.

119. Diſtantia a corde mihi ſaltim in corpore humano celeritatem motus ita mutare non videtur, vt celeritas ſanguinis in pedibus ideo minor ſit, quam in pectore, quia pedes magis a corde tanquam principio mouente ſunt remoti, quam pectus. Quamquam enim non negem, ſi vis mouens liquorem, amplitudo canalis, per quem mouetur, atque luminis ex quo prodit liquidum, itemque directio canalis horizontalis ſemper maneant eaedem, minori celeritate liquidum fluere,

fluere ex lumine, ſi canalis, inter lumen et vim mouentem medius, ſit longus, quam ſi ſit breuis: maior enim maſſa liquidi ab eadem vi mouente eſt mouenda in canali longo, quam in breui, minime tamen credo hanc veritatem hydraulicam ad corpus humanum adplicari poſſe. In corpore enim humano

1) omnes rami, longi aeque ac breues, ex vnico prodeunt trunco arterioſo, et

2) fluidum in iisdem omnibus eſt fluidum a ſyſtole cordis, tanquam vi externa, preſſum, ergo verſus omnes plagas tendit aequaliter,

3) ergo verſus nullum vas extremum, ſiue cordi ſit vicinum, ſiue ab eodem remotum, maior vel minor erit tendentia, modo extrema vaſa ſint aequalia; cum igitur

4) ſub eadem hypotheſi reſiſtentiae quoque ibidem ſint aequales, erit etiam celeritas motus aequalis:

5) inſuper cor non eſt vnica vis mouens ſanguinem in arteriis, ſed ſyſtole quoque ipſarum arteriarum

eun-

eundem mouet; haec vero vis a nullo corpore per ipſam mouendo magis diſtat, quam ab altero. Si igitur verum eſſet, ſanguinem, quatenus a corde mouetur, tardius moueri in pedibus, quam in pectore, ſanguis tempore ſyſtoles cordis tardius per vaſa extrema tranſire deberet, quam tempore ſyſtoles arteriarum, id quod tamen eſt contra analogiam experientiarum in animalibus. (§. 103.)

§. 120. Quamquam vero celeritas, qua ſanguis homogeneus per vaſa arterioſa extrema aequalia fluit, vbiuis ſit eadem, et longitudo vaſis celeritatem non mutet, ex eadem tamen ſanguinis aequali celeritate fluit, vt breuiora vaſa breuiori tempore percurrat. Iſtae ergo partes maſſae ſanguineae breuiſſimo tempore ſuum abſoluunt circulum, quae arterias coronarias intrant, et per orificia venarum THEBESII ad ventriculum ſiniſtrum redeunt, reliquae vero partes ſemper longiori tempore, et quidem ſequenti circiter ordine, ad cor redeunt;

quae

quae per orificia venarum THEBESII, quae per truncum venae coronariae redeunt, quae per arterias muſculares colli, bronchiales, intercoſtales ſuperiores, carotides, intercoſtales inferiores, renales, lumbares, ſpermaticas, iliacas, radiaeas, cubitaeas, crurales, poplitaeas, ſurales et tibiales abeunt. De motu ſanguinis per arteriam coeliacam et meſeraicas, tanquam tardiſſimo, in doctrina de ſecretione bilis dicam.

§. 121. Si igitur accurate rem conſideres, nullum determinari poterit tempus, quo vna abſoluitur circulatio, in quibusdam enim locis duo, tres, quatuor fiunt circuli, antequam in aliis vnus finitur. Quodſi tamen iſtud tempus pro vna habere velimus circulatione, qua ſexaginta librae ſanguinis (§. 53.) e corde ſiniſtro eiiciuntur, tempus vnius circulationis facile determinatur. Experientia enim HELVETII* et NICOLAI** conſtat, ven-

* Mem. de l'acad. des ſciences an. 1718. p m. 281.

** de directione vaſorum p. 51.

triculum ſiniſtrum, hominum adultorum, modo 20, modo 17, modo 15 ſebi drachmas recipere: cum igitur ſanguis arterioſus ſeuo ſit ſpecifice grauior, pro calculo formando aſſumere liceat, 18 drachmas ſanguinis vna ſyſtole, ſeu pulſatione, e corde ſiniſtro proiici; cum igitur ſexaginta librae 7680. drachmis ſint aequales, poſt 427. pulſationes arteriae vna circulatio erit abſoluta. Experientia teſte in homine adulto tempore vnius minuti primi 84., ergo vna hora 5040 numerantur pulſationes, ergo vna hora $11\frac{5}{8}$. abſoluuntur circulationes.

§. 122. Si quae igitur, per circulum humorum, in globulis maſſae ſanguineae fiat mutatio, quaecunque demum iſta ſit, et ſi vel maximo, qui eſſe poteſt, gradu eſſent homogenei, non tamen omnes ſimul aequali gradu et eodem tempore mutarentur, ſed ſucceſſiue modo hi, modo alii, in quo magnum latitat fundamentum durabilitatis tam maſſae ſanguineae, quam virium corporis humani, vti in ſequentibus patebit.

§. 123.

§. 123. Arterias totius corporis tempore ſyſtoles cordis, per ſanguinem e corde eiectum dilatari, easdemque propria elaſticitate atque vi vitali ſeſe contrahere, ſupra (§. 100. et 102.) probauimus. Vocatur haec mutatio ſtatus arteriae, quae vna eiusdem diaſtole atque vna ſyſtole abſoluitur, pulſatio vna. Eſt haec pulſatio actio quaedam vitalis, et, cum ſine vita corpus humanum nullam exerceat actionem, quam tanquam corpus humanum exercere deberet, facile patet, pulſationem eſſe talem actionem, a qua omnes reliquae, ſaltim ex parte, pendent. Si igitur haec actio rite a medico cognoſcitur, magnum habebit fundamentum iudicii, num corpus humanum ſit in ſtatu ſano vel morboſo.

§. 124. Dum LOMMIVS* pulſum deſcribit naturalem, dicit; *optimum cenſeri eum pulſum, qui medius inter magnum eſt, et paruum, inter celerem et tardum, inter crebrum et rarum, inter*

* obſeru. medicin. libr. 3.

vehementem et languidum, inter mollem et durum, inter plenum et vacuum, quique bonam ictuum inter ſe proportionem, aequalitatem, ordinemque retinet. Cum pulſus ſit actio quaedam cum motu, facile perſpicitur, magnitudinem, celeritatem, crebritatem et vehementiam, quippe praedicata actionis, etiam pulſui competere; mollities vero et plenitudo cum idea actionis combinari nequeunt; quia vero ſunt praedicata arteriae, tanquam ſubiecti pulſationis, etiam de pulſu abuſiue praedicantur.

§. 125. Magnitudo pulſus eſt ſpatium, quo arteria tempore diaſtoles creſcit et tempore ſyſtoles ſuae decreſcit. Variat haec magnitudo etiam in ſubiectis ſanis, tam in diuerſis, quam in eodem indiuiduo, variantibus aetate, quiete et motu. Solo igitur frequenti tactu pulſus diuerſorum hominum ſanorum diſcere poteſt medicus, quae magnitudo pulſus ſana dici queat. Quamquam vero omnis pulſus certa gaudeat magnitudine, iſte tamen tantum pulſus dicitur *magnus*, qui naturali

rali maior eſt, *paruus* vero, qui naturali minor eſt.

§. 126. Ex cauſis igitur ſyſtoles et diaſtoles arteriarum facile perſpicitur, omnem pulſum magnum requirere,

1) ventriculum ſiniſtrum relatiue ad arteriarum capacitatem ſatis magnum,

2) eiusdem ventriculi plenariam repletionem et euacuationem, ergo

3) nullum impedimentum in corde,

4) eius fibras flexiles quidem, magna tamen vi, tam phyſica, quam vitali, praeditas,

5) easdem qualitates (nro. 4.) arteriae,

6) ſanguinem nec ſpiſſum, nec fluxilem nimis, relatiue ad extremitatum arteriae amplitudines,

7) eiusdem quantitatem, nec excedentem, nec deficientem,

8) liberum eiusdem influxum in ventriculum et per pulmones.

9) Cauſae adductis contrariae dant pulſum naturali minorem, i. e. paruum.

§. 127. Celeritas pulſus menſura-

tur ex tempore, quo vna ſyſtole et diaſtole abſoluitur. Decens hocce tempus vnice frequenti obſeruatione diſcitur; quando hocce tempus iuſto breuius eſt, dicitur pulſus *celer*, ſi iuſto longius, *tardus*.

§. 128. Quamquam ordinarie duo ſint modi, quibus celeritas motus augetur, augendo nempe vim motricem, vel minuendo reſiſtentiam, vix tamen ex adductis (§. 99.) reſiſtentiis alia, quam quae in gelatinoſitate fluidi et apertura extremorum vaſorum haeret, pulſum, per plures ictus ſubſequentes, celerem dare poteſt; aut ſaltim, ſi quae alia reſiſtentia imminuta celeritatis pulſus fiat cauſa, pulſus ſimul rarus erit. Plerumque igitur vis motrix aucta dabit pulſum celerem, ſiue haec ſit irritatio quaedam, ſiue motus muſculorum, ſiue turgeſcentia ſanguinis.

§. 129. Contra vero tardum pulſum tam vis motrix imminuta, quam quaeuis reſiſtentia aucta dabit. Quies ergo muſculorum, rarefactionis ſanguinis eiusque caulae decrementum, vis vitalis,

lis, vel phyſica imminuta, quantitas ſanguinis iuſto maior, ſpiſſitudo eiusdem maior quidem, quam in ſtatu naturali, talis tamen, vt a vi cordis et arteriarum, vna pulſatione, ſanguis e corde eiectus per arteriarum extremitates pelli queat. Si enim tranſire nequit ſanguis, accumulatur in arteriis, fit cauſa cor et arterias ſtimulans, et ſub viribus ſat firmis dat pulſum celerem.

§. 130. Pulſationes in ſtatu hominis ſano, quieto et ieiuno, non ſolum ſunt ſibi ſimiles, ſed et tempora, inter initia antecedentium et conſequentium pulſationum, ſunt aequalia. Variant quidem haec tempora tam in eodem indiuiduo, mutato corporis ſtatu, quam in diuerſis hominibus, maxime tamen in aetate infantili, puerili et adulto. In puella enim quinque annorum, centum et quindecim, in puero trium annorum, centum et decem, in puero octo annorum, centum et duo, in adultis octoginta quatuor plerumque, intra vnum minutum primum temporis numeraui pul-

ſationes. Haec tempora ſunt menſura, ſecundum quam crebritas pulſus aeſtimatur, ita quidem, vt iſte pulſus dicatur *creber*, vbi intra vnum minutum primum plures, *varus* vero, vbi pauciores numerantur pulſationes, quam in ſtatu naturali.

§. 131. Si tempus inter duas pulſationes breue eſt, etiam ſyſtoles et diaſtoles arteriae tempus breue erit: ergo omnis pulſus creber eſt etiam celer. (§. 127.) Cum igitur nulla reſiſtentia imminuta pulſum celerem dare queat, quae eundem non ſimul rarum redderet, iſta excepta, quae in gelatinoſitate imminuta vel apertura vaſorum extremorum aucta conſiſtit, (§. 128.) etiam nulla alia reſiſtentia imminuta pulſum crebrum dare poteſt, quam modo dicta. Irritatio ergo fibrarum cordis et arteriarum erit frequens crebri pulſus cauſa. Qua praeſente, et ſimul vi vitali, vna cum reſiſtentia circa vaſa extrema, imminuta, erit pulſus creber, celer et debilis, qui a quibusdam *frequens* nomi-

§. 132. Omnis pulſus tardus rarus quoque eſſe debet, et in hoc caſu cauſa pulſus tardi, (§. 129.) eſt etiam cauſa pulſus rari. Quia vero etiam pulſus celer et rarus eſſe poteſt, ſi nempe poſt ſyſtolen arteriae non ſtatim ſequatur eius diaſtole, facile perſpicitur, cauſam huius pulſus celeris et rari, in iſtarum virium, quibus cor dilatatur et conſtringitur, haerere inaequalitate, ita nempe, vt vis vitalis dilatatoris cordis iuſto minor ſit.

§. 133. Arteria aut ideo mollis tactu deprehenditur, quia eius fibrae decenti gradu non ſunt ſtrictae, aut quia eius cauum non decenter eſt repletum. In priori caſu arteria ſimul eſt magna, in poſteriori parua. Contra arteria non poteſt eſſe dura, niſi parietes eius ſint ſtricti, vel a cauſa quadam irritante, vel a nimia repletione. In priori caſu arteria et pulſus erunt iuſto minores, in poſteriori vero arteria quidem magna, pulſus vero paruus et tardus erit. Ipſa vero tam mollities quam durities arteriae ab iſtis tantum cognoſcitur, quibus naturalis

arteriarum renitentia frequenti tactu eſt cognita. Iſte enim pulſus dicitur *mollis*, cuius arteria digito tangenti minorem, quam arteria ſanorum, dat reſiſtentiam, ſi vero arteria maiorem, quam arteria ſanorum dat renitentiam, pulſus nominatur *durus*. (§. 124.)

§. 134. *Plenus* dicitur pulſus, quando arteria in ſyſtole eam fere retinet magnitudinem, quae ſanis arteriis in diaſtole competit: *vacuus* vero appellatur pulſus, quando arteria in diaſtole digito tangenti quaſi euaneſcit, et etiam in diaſtole leni vi comprimi poteſt. Cauſa igitur pulſus pleni erit ſanguis vel maſſa vel mole abundans; pulſus vero vacui, ſanguis deficiens, non ſatis gelatinoſus et arteria non ſatis ſtricta.

§. 135. *Proportio ictus* mihi eſt relatio diaſtoles arteriae ad ſyſtolen eiusdem, in eadem pulſatione. Poſſunt vero hae actiones inter ſe comparari, tam ratione magnitudinis, (§. 125.) quam celeritatis, (§. 127.) et vehementiae. (§. 133.) Bona ergo proportio erit, vbi

vbi hae tres pulſus qualitates parum vel nihil a ſtatu recedunt naturali et in ſyſtole aeque ac diaſtole, vel perfecte vel quam proxime ſunt aequales, tales enim in ſtatu naturali eſſe ſolent.

§. 136. Cum omnis quantitas actionis ex maſſa et celeritate ſit aeſtimanda*, et pulſus dicantur magni, qui non ſunt vehementes, nullus pulſus *vehemens* eſſe poteſt, qui non ſimul ſit magnus et celer. *Languidus* vero eſſe poteſt tam paruus et tardus ſimul, quam paruus et non celer, et celer quidem, ſed admodum paruus. Cum igitur vehemens aeque ac languidus ſint pulſus compoſiti, eorum cauſa ex ante dictis (§. 126. 128. 129.) facile perſpicitur.

§. 137. Aequalitas ictuum de diuerſis pulſationibus eſt intelligenda, et aequalitatem magnitudinum, celeritatum, crebritatum, vehementiarum, mollitiei, plenitudinum et proportionum,

* Elem. phyſ. §. 68.

num, in ſeſe excipientibus pulſationibus requirit.

§. 138. Si pulſus non ſint aequales, diuerſitas pulſuum conſequentium aut erit ſimilis, aut diſſimilis. Prius ſi ſit, *ordinatus* erit pulſus, in poſteriori caſu *inordinatus* adpellatur. Ordinati tamen etiam pulſus conſtanter aequales dici poſſunt, quia diuerſitas eorundem, quamuis nulla ſit, ſemper tamen eſt ſimilis. *Bonus* erit *ordo*, ſi ex conſequentibus pulſibus ad vim vitalem increſcentem et ad ſtatum corporis naturalem redeuntem concludere liceat: *Malus* vero dicitur *ordo*, ſi ex conſequentibus pulſationibus ad vim vitalem phyſicamque imminutam, et ſtatum ſanguinis peiorem factum concludere valeat.

CAPVT V.

DE

MOTV SANGVINIS PER PVLMONES ET RESPIRATIONE.

§. 139. Conſiderauimus hactenus motum ſanguinis et inteſtinum et pro-

progreſſiuum. Cum igitur omnis fluidi motus inteſtinus ab accedente eiusdem motu progreſſiuo augeatur, noua enim accedit vis priorem augens, nullum plane dubium eſt, quin etiam ſanguinis motus inteſtinus eiusdemque effectus, per motum ſanguinis progreſſiuum inſigniter augeantur.

§. 140. Tres vero motus inteſtini ſunt effectus, liberatio nempe particularum ignearum, ergo calor; atque reſolutio globulorum maſſae ſanguineae, et, ante quam hi plane in partes diuiduntur minores, globulorum atque totius maſſae ſanguineae turgeſcentia. (§. 28. ad 31.)

§. 141. Iſtius gradus caloris, qui in quolibet ſano indiuiduo homine adeſt, cauſam in motu inteſtino per motum progreſſiuum determinato haerere, adeoque ſine motu progreſſiuo talem non eſſe, ceſſatio caloris in hominibus ſanis ſuffocatis docet; horum enim corpora mortua a viuis ſola abſentia motus ſanguinis progreſſiui, et iſtarum actionum, quae a motu ſanguinis

guinis progreſſiuo pendent, differunt. Cum igitur calor, i. e. igneae in motu conſtitutae particulae, ipſe non ſolum cohaeſionem tam globulorum, quam partium eorundem conſtituentium minuat, ſed et aëris contenti elaſticitatem augeat, patet, etiam reſolutionem et praecedentem turgeſcentiam globulorum, talem, qualis actu eſt in quolibet indiuiduo, pro ſua cauſa determinante agnoſcere motum ſanguinis progreſſiuum, quatenus inteſtinum determinat.

§. 142. Quamquam vero motus progreſſiuus, aeque ac inteſtinus, in omni parte tam arteriarum, quam venarum fiat, et calor quoque in omni parte vaſorum actu producatur, ipſa tamen expanſio et turgeſcentia globulorum nec in corde nec in arteriis fieri poteſt, ob nimium horum vaſorum robur, ergo incipit demum turgeſcentia in extremitatibus minimorum vaſorum, continuat vero in venis ipſis et auricula dextra; et vero ſimile non eſt, hanc turgeſcentiam per cordis dextri et arteriae pulmonalis vim

vim minui poſſe, cum ſanguis venoſus a vi longe maiore comprimi nequeat.

§. 143. Mutationem quandam poſt tranſitum ſanguinis ex arteria magna in venam cauam in minimis eiusdem globulis, ſpeciatim rubicundis, factam eſſe, color ſanguinis arterioſi cinnabarinus mutatus in fuſco rubrum venoſum, (§.3.nro.3.) aperte docet. Hanc vero mutationem in turgeſcentia globulorum conſiſtere, grauitas ſpecifica maior ſanguinis arterioſi prae venoſo (§. 3. nro. 8.) probat.

§. 144. Ex his patet ratio,

1) quare venarum tunicae longe ſunt tenuiores et flexiliores arteriarum tunicis, vt nempe globuli ſeſe expandere queant; quamquam non negem alteram huius tenuitatis rationem eſſe, quia venae ſanguinem mouere non debebant, et vt diuerſis temporibus diuerſa fluidi quantitas, vel eadem quidem quantitas, ſub diuerſa tamen mole in vaſis haerere queat;

2) quare rami aeque ac trunci venae

cauae

cauae ramis arteriae magnae contiguis, et trunco huius arteriae ſunt ampliores;

3) quare ventriculus cordis dexter ſiniſtro eſt capacior. Cum enim vterque cordis ventriculus ſimul ſit in ſyſtole et in diaſtole, (§. 69. nro. 3.) continuatio circuli ſanguinis neceſſario requirit, vt tantum pondus ſanguinis, qualibet diaſtole, intret in ventriculum dextrum, quantum ſyſtole cordis praecedente ex ſiniſtro ventriculo abiit in arterias. Si enim minus reciperet cor dextrum, quam ſiniſter proiecit, reliquum breui tempore arterias pariter ac venas ita repleret, vt cor ſeſe vlterius euacuare non poſſet; ſi vero plus reciperet, breui tempore arteria magna et vena caua forent euacuatae; ergo in vtroque caſu circulus ſanguinis ceſſaret. Cum igitur idem pondus ſanguinis venoſi turgeſcentis maius occupet ſpatium, quam arterioſi nondum turgidi, ventriculus dexter tantum capacior eſſe debebat ſiniſtro, quantum ſanguis

guis venoſus magis turgidus eſt ſanguine arterioſo eiusdem ponderis.

§. 145. Videtur quidem ex dictis ſequi, grauitatem ſpecificam ſanguinis venoſi et arterioſi eſſe inuerſe, vt capacitates ventriculorum: nec dubito, ſi ſanguinis grauitates durante vita et in ipſis vaſis menſurari poſſent, fore easdem in ratione dicta. Cum vero

1) hae ſanguinis grauitates ſpecificae non niſi extra vaſa menſurari queant,

2) ſanguis arterioſus, ob reſiſtentiam per arteriotomiam ablatam, aeque ſeſe expandere debeat, ac ſi in venas minus reſiſtentes tranſiiſſet, contra

3) ſanguis venoſus ex vena dimiſſus ſuum ex parte amittat calorem expandentem, adeoque ſeſe ex parte coarctet; inſuper

4) ſanguis venoſus, ex ramo quodam dimiſſus, pauciores longe ſeroſas et lymphaticas partes leuiores habeat commixtas, quam arterioſus, (vti infra cap. VII. Sect. 2. et 3. demonſtrabitur); mirum non eſt

ſanguinem venoſum parum tantum arterioſo inueniri leuiorem, (§. 3. nro. 7.) quamquam ventriculi dextri capacitas ſit ad capacitatem ſiniſtri, modo vt 6 ad 5, modo vt 5 ad 4. (§. 62.)

§. 146. Ex hac ſanguinis turgeſcentia facile perſpicitur, niſi ſanguis, ante quam ſuum abſoluat circulum, i. e. ante quam ſecundum ſuum ſubeat circulum, rurſus condenſetur et maiori rurſus particulae eiusdem globulos conſtituentes inter ſe cohaereant gradu, breui tempore plenariam ſequi debere globulorum deſtructionem, et ſalium omnium liberationem et actiuitatem ſummam.

§. 147. Actu, dum ſanguis per extremitates arteriae pulmonis, ſeu rete mirabile MALPIGHII tranſit, globulorum ſtatum mutari, cognoſcimus

1) ex colore fuſco eiusdem in arteria pulmonali, cinnabarino vero in vena pulmonali; hanc vero ſtatus mutationem

2) in condenſatione totius maſſae, in venis

venis pulmonalibus haerentis, ergo et globulorum eiusdem, consistere, ex diametro venarum pulmonalium relatiue ad contiguas arterias, auricula sinistra relatiue ad dextram, et potissimum ex ventriculo cordis sinistro minore, quam dextro, tuto concludimus. Cum enim ventriculus sinister non saepius repleatur, quam dexter, nisi tantum pondus sanguinis qualibet diastole in se recipiat, quantum dexter proiicit, id quod remanet, in pulmonibus manet, et breui pulmonem replebit. Si enim quauis pulsatione tres tantum drachmae sanguinis remanerent, (§. 121. et §. 62.) tempore dimidiae horae tota massa sanguinea (§. 52.) in pectore haereret, si fieri posset. Non potest vero minor sinister cordis ventriculus tantum sanguinis in se recipere, quantum dexter maior proiecit, nisi tantum in pulmonibus rursus condensetur sanguis, quantum durante motu ex ventriculo sinistro in dextrum est rarefactus.

§. 148. Facile quoque concipitur modus, quo condenſatio fieri poteſt. Cum enim globulorum partes inter ſe adhuc cohaereant, i. e. conatum, ad occupandum minus ſpatium, conſtanter exerceant, et cauſa turgeſcentiae globulorum vnice in elaſticitate aëris incluſi per calorem aucta, et in reſiſtentia globulorum per calorem imminuta conſiſtat, non poteſt non, imminuto calore, elaſticitas aëris imminui*, cohaeſio vero partium globulos conſtituentium,** ergo etiam conatus coeundi ad minus ſpatium, augeri. Cum igitur nihil reſiſtat, refrigerio facto, actu minus globuli occupant ſpatium, et ſic omnes, qui maiorem dextrum repleuerant cordis ventriculum, etiam in ſiniſtrum minorem intrare poterunt.

§. 149. Duplici corpora refrigerantur modo, aut ſi igneae particulae, adhaerendo partibus conſtituentibus, quieſcunt,*** aut ſi in ambientia corpora,

* Elem. phyſ. §. 401.

** ibid. §. 414. nro. 7. et §. 415.

*** ibid. §. 430. et Schol. ad §. 312.

pora, maiori quam qua in iisdem liberantur copia, tranſeunt.* Prior modus refrigerandi in ſanguine pulmonali locum non habet, quia ſanguis pulmonalis aeque a corde dextro et arteria pulmonali agitatur ac ſanguis in arteria magna, ergo refrigerium ſanguinis in pulmonibus fieri debet per tranſitum caloris in aliud corpus minus calidum.**

§. 150. Vt vero vniuerſale et ſufficiens fiat refrigerium et condenſatio, hoc corpus ſanguine minus calidum, debet

1) ad omnes globulos, quantum fieri poteſt, proxime
2) conſtanter
3) ſufficiente, nec excedente, nec deficiente, quantitate et
4) vario tempore interdum diuerſa quantitate vel qualitate, accedere.

§. 151. Prius modo dictum obtinetur, ſi ſanguis tempore refrigerii per minima fluit vaſcula, ad quorum

* Elem. phyſ. Schol. ad §. 612.

** ibid. §. 260.

parietes corpus refrigerans proxime accedit; alterum, si corpus refrigerans est corpus fluidum et constanter ex loco refrigerii abit, et nouum in eius succedit locum; tertium, si a) sanguis refrigerandus per vasa fluit tortuosa, b) cauitas, quae corpus refrigerans continet, est relatiue ad quantitatem sanguinis in parietibus caui haerentis sat magna, c) si idem paries ad duas pertinet cauitates corpus refrigerans continentes, d) si grauitas specifica corporis refrigerantis est sanguine longe minor, et eius gradus frigoris non nimis magnus, * quartum denique, si partim motus fluidi refrigerantis pro voluntate hominis accelerari et retardari, partim magnitudo caui, in quo haeret fluidum refrigerans, aeque ac gradus frigoris eiusdem, mutari potest.

§. 152. Omnia haec requisita in aëre, pulmonibus et pectore obseruantur. Aër enim

1) est fluidum semper nostrum corpus

* ibid. §. 273.

pus ambiens, * adeo ſpecifice leue, vt nunquam a radiis ſolaribus tantum caloris gradum acquirere poſſit, qui gradu caloris humani non ſit inferior,** et cuius elater, et expanſio per calorem creſcit,*** vnde aër magis calidus minus calido eſt ſpecifice leuior;*

2) experientia teſte tempore vnius minuti primi vigeſies circiter per nares, vel os intrat et alternatiue es iisdem cauis prodit. Cum igitur cauitates narium et oris ſemper aëre ſint repletae, et priorum magnitudo, ob parietes oſſeos, plane mutari nequeat, poſterior vero, experientia teſte, neque quando aër intrat, neque quando prodit, mutetur, nec aër per oeſophagum ſemper conſtrictum, et ab aëre externo collum ambiente ſemper compreſſum deſcendere queat, aliorſum,

* ibid. §. 273.
** ibid. §. 271.
*** ibid. §. 400. nro. 4.
* ibid. §. 476. nro. 5.

quam per laryngem in aſperam arteriam, bronchia et cellulas pulmonales abire nequit: ſunt enim cauitates communicantes ſemper apertae, et vsque ad cellulas parietes habent cartilagineos, qui comprimi nequeunt.

§. 153. Vocatur ingreſſus aëris externi per nares vel os in pulmones, *inſpiratio*, egreſſus eiusdem *exſpiratio*, vtraque actio coniunctim reſpiratio.

§. 154. Aër, qui prodit, ſemper eſt in ſtatu ſano calidior eo, qui intrat, ergo tranſiit calor ex partibus noſtri corporis in aërem, et quidem primario in cellulis pulmonalibus ex ſanguine, qui per rete mirabile MALPIGHII, in cellularum parietibus haerens, tranſit. Id probant

1) exiguitas cellularum, ergo
2) magnitudo ſuperficierum earundem,
3) tenuitas parietum,
4) copia vaſorum et ſanguinis calidi in iisdem,
5) directio tortuoſa vaſculorum minimorum,
6) ab-

6) abſentia ſanguinis in cartilaginibus, et membranis bronchiorum aſperae arteriae et laryngis.

§. 155. Refrigerat ergo aër in bronchiis haerens omnes globulos ſanguineos per pulmones tranſeuntes. Quia vero aër in cellulis calefactus ad momentum tantum refrigerat, * vti omni momento nouus ſanguis per rete mirabile tranſit; ſic quoque omni momento nouus aër minus calidus in cellulas penetrare, et prior calidus ex iisdem prodire debet.

§. 156. Efficitur hic motus vnice iſta aëris qualitate, qua per calorem fit magis elaſticus, ſeſe expandit, et fit ſpecifice leuior. Ob elaſticitatem enim ex cellulis calefactus prodit, et minus calidus ex bronchiis in cellulas penetrat: magis calidus in bronchiis conicis iuxta parietes ſuperiores adſcendit, iuxta parietes inferiores deſcendit, iſte enim eſt ſpecifice leuior, hic grauior.** Durat hic circulus

* Elem. phyſ. Schol. nro. 1. ad §. 268.

** ibid. Schol. 1. nro. 2. ad §. 139. et §. 414. nro. 6.

ex cellulis per bronchia vsque in laryngem et ex larynge per bronchia in cellulas pulmonis conſtanter, cauſa enim eius conſtanter adeſt, tam durante inſpiratione, quam exſpiratione, et calidus aër in larynge et ſuperiori aſperae arteriae parte colligitur, donec tempore exſpirationis per glottidem prodeat, et ſequenti inſpiratione, nouus aër minus calidus per glottidem intret, et laryngem vna cum parte ſuperiore aſperae arteriae repleat.

§. 157. Cauſa quidem introitus aëris ſemper eſt eius pondus vel elaſticitas ponderi aequalis, ſi homo verſetur in ſpatio vbiuis clauſo: alternantis vero introitus et exitus cauſa, in alterna mutatione ponderis, vel elateris aëris haerere nequit, quia haec eſt contra experientiam; poſſunt enim duobus hominibus, ſibi facie contiguis, vnus inſpirare eodem tempore, quo alter exſpirat. In ipſo igitur pectore, vt cauſa alternantis motus aëris ita haereat neceſſe eſt, vt tempore inſpirationis pulmo ponderi aëris minus

nus reſiſtat, tempore exſpirationis vero aër a pulmonibus maiori vrgeatur vi ab omni plaga comprimente, quam cui pondus aëris naturale reſiſtere poſſet.

§. 158. Quilibet, cui ſtructura pulmonis nota eſt, perſpicier, ſemper quidem membranas pulmonales agere elaſticitate ſua aërem in cellulis premendo, in ipſo tamen pulmone nihil haerere, quod hunc pulmonum conatum modo augere, modo vero minuere queat. Pari modo ſeſe habet cum aëre pulmones inter et pleuram haerente. Ergo cauſa alternantis motus in pectoris parietibus haerere debet, ita quidem, vt modo magis a pulmone recedant, modo magis ad eosdem accedant; ſic enim quando recedunt a pulmone, ſpatium inter pulmones et pleuram fit maius, ergo aër ibi haerens ſeſe expandit, et fit minus elaſticus,* ergo minus agit in parietes pulmonum, ergo aër in cellulis cellulas, adeoque totum pulmonem, eousque expandit, donec aër inter pulmonem et

* Elem. phyſ. §. 297.

et pleuram denuo ad priorem gradum ſit compreſſus, et eum rurſus acquiſiuerit elaſticitatis gradum, qui, vna cum gradu elaſticitatis membranarum pulmonalium, ponderi aëris externi ſit aequalis. Ex quo patet, aërem, qui inter pleuram et pulmones haeret, ſemper aëre externo eſſe minus compreſſum minusque elaſticum.

§. 159. Contra vero, quando parietes pectoris propius ad pulmonum ſuperficiem accedunt, magis premitur aër inter pulmones et pleuram haerens, magis igitur comprimitur et magis fit elaſticus, ergo magis ab extra premit pulmones, vnde ſtatim aër in cellulis cedit. Tres igitur potentiae ſimul ad exſpirationem concurrunt, elaſticitas tam membranarum pulmonalium, quam aëris inter pleuram et pulmones haerentis, quae duo cum pondere aëris externi ſunt in aequilibrio, et approximatio parietum pectoris ad pulmones, quae proprie, quamquam non proxima, eſt vis mouens.

SCHO-

SCHOLION I.

Acriter mecum cel. HALLERVS de exiſtentia aëris thoracici et mechanismo pectoris, quamquam hic ſit neceſſitatis geometricae, disputauit. Cum igitur realis exiſtentia alicuius corporis haud aliter quam per experientiam probari queat, et iis ſaltim, qui in matheſi ſunt hoſpites, commodum eſt a poſteriori diſcere, quae a priori perſpicere nequeunt, liceat ſequenti teſtimonio ea, quae diſputata ſunt, confirmare.

Hierdurch bezeugen Wir Endes Vnterſchriebene, daſs, am 5ten Aug. 1752. *Nachmittags* 4. *Vhr in dem Auditorio des Hrn. Hofr. Hambergers*

1) *in unſerer Gegenwart ein groſer ſtarcker Fleiſcher Hund, durch Zuziehung des Halſes mit einem Strick, halb todt gemacht auf ein Bret gebunden worden.*

2) *Nachdem in dieſem Zuſtand die Haut, das Fett und die æuſern muſculi, nemlich der pectoralis magnus, der rectus*

und

und der oblique deſcendens, auf der rechten Seite ſepariret worden, der Hund, nach Auflockerung des Stricks am Halſe wieder ordentlich, doch ſtarck Othem zu holen angefangen, und damit wohl eine viertel Stunde fortgefahren.

3) *Bey jedem auffſteigen der Rippen die perpendiculair diſtanz derſelben græſer geweſen, als wenn die Rippen niedergeſtiegen waren.*

4) *Nachdem die æuſern muſculi intercoſtales auch ſepariret waren, und mann die darunter liegenden, zwiſchen der fünften und ſechſten, auch zwiſchen der ſechſten und ſiebenden Rippe befindlichen, muſculos intercoſtales internos deutlich ſehen konnte, die æuſerſten puncte derer Fibren der muſculorum intercoſtalium internorum, bey jeder erhabenen Lage der Rippen, um den* 10*ten Theil eines Zolles weiter von einander entfernet geweſen, als wenn die Rippen wieder geſtiegen waren.*

5) *Daſs der Hund darauf, durch Zuziehung des Strickes, vœllig getœdet, und*

in

in eine Wanne mit Waſſer gelegt worden.

6) *Daſs, wenn gleich die Bruſt des Hundes gedruckt worden, dennoch keine Blaſe aus der rechten Seite der Bruſt im Waſſer in die Hœhe geſtiegen;*

7) *nachdem aber beyde muſculi intercoſtales, zwiſchen der vierten und fünften Rippe, unter dem Waſſer, behutſam von der pleura abgeſondert waren, die pleura auch ohnverletzt zu ſehen war, und dieſe endlich behutſam zerſchnitten wurde, ſogleich verſchiedene Blaſen aus der Wunde im Waſſer in die Hœhe ſtiegen, derer auch noch mehrere und grœſere nachfolgeten, wenn die Bruſt von auſſen zuſammen gedruckt wurde.*

8) *Daſs in der Lunge keine Verletzung zu ſehen war,*

9) *auch die Lunge, ſo lange der Strick am Halſe zugezogen war, nicht zuſammen fiel,*

10) *welches aber geſchahe, nachdem der Strick vom Halſe losgemacht war.*

11) *daſs, nachdem die Luft-Rœhre am Halſe geœfnet, und mit einer glæſernen Rœhre ſo ſtarck hinein geblaſen wurde, daſs ein groſer Theil der Lunge aus der Bruſt heraustrat, dennoch keine Luft Blaſen weiter hervorgekommen, ohnerachtet der Hund, auch deſſen Bruſt und Lunge gantz mit Waſſer bedeckt waren.*

Carl Friedrich Kaldſchmied D.
Iohann Chriſtian Stock D.
Iohann Bernhard Wiedeburg Math. P. O.
Iohann Georg Daries D.
Baſil. Chriſtian Bernhard Wiedeburg Phil. P. P. E.
Iohann Iuſtus Fick Med. D.
Georg Auguſt Fuchs Phil. et Med. D.
Eman. Wundſch Med. Ddus.
M. Iohann Chriſtian Blaſche.
Ioh. Theoph. Trogmayr M. C.
Paul Lanyi M. C.
Chriſt. Friedr. Iampert Berol. M. C.

Eben dieſelbigen experimenta habe ich gleich darauf an einem andern Hunde nachgemacht, und ebenfals alſo befunden

Chriſtian

Chriſtian Auguſt Fœrtſch M. C.
H. L. Dreyhaupt M. C.

Den 9ten Iulii dieſes Iahres haben Wir oben erwehnte experimenta an einem Hund mittler Græſe gemacht, und ebenfals ſelbige alſo gefunden, wie ſie hier angegeben worden, welches hierdurch bezeugen
Paul Lanyi M. C.
I. Th. Trogmayr M. C

SCHOLION II.

Quae contra hoc teſtimonium, omni exceptione maius, monuit Ill. Hallerus *in denen Gœttingiſchen Anzeigen*, cum adhuc Goettingae eſſet, tanquam effectus dolorum poſt partum conſideraui. Speraui quoque cum eius abitu in Heluetiam totam controuerſiam finitam fore, vnde nihil monui. Extant vero in parte 39. huius anni, vbi *Halleri opuſcula pathologica, partim recuſa, partim inedita, quibus ſectiones cadauerum morboſorum potiſſimum continentur, et quibus acceſſerunt experimenta de reſpiratione quarta parte aucta*, recenſentur, haec verba:

Der andre Theil gehœrt zum Hamber-

gerischen Streite übers Athemholen. Er begreift erstlich die drey schon in den opusculis anatomicis abgedruckten Schriften etwas hin und wieder gemildert und ausgebessert: der vierte Theil aber ist neu, und begreift die seit 1750. *angestelten und den Keßlerischen entgegen gesetzten* 47 *Erfahrungen, die in lebendigen Thieren gemacht worden sind. Der Herr v. Haller hat sie in drey Classen eingetheilt. In der ersten stehn diejenigen, wodurch die zwischen der Lunge und dem Brustfelle angeblich befindliche Luft wiederlegt wird. Der Hr. v. H. zeigt, was den Herren Ienensern etwa zur Erblickung der aus der Brusthœle steigenden Blasen geholfen haben mag. Es kœnnen diese zwischen den trocknen Haaren des Thieres heraufgequollen seyn. Es ist mœglich, daſs mann das Thier mit der durchbohrten Brust etwas aus dem Wasser hebe, daſs alsdenn die Luft hinein trete, und bey wiederholtem Eintauchen aus der Wunde in das Wasser gehe. Endlich kann mann auf einer Seite die Brust œffnen,*

nen, denn mit allerley grüblen das Mittelfell zerreiſsen, und verurſachen, daſs die durch die Wunde der einen Seite hereingelaſſene Luft aus der andern hervordringe. In allen andern Fællen, wo kein Irthum noch Betrug vorgehet, zeigt ſich niemals eine Luftblaſe, wenn mann die Bruſt unterm Waſſer œfnet. Die zweyte Claſſe der Erfahrungen gehœrt zu der Wirckung der innern Muskel zwiſchen den Rippen. Sie ſind den obigen in den obern Zwiſchenræumen gleichfœrmig. In den mittlern, die mann eben in Iena entblœſt hat, und wo die Rippen mehrentheils gleich lang, und gleich feſte ſind, iſt der Vnterſcheid der Græſe des Zwiſchenraums der Rippen im Athemholen kaum mercklich; doch ſieht mann die innern Muskeln im Athemholen arbeiten und zugleich mit den æuſſern ſich zuſammen ziehen. In den untern Zwiſchenræumen geſchieht endlich wiederum eine groſe Verkürzung, und die Würckung der innern Muskeln iſt ſehr offenbar die nemliche mit der Würckung der æuſſern.

Das erwürgen endlich macht eine Verwirrung und eine geſuchte Vndeutlichkeit.

Forſitan neſcit Ill. Hallerus, teſtimonia Halleri propria in propria cauſa nihil valere contra teſtimonium a viris eruditis in arte verſatis, Hallero partim affinibus, et ab ipſo, vt teſtimonium perhiberent, publice prouocatis, datum.

Forſitan neſcit viros iſtos honeſtos et celeberrimos ſine graui iniuria non poſſe nominari deceptores et deceptos; id quod vel ex hoc colligi poteſt, quod grauiſſimas iniurias in me effuſas in ephemeridibus Gœttingenſibus ironias nominauit.

Forſitan non legit adductum teſtimonium, alias perſpicere potuiſſet, modos deceptionis, quos tanquam poſſibiles adduxit, in experimento a me inſtituto fuiſſe impoſſibiles. Sed haec omnia, tanquam ingenio Halleriano conformia, non miror,

hoc vero miror, directores *der gœttingiſchen Anzeigen* permiſiſſe, vt cum eorum beneuolo conſenſu Profeſſores celeber-

leberrimi noſtrae academiae inter deceptos referrentur, et ego ipſe impoſtoris ignominia afficerer. Retulit mihi vir doctus et honeſtus, ſe tunc, cum in conſeſſu academiae ſcientiarum Gœttingenſis experimenta ab Hallero inſtituerentur, iisdem interfuiſſe, ſeque teſtari poſſe et velle, ſe nullum aërem ex pectore animalis erumpentem vidiſſe, ex ea quidem ratione, quia animal et Halleri et duorum aliorum experimentatorum capitibus ita fuerit tectum, vt illud ab auditoribus ne videri quidem potuerit.

§. 160. Parietes pectoris ſunt diaphragma, coſtae muſculi intercoſtales, ſternum cum ſuo muſculo ſterno-coſtali, atque vertebrae dorſi, et probationis non eget, vertebras dorſi, ſaltim reſpirationi conformiter ſuam a pulmone non mutare diſtantiam.

§. 161. Cum diaphragma ſit corpus muſculoſum, verſus thoracis cauum conuexum, verſus abdomen concauum, cuius limbus inferior oblique a ſterno retrorſum et deorſum deſcendit, et vbiuis annulo cartilagi-

neo, ex cartilagine xyphoidea atque cartilagineis coſtarum extremitatibus conflato, et in parte infima poſtica vertebris lumborum adhaeret, non poteſt non

1) tanquam corpus muſculoſum ſeſe contrahere, et,

2) cum annulus cartilagineus atque oſſa vertebralia introrſum non cedant, deorſum et antrorſum a pulmonibus recedere, ergo

3) inſpirationem efficere, (§. 158.) et ſimul

4) viſcera abdominis antrorſum et deorſum mouere;

5) omnes vero abdominis muſculos extendere, et ad contractionem ſtimulare,

6) minime vero, in ſtatu hominis erecto, propria ſua vi vitali, elaſticitate vel pondere, ad priorem locum adſcendere.

§. 162. Actu vero hunc deſcenſum diaphragmatis tempore inſpirationis fieri, et inſpirationem efficere, docet intumeſcentia abdominis antrorſum, quae omni inſpirationis tempore, in quo-

quouis homine ſano, obſeruatur. Cum igitur muſculus oblique deſcendens vtriusque lateris cum muſculo oblique adſcendente oppoſiti lateris, et vtrique transuerſales inter ſe, conſtituant tres muſculos curuilineos biuentres, et vna cum recto, minimum tempore inſpirationis incuruato, abdomen inuoluant, non poſſunt non, dum ſeſe irritati conſtringunt, viſcera abdominis, vna cum diaphragmate, ſurſum pellere, hoc pulmonibus adpropinquare, ergo, cauitatem pectoris minuendo, exſpirationem efficere, (§. 159.) ſimul autem diaphragma extendendo, hoc ad nouam conſtrictionem irritare.

§. 163. Videtur quidem, ac ſi mediaſtinum, cum diaphragmate cohaerens, deſcenſum diaphragmatis non admitteret, aſt cum mediaſtinum in ſua parte anteriore ſit bifurcatum, totum enim pericardium inter ſuas laminas continet, et in parte poſteriore oblique cum diaphragmate cohaereat, hoc ſimplici artificio effecit ſummum Numen, vt et media dia-

phragmatis pars a pulmonibus recedere queat.

§. 164. Experientia in hominibus gracilibus omnibus, maxime vero si vel abdomen sit constrictum, vel ventriculus cibis repletus, (sub quibus conditionibus diaphragmatis motus impeditur) vel aliam ob causam quamcunque magna fieri debet respiratio, docet, totum sternum oblique sursum et antrorsum, omnes costas vero vna cum clauicula, parte sua anteriore et media adscendere, tempore inspirationis; contra vero tempore exspirationis parte sua anteriore et media descendere, et sternum simul retrorsum et deorsum moueri, et quidem sterni partem inferiorem vtrumque motum ad maius perficere spatium, quam superiorem.

§. 165. Ex his obseruationibus manifestum est, recedere parietes pectoris anteriores magis a pulmonibus tempore inspirationis, accedere vero ad eosdem tempore exspirationis. Ergo motus costarum sursum, sterni motus

tus ſurſum et antrorſum, atque diaphragmatis deſcenſus efficiunt inſpirationem; coſtarum vero deſcenſus, ſterni motus retrorſum et deorſum, atque diaphragmatis per muſculorum abdominis conſtrictionem productus adſcenſus, efficiunt exſpirationem. (§. 155. 159 161. 162.)

§. 166. Quamquam vero parietes pectoris in parte tantum anteriore et inferiore a pulmonibus recedant, aëre tamen, inter pleuram et pulmones medio, effecit ſapientiſſimum Numen, vt in tota ſuperficie pulmonis reſiſtentia imminueretur, adeoque totus expanderetur et comprimeretur pulmo. Aër enim, qui in parte pectoris poſteriore haeret, ſtatim elaſticitate ſua ſeſe expandit, quando reſiſtentia in parte anteriore et inferiore minuitur, verſus has partes ex parte abit, et totus minus fit elaſticus, ergo pulmonum quoque partem poſteriorem minus premit: quam primum vero aër in parte pectoris anteriore per parietes retrocedentes magis premitur, etiam is, qui in parte eſt poſteriore

ſteriore, magis comprimitur, et ſic magis elaſticus factus ad partem pectoris poſteriorem ex parte redit, et poſteriores quoque pulmonum partes magis comprimit.

§. 167. Omnes quidem Phyſiologi muſculos intercoſtales tanquam inſtrumentum mouens coſtas conſiderauerunt, nullus tamen veram perſpexit pectoris mechanicam; in nullo enim ſcripto mechanico expoſitum eſt, poſſe duos vectes ab vnica chorda, quae alterum vectem deorſum, alterum ſurſum trahit, ſimul eleuari, et, ſitu chordae mutato, ſimul deprimi, vnde quidam

1) in collo quaeſiuerunt punctum fixum, contra rationem ſufficientem, et ſic alios muſculos, ad collum, ſcapulam et brachium pertinentes, tanquam muſculos pectus eleuantes conſiderarunt:

2) alii clauiculam et ſterni partem ſuperiorem, contra autopſiam, immobiles fingunt;

3) haud pauci docuerunt, omnes muſculos intercoſtales, externos

aeque

aeque ac internos, pectus eleuare, elaſticitati vero cartilaginum atque paucis muſculis, vt ſerrato poſtico inferiori et quadrato lumborum, officium coſtas deprimendi demandarunt;

4) omnes denique verum ſterni vſum ignorarunt.

§. 168. Cum igitur tantus ſit diſſenſus, inter viros magnae famae et eruditionis, in doctrina de motu parietum pectoris, theoriam de motu duorum vectium per vnicam chordam, inter iſtos mediam, ſeſe contrahentem, hic tradere liceat, ſine qua ſumma ſapientia, qua benignisſimum Numen pectus conſtruxit, perſpici nequit. Probe quidem ſcio, hanc theoriam mere mechanicam huc non pertinere, et multos iuuenes, qui phyſiologiam diſcere cupiunt, in matheſi non ita eſſe verſatos, vt proponendas demonſtrationes capiant, quia tamen nullibi haec theoria mechanica de duobus vectibus eſt propoſita, iis ſaltim, qui apti ſunt, inſeruire cupio, alii, quibus haec non placent, ea praeter-

termittere poſſunt, et vel teſtimonio §pho 160. allegato credant, vel propria experientia veritatem diſcant.

Fig. 2. §. 169. Sint duo vectes *a h* et *b f* circa puncta fixa *a* et *b* mobiles, deorſum inclinati, anterius corpori tertio mobili *h f* ita iuncti, vt anguli *h* et *f* ſint mutabiles, et eius directio continuata ſupra punctum fixum *a* concurrat cum corpore fixo *b a* continuato, in quacunque diſtantia in *f*. Adplicetur dictis vectibus chorda *c n* ita, vt etiam haec continuata concurrat cum corpore fixo continuato in puncto quodam *e* minus a puncto *a* fixo remoto quam *f*. Dico abbreuiationem ſeu contractionem chordae *c n*, vtrumque vectem, vna cum corpore mobili, eleuare.

DEMONSTRATIO.

1) Dicatur conatus, quo chorda *c n* ſeſe contrahit, et quo tam punctum *c* verſus *n*, quam punctum *n* verſus *c* trahit, P.

2) Dicatur conatus puncti *h* verſus *f*, ex contractione chordae ortus, V,

et

et conatus puncti f verſus b, ex eadem contractione ortus, R.

3) Ducantur ex a et b ad corpus mobile bf, vel eius continuationem bf, perpendiculares ag et bk, et erunt inter ſe parallelae, ag vero diſtantia conatus V a puncto fixo a, et bk diſtantia conatus R a puncto fixo b.

4) Ducantur ex iisdem punctis quietis a et b perpendiculares ad et bm ad chordam cn, vel eius continuationem ce, et erunt etiam hae inter ſe parallelae, et ad erit diſtantia conatus P a puncto quietis a, bm vero diſtantia eiusdem conatus a puncto quietis b.

5) Erit igitur ſecundum notas leges vectis

$P:V = ag:ad$

$R:P = bm:bk$ ergo

$R:V = ag.\ bm:ad.\ bk$. i. e. in ratione compoſita ex directa $ag:bk$ et inuerſa $bm:ad$. Cum igitur $ag:bk = fa:fb$, itemque $bm:ad = eb:ea$, erit, facta ſubſtitutione rationum aequalium,

$R:V = fa.\ eb:fb.\ ea.$ 6) Vt

6) Vt igitur cognoſcamus, quisnam ex his duobus conatibus ſit altero maior, ſubſtituatur loco *fa* eius aequale *fe* † *ea*, loco *eb* eius aequale *ea* † *ab*, loco *fb* eius aequale *fe* † *ea* † *ab*, et erit

fa. eb = *fe. ea* † *fe. ab* † *ea. ea* † *ea. ab*, atque *fb. ea* = *fe. ea* † *ea. ea* † *ea. ab*, adeoque

7) cum prior ſumma factorum, altera, quod ad factum *fe. ab*, maior ſit, erit non ſolum in corpore mobili *hf* potentia R ſub datis conditionibus ſemper maior conatu V in eodem corpore mobili, ſed et tanto maior, quanto maior eſt *fe*, i. e. diſtantia iſtorum punctorum, in quibus chorda *cn* et corpus mobile *fh* continuata cum corpore immobili *ab* continuato concurrunt.

8) Semper ergo adſcendet corpus mobile vna cum duobus vectibus *ah* et *bf*, quando chorda *cn* ſeſe contrahit.

Fig. 3. §. 170. Sint omnia vt in priori caſu, (§. 169.) niſi quod chorda *cn* ita

ita adplicetur, vt eius directio continuata cum corpore immobili *ab* deorsum continuato infra vectes concurrat in puncto *e*. Dicantur conatus atque ducantur lineae, vti §. 169. nro. 1. ad 4, et erit

P:V = *ag*:*ad*, atque

R:P = *bm*:*bk* ergo

R:V = *ag*. *bm*:*ad*. *bk*, vel, quia *ag*:*bk* = *fa*:*fb* et *bm*:*ad* = *eb*:*ea*, R:V = *fa*.*eb*:*fb*.*ea*. Cum igitur *fa* < *fb* et *eb* < *ea*, erit etiam semper sub adductis conditionibus *fa*.*eb* < *fb*.*ea*, et R < V. Quando igitur chorda dicto modo adplicata sese contrahit, descendit corpus mobile *hf*, et vna cum hoc vterque vectis.

§. 171. Possunt eaedem veritates a posteriori confirmari, constructo quadrilatero ex quatuor regulis ligneis, in *a*, *h*, *f*, *b*, ope cylindrulorum connexis. Firmatis enim in *c*, *o*, *u* et *r* cylindrulis capitatis, adplicetur chorda *cn*, immobilis fiat regula *ab*, (id quod manu quoque fieri potest) et, con- Fig. 4.

torta

torta digitis chorda *cn*, regulae *ah*, *hs*, *bs*, adſcendent: adplicata vero chorda in *o* et *r* atque contorta, eaedem tres regulae deſcendent.

§. 172. Si demonſtratas veritates ad pectus adplicare lubeat facile perſpicitur *ab* eſſe duas vertebras dorſi, *ah* coſtam quandam ſuperiorem, *bf* coſtam priore inferiorem, *hf* partem ſterni, *cn* (fig. 2. et 4.) fibram muſculi intercoſtalis externi, *cn* vero (fig 3.) fibram muſculi intercoſtalis interni. Sic igitur patet, nullo puncto fixo extra pectus aſſumto, omnes tamen coſtas, vna cum ſterno, adſcendere debere, quando intercoſtales muſculi externi ſeſe contrahunt, et contra omnes coſtas vna cum ſterno deſcendere debere, contrahentibus ſeſe muſculis intercoſtalibus internis.

§. 173. Quod inter duas coſtas externi praeſtant muſculi intercoſtales, idem efficit ſubclauius inter clauiculam et coſtam primam, ſimilis enim eſt ſitu et connexione intercoſtalibus externis, et clauicula aeque ac coſta prima ſterno iunguntur. Leuatores quo-

quoque coſtarum breues et longi coſtas eleuant, infracoſtales vero VERHEYENII deprimunt coſtas.

§. 174. Valet vero haec mechanica non ſolum de ſeptem coſtis veris, ſed etiam de tribus ſuperioribus ſpuriis. Quamquam enim hae ſternum non attingant, cartilagines tamen harum coſtarum tam cum cartilagine ſeptimae verae, quam inter ſe, vel ope cartilaginis intermediae, vel proxime, connectuntur; hac vero connexione idem, quod per ſternum, obtinetur, nempe vt vires contrariae coſtarum in ſe inuicem agere queant. Sine hac conditione enim, adeoque ſine ſterno, vel alio intermedio, vel contactu proximo, nunquam coſtae nec ſimul eleuari, nec ſimul deprimi poſſunt.

§. 175. Coſtae

1) alium plane motum, quam vt adſcendant atque deſcendant, obtinere nequeunt, quia ad vertebras, circa partem ſuam poſteriorem, tanquam circa axin voluuntur, cuius ſitus eſt horizontalis, et altero ſuo extremo iuncturae duarum vertebra-

rum, altero apophyſi transuerſae vertebrae eſt contigua;

2) ſitum debent obtinere verſus horizontem inclinatum, absque hoc ſitu enim ſternum adſcendendo a pulmonibus recedere et deſcendendo ad eosdem accedere haud potuiſſet.

3) Cum igitur ſternum, ne diaphragmatis deſcenſus impediretur, breue et coſtis tamen veris iunctum eſſe deberet, haec iunctura ſine coſtarum inflexione ſurſum verſus obtineri haud poterat.

4) Inferiores coſtae, quamquam longiores ſint et plures habeant muſculos intercoſtales, adeoque maiorem ad adſcenſum exerceant conatum, quam ſuperiores, altius tamen ſternum, quam prima coſta eleuare non poſſunt, quando vero angulus, quem pars coſtae deſcendens cum adſcendente cartilagine includit, maior euadere poteſt, ſterni quaelibet pars inferior, a coſta quauis inferiore, tanto magis antrorſum moueri doterat, quanto longior

gior eſt, et quanto maiori adſcendit gradu.

§. 176. Hinc ratio patet

1) quare pars coſtarum anterior ſit cartilaginea, anguli enim, tam iſti, quos pars deſcendens coſtae cum adſcendente, quam pars adſcendens cum ſterno includit, ſic absque magno adparatu erant mutabiles:

2) quare anguli, quos partes coſtarum deſcendentes cum ſuis adſcendentibus includunt, tanto minores ſunt, quanto coſtae ſunt inferiores: pars enim quaelibet ſterni inferior magis ſic antrorſum moueri poteſt, quam ſuperior:

3) quare tam ſterni, quam extremitatis coſtae oſſeae ſubſtantia ſit ſpongioſa et ſucculenta? ſic enim cartilaginea ſubſtantia etiam in ſenectute conſeruari poterat.

§. 177. Quia vero cartilagines magis quoque mutationi angulorum reſiſtunt, quam articulatio, etiam ſpatia inter cartilagines muſculis repleta ſunt, qui contractione ſua cartilagines eleuant, id quod vel geometrica tantum

conſideratione patet. Quamquam enim hi muſculi ſimili, cum intercoſtalibus internis, gaudent directione, ideoque ab Anatomicis tanquam pars muſculorum intercoſtalium internorum conſiderantur, ſitu tamen non ſolum, ſed et officio ſunt externi, i. e. eleuant cartilagines, vnde iſtos nomine *intercartilagineorum* ab externis et internis intercoſtalibus diſtinguo. Habent etiam hi ſuos antagoniſtas, muſculos nempe ſterno-coſtales VERHEYENII, qui, quamquam in multis punctum ad ſternum altius ſit, quam punctum mobile ad initium cartilaginis, cartilagines tamen deprimunt, punctum enim fixum muſculi ſemper inferius eſt iſto puncto, quo cartilago ſterno connectitur. Vnde cartilaginis xyphoideae ſimul ratio patet.

§. 178. Ne vero in infantibus cartilaginum reſiſtentia vi muſculorum debiliorum maior ſit, vel ſterni figura muſculorum actione deturpetur, in aetate infantili verus articulus in medio cartilaginis proxime ad ſternum latitat, qui in puerili aetate abeſt.

§. 179.

§. 179. Aër externus tanto impetu conſtanter premit pectus iſtudque coarctare conatur, quanto agit ad dilatandos pulmones. Ne igitur vllibi, tempore, quo recedunt parietes pectoris a pulmonibus, iidem parietes introrſum premi poſſint, nulla pars magna eorundem, praeter diaphragma, flexilis, i. e. membranacea vel muſculoſa eſſe debebat. Ex hac ratione

1) ſuperiores coſtae paruae et collo fere contiguae,
2) interſtitia inter coſtas parua,
3) ſpatia vtrinque a coſta vera vltima vsque ad locum, vbi tendines diaphragmatis ſpinae dorſi cohaerent, coſtis ſpuriis, anterius inter ſe connexis, vel craſſa carne tectis, repleta eſſe debebant, et,
4) ſi ſimul magnitudinem pectoris, neceſſario quantitati ſanguinis refrigerandi et aëris ad hoc refrigerium neceſſarii proportionatam, itemque liberi diaphragmatis deſcenſus neceſſitatem, conſideres; ratio magnitudinis coſtarum verarum conſtanter auctae, ſpuriarum

vero imminutae, et totius pectoris figurae irregulariter conoideae oblique sectae patebit.

§. 180. Pulmones in situ hominis erecto non solum semper pondere suo, sed et aëris pondere, deorsum premuntur, actu ergo, tempore descensus diaphragmatis, descenderent, nec expanderentur, nisi laryngis descensus per musculos mylo-hyoideos, stylo-hyoideos, hyo-thyroideos, et dilatatores laryngis impediretur.

§. 181. Ex supra exposita mechanica pectoris patet quoque, non posse sese contrahere musculos vel intercostales externos, vel intercartilagineos, vel diaphragma, quin simul extendantur intercostales interni, sterno costales et omnes musculi abdominis; itemque contra modo nominatos constrictores pectoris non posse sese contrahere, quin simul antecedenter nominati extensores pectoris extendantur. Cum igitur extensio musculi, praecipue constanter agentis, sit irritatio, quam proxime sequitur irritati musculi contractio, (§. 67.) sequitur,

tur, vt inſpiratio et exſpiratio ſemper fiant alternatiue, etiam nobis non de ea inſtituenda cogitantibus.

§. 182. Vt vero idem frigoris in aëre gradus diuerſo caloris ſanguinei gradui temperando ſufficiat, modo hoc non ſit conſtanter creſcens, tria in noſtro corpore a benigniſſimo Numine nobis ſunt conceſſa media, nempe

1) immiſſio aëris per os; ſic enim magis frigidus ad laryngem accedit, quam ſi per nares intraſſet;

2) quod diaphragmatis, itemque pectoris, a pulmonibus receſſus et acceſſus ad eosdem, poſſit pro lubitu augeri atque minui, ſic enim modo maior, modo minor aëris refrigerantis quantitas pulmones intrat;

3) quod inſpiratio aeque ac exſpiratio pro lubitu poſſint accelerari vel retardari, vnde patet neceſſitas muſculos pectoris animae imperio eſſe ſubiectos. Hisce

4) accedit, quod tam aëris frigus per artem ſaepe poſſit augeri, vel etiam homo ſeſe ex loco calido in minus calidum transferre.

§. 183. Etiam ex diuerſis gradibus caloris, vel frigoris aëris, modo non ſint nimis magni, vel nimis diu continuati, moderata tamen ſanguinis temperies obtineri poteſt, partim iisdem quatuor modis, (§. 182.) partim, in frigore maiore, reſpirando per ſpongiam naribus admotam et aceto humectatam.

§. 184. Non equidem nego, contenta in aëre ſalia ſulphureasque particulas ſanguini in pulmonibus miſceri, ſed, etiam aëris elaſticas particulas ex pulmonibus in ſanguinem tranſire, plane non perſpicio,

1) quia nulla adeſt huius miſcelae neceſſitas; chylus enim in inteſtinis tantum ex cibis retinet, forſitan etiam ex aëre inteſtinali aſſumit aëris, quantum retinere et aſſumere poteſt; nec vllus in toto corpore datur locus, in quo aër, aliis partibus non commixtus, ex ſanguine ſecederet.

2) quia aëris vis adhaerendi, ex eius grauitate ſpecifica diiudicanda, * quae

Elem. phyſ. §. 148.

quae eſt primaria vis, qua fluida in vaſcula minima penetrant,* eſt nimis parua,** ad repellendum humidum in iisdem vaſculis haerens, noua vero vaſcula, aërem tantum abſorbentia, in tunicis retis mirabilis MALPIGHII fingere, mihi temerarium videtur.

3) quia ſanguis pulmonalis venoſus, qui aërem commixtum contineret, magis expanſus eſſe deberet, quam arterioſus pulmonalis, id quod demonſtratae condenſationi eiusdem (§. 147. nro. 2.) contradicit.

§. 185. Nec dici poteſt, ſanguinem in pulmonibus a pondere vel elatere aëris conteri, ſi enim maior eſt impetus aëris, quam cordis, comprimet vaſcula ſanguifera minima in pulmonibus, ergo tollit circulum per pulmones, id quod eſt contra experientiam; minor ergo cum ſit preſſio aëris, quam cordis, iſta tantum reſiſten-

* Elem. phyſ. §. 167. nro. 3. eius Schol. 2. §. 171. nro. 4.

** ibid. §. 305.

tiam dat vi cordis, ergo contritio, ſi quae fit in pulmonibus, a vi cordis et arteriarum fiet, non vero ab aere neque quatenus intrat pulmones, neque quatenus ex iisdem prodit.

§. 186. Cum ſanguis per reſpirationem non conteratur; nec chylus ſanguini commixtus ab aëre reſpirato conteri poteſt. Condenſatur potius aeque ac ſanguis. Aliam vero nullam mutationem chylus in pulmonibus obtinet, quam non in toto etiam ſubiret corpore. Alio ergo ſenſu pulmones non ſunt primarium ſanguificationis organon, quam quod primum ſunt, in quo chylus magis exacte, quam antea cum ſanguine miſcetur.

CAPVT VI.

DE

SECRETIONE IN GENERE.

§. 187. Reperiuntur in corpore humano fluida, quae partim in peculiaribus mouentur vaſis, partim in peculiaribus reperiuntur folliculis, quae, quamuis aliunde, quam ex maſſa ſanguinea

guinea esse nequeant, vel eidem miſceantur, ab hac tamen, et inter se, qualitatibus sensibilibus maxime differunt. Talia sunt liquor ventriculorum cerebri, humor aqueus et vitreus oculorum, saliua, liquor oesophagi, pericardii, ventriculi, pancreatis, inteſtinorum, lympha, bilis, chylus, mucus ventriculi, inteſtinorum, viarum vrinariarum, vteri, vaginae et tubarum eiusdem, parietibus adhaerens, liquor proſtatarum, vrethrae, tunica vaginalis teſtium et tendinum, articulorum, humor, cui foetus innatat, pinguedo tunicae celluloſae, et medullae oſſium.

§. 188. Similia relatiue ad maſſam ſanguineam (§. 187.) corpora partim fluida, partim ſpiſſa ex corpore noſtro abeunt, quae quoque pro varietate loci ex quo abeunt, inter se differunt. Huc pertinent fluidum perſpirabile et ſudor, quae ex omni prodeunt cute, humidum perſpirabile ex pulmonibus, lachrymae et humor oculorum externus, cerumen aurium, materia ſebacea tam ex glandulis ſebaceis

ceis MEIBOMII, quam ex cryptis in cute naſi, mucus narium, faucium, vrina, ſordes ſub praeputio.

§. 189. Omnia haec fluida, quamquam cum maſſa ſanguinea, et plurima etiam inter ſe comparata, ſint heterogenea, quodlibet tamen in ſe ſpectatum, quod ad ſenſus eſt homogeneum, quamuis ex diuerſiſſimis, aequabiliter tamen inter ſe mixtis, et iis particulis, ex quibus maſſa ſanguinea eſt conflata, ſimillimis conſtet, et dicuntur ſecreta ex maſſa ſanguinea.

§. 190. Erit igitur ſecretio in corpore animato ſeparatio fluidi ad ſenſum homogenei ex alio fluido heterogeneo.

§. 191. In hac igitur doctrina exponendus eſt

1) modus, quo particulae maſſae ſanguineae diuiduntur in partes minores et hae rurſus inter ſe, alia tamen proportione, combinantur:
2) locus, vbi haec fit reſolutio et combinatio,
3) modus, quo ex maſſa ſanguinea abeunt, et

4) vis

4) vis mouens vel mutans fluidum ſecretum.

§. 192. Cum in primo capite iam ſit demonſtratum, omnem reſolutionem ſanguinis in noſtro corpore fieri per motum inteſtinum, a motu tamen fluidorum progreſſiuo determinatum, et vnio partium minimarum in vno fluido ſimul praeſentium, alio modo fieri nequeat, quam quatenus ſeſe contingunt, et earum cohaeſio, ex contactu oriunda, neque per inteſtinum, neque per progreſſiuum fluidi motum impeditur; ſequitur, vt partes omnis fluidi, ex maſſa ſanguinea ſecernendi, ſimili plane modo, adeoque vel per reſolutionem tantum, vel ſimul per ſubſequentem cohaeſionem, oriantur.

§. 193. Variabunt partes dictis modis ortae, prout variat motus inteſtinus. Hic vero variabit

1) pro varietate proportionis et cohaeſionis partium conſtituentium fluidi in motu inteſtino conſtituti
2) pro varietate motus progreſſiui eius-

eiusdem, motum inteſtinum determinantis

§. 194. Varietatem proportionis et cohaeſionis non ſolum dant ſalinae ſulphureae et terreſtres partes, ſed et aqueae igneae et mox demonſtrandae ſpirituoſae. Motum verum progreſſiuum mutant,

1) vis vitalis et phyſica cordis et arteriarum,
2) quantitas ſanguinis relatiue ad vaſa modo maior, modo minor,
3) vitae genus ſedentarium vel actiuum,
4) viſciditas ſanguinis,
5) proportio inter capacitatem trunci et ramorum iunctim ſumtorum,
6) angulus, quem rami cum trunco includunt,
7) diameter vaſorum extremorum.

§. 195. Hae igitur vires et circumſtantiae cum in omnibus viſceribus, diuerſa fluida ſecernentibus, varient, in omnibus dictis viſceribus diuerſis, diuerſus erit ſanguinis et fluidorum motus progreſſiuus, ergo et diuerſus inteſtinus, ſi vel maxime ſanguis in omni-

omnibus ſit perfecte, quantum nempe fieri poteſt, quod ad partes conſtituentes ſimilis. Magis vero motus inteſtinus erit diuerſus, ſi ipſe ſanguis, in diuerſis viſceribus ſecernentibus haerens, quod ad partium conſtituentium proportionem, a reliquo ſanguine differat.

§. 196. Ex dictis igitur patet, totum quidem corpus humanum eſſe locum, in quo fluida ex ſanguine, pro futura ſecretione, praeparantur,

1) in quolibet tamen viſcere, tanquam in peculiari loco, peculiarem fieri praeparationem, ſi dicta (§. 194. nro. 1. 5. 6. et 7.) varient.

2) etiam in toto corpore, eiusdem indiuidui, variam diuerſis temporibus, fieri praeparationem, ſi dicta (§. 194. nro. 1. 2. 3. 4.) varient.

§. 197. Omnem motum inteſtinum, quo qualitates ſenſibiles mixti mutantur, *fermentationem* veteres nominauerunt, eiusque cauſam determinantem *fermentum*. Cum igitur cauſae determinantes in diuerſis viſceribus, adeoque in diuerſis locis, ſint diuerſae,

uerſae, dantur omnino in corpore humano *diuerſa fermenta localia*. Parum igitur honorificum eſt quibusdam autoribus recentioribus, poſt mutatas fermentationis et fermenti definitiones, veterum ridere fermenta localia, cum, mutata definitione, ſapientiſſimae theſes riſui exponi queant.

§. 198. Minime quidem hactenus licet ex cauſis, motum inteſtinum determinantibus, qualitates fluidi, in quolibet viſcere elaborandi, a priori determinare, quia nobis nec cauſae determinantes, nec qualitates particularum minimarum fluidi mutandi, ſunt ſatis determinate, et in omni ad reliquas particulas relatione, cognitae, vnde ſola experientia cognoſcimus, quale fluidum in quolibet viſcere praeparetur et ſecernetur; generatim tamen affirmari poteſt

1) non omnes globulos ſanguinis vel ſeri, qui viſcus quoddam ſecernens intrant, poſſe mutari in fluidum ſecernendum, quamquam iisdem eaedem vires mutantes viſceris adplicentur; non enim in omnibus eadem

dem praeciſe partium conſtituentium poteſt eſſe proportio et vnio, vti infra (§.) patebit, nec omnes aequali gradu ſunt turgefacti (§. 120.) aut condenſati; (§. 122.)

2) Longe maiorem ergo ſanguinis quantitatem in quodlibet viſcus ſecernens intrare debere, quam pro incremento vel conſeruatione viſceris fuiſſet neceſſarium, vel quam eſt quantitas fluidi ſecreti;

3) iſta viſcera, in quibus motus ſanguinis progreſſiuus eſt magis tardus, quam in aliis, magis eſſe apta ad producendas particulas ſecernendas per vnionem, quam per reſolutionem;

4) omne viſcus ſecernens venis, ſanguinem non mutatum reuehentibus, praeditum eſſe debere;

5) globulos, qui vno tranſitu per viſcus quoddam ſecernens in fluidum ſecernendum non ſunt mutati, in iſto tamen, aeque ac in reliquo circulo humorum, ad futuram in viſcere

ſcere quodam mutationem, praeparari.

§. 199. Cum in phyſicis iam obſeruemus, fluida in poros aliorum corporum, vel in vaſa capillaria, non penetrare, niſi parietibus pororum vel vaſorum adhaereant, et tanto minus penetrare, quanto magis pori ſunt anguſti, * quamquam pori vel vaſa ea gaudeant amplitudine, vt multae particulae iſtius fluidi non penetrantis ſimul tranſire queant, et quamquam notabilis vis easdem ad penetrandum vrgeat, multo minus fluida, in viſcere praeparata, in vaſcula ſecernentia minima penetrabunt, cum haec vaſis capillaribus phyſicis tenuiſſimis arte paratis ſint longe anguſtiora, et vis fluidi preſſi, quatenus verſus haec vaſcula eſt directa, ſit admodum parua.

§. 200. Nulla ergo particula fluidi ad ſecretionem praeparata in vas ſecernens penetrabit, niſi diametro vaſculi ſecernentis minor ſit, et parietibus

* Elem. phyſ. §. 171. nro. 4. et 6. et Schol. 2. nro. 2.

tibus eius adhaereat, * adeoque aut minorem, aut aequalem cum parietibus vaſorum habeat grauitatem ſpecificam.** Adhaeſio ergo, i. e. conatus, qui oritur ex contactu verſus locum contactus, eſt primaria vis, qua ſecretio fluidorum in noſtro corpore producitur.

§. 201. Duo adhaeſionis in phyſicis ſunt requiſita, contactus nempe corporum cohaerentium, atque eorundem vis,*** ex relatiua grauitate ſpecifica cognoſcenda, ita quidem, vt fluida ſpecifice leuiora, vel grauitate ſpecifica ſolido aequalia huic adhaereant, (§. 200.) fluida ſpecifice grauiora partibus ſolidi ſpecifice leuioribus non adhaereant.* Eadem ergo requiſita etiam ad negotium ſecretionis pertinent.

§. 202. Vt omnes partes ad ſecretionem aptae factae ſecerni queant,

* Elem. phyſ. §. 171. nro. 6. §. 167. nro. 3. et 5.
** ibid. §. 157. 158.
*** ibid. §. 147.
* ibid. §. 161.

neceſſarium eſt, vt limbum vaſis ſecernentis attingant; hoc cum in vaſe amplo fieri nequeat, quia, quo amplius eſt vas, eo pauciores particulae, fluidi contenti, parietibus vaſis ſunt contiguae, ſequitur, vt etiam iſta vaſa, ex quorum parietibus vaſa ſecernentia oriuntur, (quae in ſequentibus *ſecretoria* dicam) ſint adeo anguſta, ac, pro conditione fluidi, quod vehunt et ex quo ſecernendae particulae abire debent, eſſe poſſunt. Quia vero adeo anguſta eſſe nequeunt, vt diameter vaſis ſecretorii diametro vnius particulae fluidae transmittendae ſit aequalis, ob nimiam et vndiquaque aequalem particularum fluidarum cum vaſe cohaeſionem, ſed diameter vaſis ſecretorii aliquot diametris globulorum transmittendorum iunctim ſumtis aequalis eſſe debeat, vaſa ſecretoria certam quandam, copiae particularum fluidarum ſecernendarum proportionatam, debent habere longitudinem, vt multa vaſa ſecernentia ex vno ſecretorio oriri, et ſic particulae ſecernendae, quae primi

vel

vel ſecundi vaſis ſecernentis limbum non attigerunt, cum tertii vel quarti vaſis limbo ad contactum peruenire queant.

§. 203. Cum diuerſa fluida eidem ſolido tanto magis adhaereant, quo magis ad grauitatem ſolidi ſpecificam accedunt, * facile obtinere hac lege potuit Summum Numen, vt non omnes particulae fluidi, quae limbo vaſis ſecernentis adhaerent, etiam ex hac adhaeſione penetrent in vas ſecernens, ſed iſtae tantum, quae certo determinatoque adhaerent gradu. Non enim ex ſimplici adhaeſione penetrant fluida in vaſa ſecernentia, ſed motu compoſito, ex motu fluidi progreſſiuo in vaſe ſecretorio et ex adhaeſione ſimul. Quodſi igitur directio vaſis ſecernentis eadem ſit cum directione diagonalis, quam particula ſecernenda ex dicto motu compoſito percurrere conatur, absque vllo impedimento penetrabit in vas ſecernens, omnis vero alia particula flui-

* Elem. phyſ. §. 177.

di, quae, ob maiorem vel minorem adhaeſionis gradum, diagonalem percurrere conatur, cuius directio cum directione vaſis ſecernentis non eſt eadem, aut plane non penetrabit, aut ſaltim maiorem ſentit reſiſtentiam, vnde tardius penetrat, ergo a fluido per vas ſecretorium tranſeunte facile a limbo vaſis ſecernentis rurſus remouetur, adeoque non ſecernitur.

§. 204. Partes fluidae, quae parietibus vaſis ſecretorii vel limbo vaſis ſecernentis ſunt ſpecifice grauiores, cum ſenſibiliter non adhaereant parietibus, in iſto viſcere ſecerni quoque nequeunt. (§. 200.) Regula quidem tertia cohaeſionis* non videtur ad doctrinam de ſecretione adplicari poſſe, quia fluida, quae ſolido non adhaereant, paulo maiori quantitate debent eſſe collecta, id quod vero de fluido in vaſe ſecretorio haerente praedicari nequit, aſt cum quantitas paulo maior in regula ideo tantum requiratur, ne iſta regula de ſingularibus, et nullum

* Elem. phyſ. §. 161. nro. 1.

lum aliud corpus homogeneum vel ſpecifice grauius contingentibus, intelligatur particulis, ſed de talibus, quae in vna quidem ſuae ſuperficiei parte corpus ſolidum ſpecifice leuius, in aliis vero ſuae ſuperficiei partibus alias homogeneas tangunt particulas fluidas, facile perſpicitur, regulam adhaeſionis tertiam omnino ad negotium ſecretionis adplicari poſſe, nunquam enim vas ſecretorium, quocunque gradu ſit anguſtum, vacuum eſſe poteſt, ergo particulae, ſpecifice grauiores parietibus, nunquam in iſtis ſunt ſolitariae, ſed ſemper antecedentes et conſequentes particulas aut homogeneas aut grauitate ſpecifica parum diuerſas tangunt, ergo agunt vt particulae fluidae paulo maiori quantitate collectae, i. e. non adhaerent.

§. 205. Vt igitur vna tantum particularum fluidarum ſpecies in quolibet viſcere ſecernatur, vaſa ſecretoria aut tota, aut eorum tantum membrana interna, aut minimum limbus vaſis ſecernentis, ex ſecretorio abeuntis, grauitate ſpecifica non debent eſſe mi-

nora grauitate ſpecifica fluidi ſecernendi. Quo ſpecifice grauiora igitur ſunt fluida ſecernenda, eo ſpecifice grauiores quoque debent eſſe parietes vaſis ſecretorii, vel minimum vaſa ſecernentia et horum limbus in vaſe ſecretorio. Ne vero etiam leuiores particulae nimis fortiter adhaereant parietibus, etiam horum ſuperficies interna non multum ſuperare debet grauitatem ſpecificam particularum fluidi ſecernendi.* Semper ergo fluidum ſecernendum grauitate ſpecifica quam proxime erit aequale grauitati ſpecificae iſtarum partium parietum vaſis ſecretorii, quas in loco ſecretionis tangit.

§. 206. Non poteſt quidem dictis vaſorum ſecernentium proprietatibus perfecte impediri, quo minus in iſtis viſceribus, vbi grauiora ſecernuntur fluida, etiam leuiores et ſubtiliores partes in vas ſecernens abeant, quia leuiores adhaerent grauioribus, et ſic, non propria quidem cohaeſione cum vaſe,

* El. Phyſ. §. 161. nro. 4.

vaſe, aſt cohaeſione tamen cum particula grauiori ſecernenda, ſimul ſecernuntur, vel etiam, quia ſi particulae ſpecifice grauiores ſecernendae ſunt nimis magnae, ergo et vaſa ſecernentia nimis ampla, leuiores paruae ſine adhaeſione in vas ſecernens penetrare poſſunt. Sed

1) experientia quoque docet, nullibi in noſtro corpore ſecerni fluidum ſpecifice grauius, cui non etiam partes fluidi ſpecifice leuiores eſſent commixtae.

2) Talis miſcela forſitan momento ſecretionis erat neceſſaria, fluidum enim ſecernendum ſine fluido leuiori commixto forſitan fuſſet nimis ſpiſſum, adeoque ad ſecretionem ineptum.

3) Si talis miſcela vſui fluidi ſecernendi forſitan fuiſſet contraria, noua quadam ſecretione partes leuiores a grauioribus poterant ſecerni.

§. 207. Ex hactenus igitur dictis patet, qualitates viſcerum ſecernentium eſſe

1) magnam admittere copiam ſanguinis; (§. 198. nro. 2.)
2) adeoque ſanguinem eo deferri aut per vnum vas magnum, aut per plura minora;
3) peculiarem habere proportionem inter truncos et ramos ex truncis abeuntes; (§. 194. nro. 5.)
4) peculiari quoque ramos relatiue ad truncos gaudere directione; (ibid. nro. 6.)
5) omnes ramos mutari in vaſcula minima ſecretoria anguſta admodum et interdum longa; (§. 202.)
6) haec vaſa aut tota, aut quod ad ſuperficiem, aut ſaltim in eo loco, vbi vas ſecernens oritur, grauitate ſpecifica eſſe grauitati ſpecificae fluidi ſecernendi quam proxime aequalia; (§. 205.)
7) habere vaſa ſecernentia itidem grauitate ſpecifica fluidi ſecernendi grauitati ſpecificae proportionalia, ſaltim in origine, quae etiam ſucceſſiue in vnum vas magnum, quod ductus excretorius appellatur, vniri poſſunt;

7) vaſa ſecernentia peculiarem angulum cum vaſis ſecretoriis includere; (§. 203.)

8) venis quoque, ſanguinem ſuperfluum reuehentibus, praeditum eſſe. (§. 198. nro. 4.)

§. 208. Omnia dicta (§. 207. nro. 1. 2. 3. 4. 6. 8.) experientia anatomica abunde confirmat. Grauitatem autem ſpecificam partium minimarum (§. 207. nro. 6.) itemque angulos, quos vaſcula minima cum ſuis includunt truncis, adeoque etiam, quos vaſcula ſecernentia cum vaſculis ſecretoriis (§. 207. nro. 7.) includunt, hactenus menſurari non poſſe, cuilibet notum eſt. De his tamen quoque viſcerum ſecernentium duabus qualitatibus dubitare non licet;

1) quia cel. RVYSCHIVS, cui nec leges adhaeſionis, nec explicatio haec ſecretionis ex legibus adhaeſionis cognitae eſſe poterant, dictas viſcerum qualitates iam obſeruauit, * et

* Theſ. VI. p. 51. 53. 54. 60. 73. 81. Prodrom.

et cel. BOERHAAV confirmauit.*

2) quia

drom. ad dictam Theſ. p. 4. nro. 3. Epiſtol. problem. III. vbi ita loquitur. Cui notum eſt hoc noſtrum artificium, illi quoque aperitur feneſtra manifeſtandi arteriarum extrema, quod ſcilicet ea in omnibus corporis partibus haud ſint eiusdem conſtitutionis, neque vbique in corpus reticulare faceſſant; et quod per conſequens in ſanguinis tranſitu ex arteriis in venas, diuerſitas quaedam exſurgat, prout in hac vel illa parte peragitur.

* Epiſt. de glandul. ſtructura p. 9. haec extant verba, primo BOERHAVII. Sed cum ſtupenda tu Dei opera demonſtras, quantam admirationem excitas animo contemplantis, in quam venerationem abripis mentes, dum liquido oſtendis tot, tamque diuerſos penitus adparatus vaſculorum. Vno in loco plagas retium exhibes, in alio radios a centro in omnia circumferentiae puncta depingis; hic in glomeris ſpeciem conuoluta extrema commonſtras; in penicilli modum collectos alibi canalium faſces euoluis. Cernimus in quibusdam corporis partibus per ſinuata canalium volumina, inſtar repentium anguium incedere arterias atque in

mille

2) quia viſcera, quo ſpecifice magis graue ſecernunt fluidum, eo magis ſunt

mille flexus hemicyclosque volui, antequam ſe accingant ad ſecretiones. In aliis proſequimur in arcum fornicatorum digeſtam arteriarum curuaturam. Deinde autem pari obſeruaſti ſolertia, quod extremi hi arteriarum tam diuerſarum fines, non modo mire exiles ſint, ſed quod et euadant adeo molles, vt fere mucoſi ſuccolenti pulpoſi facti euaneſcant, citoque pereant, niſi materia dureſcente ceraceae infarcti firmentur; caeterum in aqua macerati, fere in ramenta minima diſſoluti liqueſcant quaſi, niſi impletione ſuſtentati fuerint.

dein p. 69. Ruyſchii:

In ſplene etiam ſunt hi acini, ſed horum vaſcula ſunt hic multo molliora, et ideo etiam aptiora diſſolutioni, quam hepaticorum acinulorum. Rogat aliquis, cur hoc ita fiat? Reſpondeo, quia aliud hic debent efficere, aliam requirunt fabricam. Ita alia haec in renibus horum vaſculorum ſtructura, in inteſtinis, in cortice cerebri, in cute, in plexu choroideo, in placenta vterina, in pia matre, in ventriculo, in glandulis meſenterii, perpetuo alia. Haec demonſtro, non tantum dico.

ſunt denſa, a denſitate vero ad grauitatem veroſimilis valde valet conſequentia.

3) quia leni calore exſiccatorum viſcerum partes minores tanto plures retinuerunt partes grauiores ſolidas, quo grauiora ſunt fluida quae ſecernunt,* ſi iſta exceperis viſcera, quae exſiccando in corpus ſebaceum vel pingue mutantur, oleoſae enim partes, quamuis fluidae ſunt, leni calore in aërem non transeunt.

§. 209. Fluida ſecreta mouentur

1) a vi fluidi in vaſis ſecretoriis preſſi;

2) a conatu nouarum particularum per vires ſecernentes (§. 203.) in vaſcula ſecernentia penetrantium; quia vero prima vis admodum eſt parua, et nullum fluidum, quod ex adhaeſione in vas capillare penetrauit, per eandem vim ex vaſe capillari propelli poteſt (eadem enim adhaeſio in exitu obſtat, quae introitum produxit) aliae

* Phyſiol. med. §. 347. ad 357.

aliae adhuc vires mouentes accedere debent, quae vero in diuerſis locis ſunt diuerſae.

§. 210. Sic

1) in quibusdam vnio vaſculorum minimorum in maiora, in quibus cohaeſio cum parietibus motum progreſſiuum augere non vero imminuere poteſt, quia in his paucae partes cum parietibus cohaerent.
2) in aliis contiguitas extremitatis vaſculi ſecernentis cum alio corpore ſolido,
3) in aliis, deorſum inclinantibus, pondus fluidi ſecreti,
4) in aliis muſculi adiacentes ſaepe intumeſcentes,
5) in aliis arteriae contiguae pulſantes,
6) in aliis aër contiguus, ſoluens humidum vel commotus auferens,
7) interdum aliae vires externae praementes. Vbi notandum, ſi quarta ad ſeptimam ſit cauſa mouens, vaſa fluidum ſecretum vehentia aut conica aut valuulis munita eſſe debere.

§. 211.

§. 211. Quaedam fluida poſt ſecretionem factam adhuc mutantur, id quod fieri poteſt,

1) ſi aliud fluidum ſecreto miſceatur,

2) ſi leuiores humidae partes vel per nouam quandam ſecretionem, vel per exhalationem, ex ſecreto abeant;

3) ſolo ſpontaneo motu inteſtino, ſi in loco calido aliquandiu quieſcat.

§. 212. Totum igitur ſecretionis negotium his abſoluitur actionibus:

1) fluida motu inteſtino, partim proportione et miſcela partium conſtituentium iſtius fluidi, ex quo ſecretio fit, partim motu progreſſiuo eiusdem, determinato ad futuram ſecretionem, tam reſoluendo partes compoſitas, quam vniendo reſolutas, praeparantur: (§. 192. ad 194.)

2) haec praeparatio fit quidem in toto corpore, variat tamen in quolibet viſcere, ab aliis viſceribus qualitatibus manifeſtis diuerſo; (§. 195. 196.)

3) fluidum ſic praeparatum, vna cum praeparato, defertur in vaſcula admodum tenuia ſecretoria, ex quibus

bus ſecernentia anguſtiora, tanquam rami, oriuntur, et tunc

4) tranſeunt particulae ſecernendae in vaſa ſecernentia, motu compoſito, ex progreſſiuo in vaſe ſecretorio, et cohaeſione cum limbo vaſculi ſecernentis, orto.

5) determinatur vero hic motus compoſitus ſecundum directionem vaſis ſecernentis a) celeritate motus progreſſiui in vaſe ſecretorio, adeoque partim viſciditate fluidi tranſeuntis, partim amplitudine et directione vaſis ſecretorii; b) gradu cohaeſionis particularum ſecernendarum cum limbo vaſis ſecernentis, adeoque grauitate ſpecifica limbi vaſis ſecernentis relatiue ad grauitatem ſpecificam fluidi ſecernendi; c) apertura ſatis ampla vaſculi ſecernentis, relatiue ad magnitudinem particularum ſecernendarum:

6) determinatur quantitas fluidi ſecernendi, iſta nempe, qua omne ſecernitur, quod ad ſecretionem in hoc loco ſufficienter eſt praeparatum, tam per copiam ſufficientem

vaſorum ſecernentium, adeoque partim per magnitudinem ſufficientem viſceris, partim per longitudinem vaſorum ſecretoriorum, quam per celeritatem motus progreſſiui in vaſculis aeque ſecretoriis ac ſecernentibus, itemque per amplitudinem vaſculorum ſecernentium.

7) mouetur fluidum poſt ſecretionem, partim per vires ſecernentes ſequentium partium, partim per proprium pondus fluidi ſecreti, partim per contiguitatem et motum aliorum corporum vaſi, fluidum ſecretum vehenti, contiguorum.

8) mutatur denique interdum fluidum ſecretum dictis modis (§. 211.)

§. 213. Hoc adhuc notandum, omni quidem ſecretione ſeparari partes, quae non ſolum ſalua ſanitate abeſſe queunt, ſed et quae, ſi remanerent, noxiae forent, ſunt enim omnia ſecreta corpora actiua, minimum quia ſunt minima. Cum igitur ſanitas maneat iis ſecedentibus, manere nequit iis remanentibus. Omnis igitur quidem ſecretio eſt etiam depuratio maſſae ſangui-

guineae, ſed non omne fluidum ſecretum eſt inutile, quaedam enim fluida ſecreta certo cuidam vſui ſunt deſtinata, relatiue vel ad indiuiduum, ex cuius maſſa ſanguinea ſunt ſecreta, vel ad genus humanum; quaedam vero ideo tantum excernuntur, vt ſecedant ex corpore. Priora redeunt in maſſam ſanguineam, ex qua abierunt, vel in aliud corpus humanum, et dicuntur *vtilia* vel etiam *alimentaria*, poſteriora vero *excrementitia*.

CAPVT VII.

DE SECRETIONE IN SPECIE.

SECTIO I.

DE *SECRETIONE IN CEREBRO, CEREBELLO ET MEDVLLA SPINALI.*

§. 214. Cerebrum et cerebellum eſſe organa ſecretoria dubitare non licet, habent enim omnia viſcerum ſecernentium requiſita. (§. 207.) Affluit enim ſanguis per quatuor arterias ſatis

amplas, duas nempe carotides et duas vertebrales; ſubito horum rami fiunt admodum exiles, & retis in modum diſtributi, quam primum piam intrant matrem. Dum haec vaſa ſubſtantiam intrant cerebri corticalem, quae, ſecundum Ruyſchii artificioſas repletiones, nil eſt niſi complexus vaſculorum ſubtiliſſimorum flexuoſe inter ſe contortorum, et peculiari, eaque molliſſima, parietum conſiſtentia praeditorum, mutatur proportio inter capacitatem truncorum et ramorum; vaſa enim in pia matre tenue tantum conſtituunt ſtratum, in ſubſtantia vero corticali ſtratum quidem aeque longum et aeque latum cum pia matre, aſt duas lineas craſſum exhibent; mutatur quoque directio ramorum, tortuoſe enim conuoluta ſunt in ſubſtantia corticali, retis vero in formam expanſi in pia matre. Habent igitur haec vaſa requiſita vaſculorum ſecretoriorum, praecipue cum ſint longa, et adeo leuia, vt aqua iisdem vix adhaereat; aqua quoque iſta non reſoluit, quamuis conſiſtentiae ſint tenerrimae.

Venae

Venae quoque copioſae, et arteriis longe maiores, ſanguinem ex ſubſtantia corticali reuehunt ad duram matrem. Si igitur demonſtrari queat abire ex hac ſubſtantia cerebri corticali vaſa ſecernentia, fluidum ſecretum vehentia, indubitatum plane erit, eſſe cerebrum et cerebellum viſcus quoddam ſecernens.

§. 215. Cohaeret, immo intermixta eſt, ſubſtantia cerebri medullaris eius corticali, et conſiſtentia vel grauitate ſpecifica parum vel nihil hae ſubſtantiae inter ſe differunt. Poſtquam quoque omnis ſubſtantia medullaris abiit in medullam oblongatam, ex hac abit eadem ſubſtantia in decem paria filamentorum, quae, quando ex cranio prodeunt, membranis quidem durae matris interne et externe obuoluuntur, vnde duritiem acquirunt notabilem, vsque tamen ad minimas fere corporis partes, ad quas omnes abeunt, mollem ſuam medullarem ſubſtantiam retinent.

§. 216. Si ligatura talis neruus conſtringitur, perit ſenſus earum partium

atque motus iſtorum muſculorum, ad quos nerui poſt ligaturae locum abeunt. Ex hoc phaenomeno tuto concludimus,

1) ſine neruo nec ſenſum nec motum muſculorum fieri poſſe;

2) non concurrere neruum ad productionem ſenſus et motus, quatenus eſt corpus ſolidum, ſoliditas enim per ligaturam non mutatur;

3) nec tanquam vibrans tantum corpus; ſi enim vibratio per ligaturam tolli poteſt, multo magis per contactum corporum mollium, neruis in toto corpore adiacentium, tolli deberet, adeoque nulla fieri poſſet perceptio, id quod tamen eſt contra experientiam;

4) ergo neruus tali qualitate ad ſenſum et muſculorum motum concurrit, quae ligatura tolli poteſt, manente quamuis neruo. Cum igitur

5) ligatura partes ſolidae ſibi magis fiant contiguae, ergo caua intermedia comprimantur, i. e. cauum neruorum tollatur, ſequitur

6) vt

6) vt nerui, quatenus caui ſunt, ad ſenſum et muſculorum actionem concurrant. Cum igitur

7) cauitas non ſit ens vi praeditum, adeoque nullum motum producere, ſed tantum motum alius corporis per ſe admittere queat, vt etiam

8) nerui agant, quatenus corpus per ſua transmittunt caua, neceſſe eſt.

9) Hoc corpus, quod in neruis mouetur, ſumme exiles debet habere partes, caua enim, per quae mouentur, non ſolum omnem oculorum fugiunt ſenſum, ſed etiam hactenus nulla arte poſſunt repleri.

10) Fluidum ergo vehunt nerui, et cum ipſi cum vaſis ſecretoriis cohaereant, (§. 215.) erit ſubſtantia medullaris congeries vaſculorum ſecernentium, et fluidum quod vehunt, erit fluidum in ſubſtantia corticali cerebri ſecretum.

§. 217. Vocatur hocce fluidum, *fluidum nerueum*, itemque *ſpiritus animales*, vti fluida ſubtiliſſima regni mineralis et vegetabilis ſpiritus minerales et vegetabiles nominantur. Putant

tant quidam ideo a ceſſantibus actionibus nerui poſt ligaturam eiusdem non poſſe concludi ad fluidum in neruis commotum, quia nerui ligati neque ſupra neque infra ligaturam intumeſcerent, vti arteriae et venae ligatae: ſed hi non perſpiciunt vas ligatum non ideo intumeſcere, quia fluidum ineſt, vel quia fluidum contentum mouetur, ſed quia impetus fluidi maior eſt reſiſtentia parietum. Id quod vero in neruis eſſe nequit, quia impetus fluidi in canali tenuiſſimo non poteſt non admodum eſſe paruus, parietum vero neruoſorum robur, per membranas circumductas, eſt inſigniter auctum.

§. 218. Vt igitur totum ſecretionis ſpirituum negotium ordine pateat,

1) ſanguis ex arteria magna in canales tres adſcendentes alius qualitatis non penetrat, quam qualis in trunco arteriae deſcendit, vel in huius alios ramos abit,

2) nec is, qui in carotidibus adſcendit, vllam patitur mutationem futurae

turae ſpirituum ſecretioni ſpeciatim fauentem, niſi quod

3) per flexuram, aliquoties reiteratam, arteriae, a cranio vsque ad tranſitum per duram matrem, ſanguinis impetus et celeritas imminuatur, et quod,

4) ope retis mirabilis GALENI, in glandulam pituitariam craſſiores lymphaticae partes ex eodem probabiliter ſecedant;

5) ſimilis depurationis cauſa forſitan arteriae vertebrales per aphyſes transuerſas vertebrarum colli ſunt ductae; nulla enim patet ratio, quare Summum Numen adeo periculoſam harum arteriarum elegerit viam, cum ſine metu compreſſionis, vel alius noxae iuxta vertebras adſcendere potuiſſent.

6) Quamprimum carotides et vertebrales per duram tranſierunt matrem, craſſos parietes deponunt, et vtrarumque rami, tam maiores quam minores, ſibi frequenter inoſculantur, qua inoſculatione impe-

tus fluidi, quatenus eſt cum motu adeoque celeritas, inſigniter imminuuntur;

7) in ipſa pia matre hae arteriae in vaſcula mutantur minima, et innumeris praeditae ſunt anaſtomoſibus, quibus impetus et celeritas itidem quidem imminuuntur, ſimul tamen obtinetur, ne obſtructio, in vno vaſculo facta, affluxum ſanguinis ad cerebrum impediat.

8) Eadem vaſcula, dum ex pia matre in ſubſtantiam tranſeunt cerebri, fieri anguſtiora, quod ad parietes ſpecifice leuiora, et vera vaſa ſecretoria, §pho 214. oſtendimus, et ex anfractuoſo huius corticis progreſſu eiusque craſſitie notabili, itemque ipſorum corticis huius vaſculorum anfractibus tuto concludere licet, vti iisdem copia vaſculorum ſecretoriorum et ſecernentium inſigniter augetur, ſic et inſignem ſpirituum copiam ſecerni. (§. 212. nro. 6.)

9) Cum vero anguſtiſſima et quod ad parietes tenerrima & leuiſſima haec

haec vaſcula ſecernentia medulloſa ſint ſulphureae naturae (exſiccatum enim cerebrum ſebaceum fit) * etiam ſpirituoſae ibi ſecretae particulae ſubtiliſſimae, leuiſſimae et ſalino ſulphureae naturae eſſe debent.

10) Partes ſanguinis non ſatis paruae, nec ſatis leues, aut in vaſcula ſecretoria aut in ſecernentia non penetrant, (§.204. 200.) ſed per venas redeunt ad durae matris ſinus.

§.219. Cum nec cranium nec dura mater, quippe cranio adhaerentes, ſeſe coarctare poſſint, et fluida in canalibus minimis, ob cohaeſionem cum parietibus, ex pondere ſeſe mouere nequeant, alia cauſa corporea ſpiritus mouens in capite adeſſe non videtur, quam iſta, quae ſecretionem ipſam producit, motus nempe ſanguinis progreſſiuus et adhaeſio particularum ſecernendarum; (§. 209.) his igitur variantibus variabit celeritas motus progreſſiui ſpirituum animalium. Ipſa quo-

* Phyſiol. med. §.347.348. 351.303.

quoque natura cerebri omnem vim externam cerebrum comprimentem ex numero cauſarum ſpiritus mouentium excludere videtur, ob nimiam ſuorum vaſorum anguſtiam et mollitiem, quae ſtatim plenarie comprimuntur.

§. 220. Spiritus animales in cerebro ſecretos a ſpiritibus animalibus in cerebello ſecretis differre, ex nullo in ſenſus incurrente dato concludi poteſt. Magis tamen conſtans ſpirituum ſecretio in cerebello quam in cerebro, et celerior motus ſpirituum in cerebello ſecretorium quam in cerebro eſſe videtur, ſi rationes quantitatis corticis et medullae in vtroque conſideres. Ex magna enim corticis cerebelli relatiue ad medullam quantitate vix aliud magis veroſimile concludi poteſt, quam plura vaſcula ſecernentia, in amplo cortice orta, vniri in vnum vaſculum medulloſum.

§. 221. Mollis admodum tam cerebri quam cerebelli ſubſtantia, nimia vaſculorum in iisdem exilitas, et ſumma eiusdem ad ſenſum et motum, ergo

etiam

etiam ad vitam neceſſitas, vt cerebrum et cerebellum cauitatem oſſeis vbiuis parietibus praeditam integre repleat, neceſſario requirunt. Ne vero hi oſſei parietes nec frigore nec calore nimio cerebro noceant, partibus mollibus et capillis tecti eſſe debebant.

§. 222. Homo relatiue ad ſuum corpus maximum habet cerebrum. Ne igitur pars ſuperior pondere ſuo inferiorem comprimat, Summum Numen triplici durae matris duplicatura tentorium conſtruxit, ſub quo tam cerebellum quam medulla oblongata ab omni incumbentis cerebri compreſſione libera latitant.

§. 223. Venoſi ſanguinis quoque cauſa dura mater nobis eſt data. Vti enim ſanguis in toto corpore poſt tranſitum per extremitates arteriae magnae turgeſcit, (§. 143.) ſic hoc maxime in cerebro fieri debebat, quia hic ſanguis venoſus leuiores ſpirituoſas partes amiſit, vnde eſt reliquo viſcidior, et tamen maximo gradu, pro ſubtiliſſimorum ſpirituum praepara-

tione

tione, reſolutus. Cum igitur, ſi in vaſis maneret tenuibus admodum parietibus et ambitu circulari praeditis, quales venarum parietes eſſe ſolent, compreſſio cerebri euitari haud potuiſſet, reducendus erat ſanguis per vaſa robuſtis parietibus et figura triangulari praedita. Sub hac enim figura laterum expanſio tam per chordas WILLISII, quam per obliquum venarum ad breue ſpatium intra parietes vaſorum maiorum decurſum, adeoque et cerebri compreſſio euitari poterat.

§. 224. Vocantur haec vaſa maiora triangularia, in duplicaturis durae matris reperiunda, *ſinus durae matris*. Accipiunt quidem ſanguinem per venas ex ſubſtantia corticali redeuntes, ſed cum hae admodum ſint paruae et in ſulcis, quos cerebri anfractus relinquunt, maximam partem decurrant, nulla ex his venis timenda eſt compreſſio cerebri.

§. 225. Medulla ſpinalis a cerebro non niſi loco differt et ordine duarum ſubſtantiarum; centrum enim medullae

lae occupant vaſa ſecretoria, et corticem ſubſtantia ex vaſis ſecernentibus compoſita. Forſitan vt ſecernentia vaſa absque impedimento in neruos colligi queant, ordo duplicis ſubſtantiae in hac cerebri continuatione per vertebras eſt inuerſus. Ipſa vero ſpirituum animalium ſecretio in hac medulla ſpinali ex ipſa duplici eius ſubſtantia eſt manifeſta. Caeterum nihil habet peculiare.

§. 226. Cum ſine ſpiritibus animalibus nec ſenſus nec motus fiant in corpore animato, ipſi ſpiritus ad fluida vtilia alimentaria ſunt referenda; (§. 213.) infra vero demum demonſtrari poterit, iſtos partim per neruos miſceri cum ſanguine, partim per peculiares neruos redire ad cerebrum, quamquam dubitari nequeat, iſtos, tanquam particulas minimas et leuiſſimas, cohaerendo cum aliis quae ſecernuntur et excernuntur particulis, vna cum his ſecerni et excerni. (§. 206.)

CAP.

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO II.
DE
SECRETIONE SEROSORVM HVMORVM PER GLANDVLAS.

§. 227. Reperiuntur in plurimis locis noſtri corporis partes plerumque minus quam cerebri cortex griſeae, interdum nigrae, nunquam rubrae, paulo magis cerebro denſae et durae, peculiari membrana cinctae, ad quas arteriae venae et nerui decurrunt, quae ab iniecta materie ceracea totae rubent et glandulae nominantur. Ex quibus patet glandulas eſſe complexum vaſorum leuioris et mollioris longe conſiſtentiae, quam vaſa ſanguifera eſſe ſolent, peculiari tunicae incluſum. Si vnica membrana extus tantum totum complexum inuoluit, dicitur *glandula ſimplex*, veteribus *conglobata*.

§. 228. Raro lentis vel piſi magnitudinem ſuperant ſimplices glandulae, ſaepius minores longe ſunt, et vel ductu gaudent breui et anguſto excretorio

torio dicto, qui fluidum ſecretum in aliud transfert cauum, vel cauum veſiculare intus continent poro quodam praeditum pro retentione et exitu fluidi ſecreti. Tale cauum ſeu cryptam glandulae BRVNNERI in inteſtino duodeno habent. Reliquae glandulae ſimplices ſub membrana interna labiorum, oris, narium, faucium oeſophagi, ventriculi, reliquorum inteſtinorum, praecipue circa finem inteſtini ilei, omnium craſſorum et proceſſus vermiformis haerent, et in multis noſtri corporis locis aliis reperiuntur, quas in ſequentibus nominabo.

§. 229. In haud paucis locis plures glandulae minores in vnam colliguntur maiorem, ita vt non ſolum ſingulae conglobatae, ſed et ſumma collectarum peculiari obducantur membrana, vnde ad tactum interdum ſatis adparent durae, et *conglomeratae* adpellantur. Pleraeque cognito praeditae ſunt ductu excretorio, fluidum ſecretum continente. In quibusdam aliquot reperiuntur ductus excretorii, in aliquot vero glandulis, v. g. thy-

roidea, glandulis colli, glandula dorſi, circa medium oeſophagi, glandula Thymus dicta et glandulis ad portam hepatis ſitis, glandulis inguinalibus, axillaribus aliisque hactenus ductus excretorii non ſunt detecti.

§. 230. Cum nulla glandula in ſtatu naturali rubeat, aut nulli aut pauciſſimi globuli rubicundi in vaſcula glanduloſa penetrabunt: ergo vaſcula glanduloſa ex arteriis orta ſunt vaſcula ſecernentia, et ſerum tantum admittunt. Cum vero ex nulla glandula ſerum prodeat, et, tametſi ab iecta materia ceracea tota glandula rubeat, vaſa tamen fluidum ſecretum vehentia materiam ceraceam non admittant, neceſſario ex prioribus vaſculis noua ſecernentia oriuntur. Ergo

1) vaſa prima ex arteriis orta et ſecernentia, ſunt, relatiue ad alteram ſecernentium vaſculorum ſpeciem, ſecretoria; immo

2) praeparantia, i. e. fluidum ex arteriis proxime ſecretum mutantia, id

id quod ex eorum ſubtilitate, longitudine, directione et neruis copioſe intrantibus, quorum ratione ſenſus et motus in glandulis nullus eſt vſus, concludere licet.

3) duplex in iisdem fit ſecretio.

4) ad primam tamen ſecretionem nulla alia, quam quae in toto fit corpore, ſanguinis fit praeparatio.

§. 231. Quamquam vero ſanguis ad glandulas pro ſecretione delatus in omnibus ſit ſimilis, et ſecretio duplex in omnibus fiat glandulis, fluidum tamen ſecretum in iſtis tantum ſimile erit, quarum color et conſiſtentia diſtingui nequeunt, quamquam loco, magnitudine et figura admodum varient. Experientia quoque docet fluida diuerſae indolis in diuerſis ſecerni glandulis. Si ergo a diuerſitate fluidi ſecreti diſtinguere lubeat glandulas, hoc fluidum erit

1) halituoſum, i.e. quod aut in aerem ſub vaporis forma tranſit, aut per vaſa venoſa rurſus abſorbetur:

2) mucilaginoſum, i. e. quod lubricationi et motui duorum corporum contiguorum facilitando inſeruit et dein rurſus abſorbetur.

3) ſaliuale, quod digeſtioni ciborum et praeparationi fecum deſtinatum eſt,

4) pituitoſum,

5) ceruminoſum et

6) ſebaceum.

§. 232. Ad glandulas halituoſum fluidum ſecernentes refero

1) glandulas durae matris PACHIONI, SANTORINI, piae matris cel. HEISTERI, quarum fluida a dura matre probabiliter abſorbentur;

2) glandulam pituitariam, cuius fluidum per infundibulum ad ventriculos cerebri defertur et a venis plexus choroidei abſorbetur;

3) glandulas lacrymales oculorum et aſperae arteriae glandulas internas, quorum priores humidum per peculiares ductus ad partem internam palpebrarum ſuperiorum deponunt,

ponunt, vnde ex adhaesione et pondere ad canthum oculorum internum, abhinc ex adhaesione per puncta lacrymalia ad saccum lacrymalem, ex hoc partim pondere partim adhaesionè per ductum lacrymalem ad cauitatem narium defertur, vbi ab aëre respirato, aeque vti liquor glandularum asperae arteriae, in vapores mutatur et ex corpore educitur;

4) glandulas mediastini et pericardii, quae secundum LANCISIVM * liquorem pericardii secernunt, qui membranam cordis lubricam et flexilem conseruat, et ab hac aeque ac ipso pericardio absorbetur.

§. 233. Absorptio horum fluidorum est necessaria, ne colligantur, caua repleant et putrescant. Fit vero ex adhaesione, vti omnia fluida in vasa penetrant capillaria, et per cohaesionem cum sanguine venoso redeunte. Ipsa fluida debent esse defaecatissima,

* de corde cap. V. Prop. XVIII.

vt abſorberi queant et ne membranas, quas tangunt, irritent vel rodant. Cauſae fluida ſecreta mouentes ſunt praeter vniuerſales, (§.209.) particulares omnes, (§.210.) ſi primam exceperis, quae ab anatomiae perito facile ad caſus ſpeciales adplicari poſſunt.

§.234. Mucilaginoſum fluidum omnes iſtae ſecernunt glandulae, quae in cauitatibus articulorum glenoideis reperiuntur, et liquor articulorum nominatur. Vti ipſae glandulae, ſic et fluidum ſuboleoſum eſſe videtur, ſic enim melius lubricat et ligamentorum flexilitatem conſeruat. Abſorberi haecce fluida ex abſentia ductuum, per quos ex cauitatibus articulorum abire poſſunt, concluditur; ipſa vero oſſium tritura ad abſorptionem aptum fieri videtur, et oſſium motu ex glandulis propellitur.

§.235. Saliuale fluidum ſecernunt 1) omnes glandulae conglobatae oris, labiorum, linguales, oeſophageae, ventriculi, inteſtini duodeni, et ieiuni;

2) glan-

2) glandulae conglomeratae Parotides, maxillares, ſublinguales, linguales, tonſillae, pancreas et meſenterii.

§. 236. Liquor, quem iſtae, ex modo recenſitis, glandulae, quae ad caput pertinent, ſecernunt, *ſaliua* nominatur, reliqui *liquores*, cum addito nomine partis, ad quam glandulae ſecernentes pertinent, v. g. *liquor oeſophagi* dicuntur. Ipſa vero ſaliua eſt liquor pellucidus, inſipidus, vrina ſpecifice leuior, ſubuiſcidus, maximam partem aqueus, qui quidem ſaponem ex ſale ammoniaco, ſale fixo et pauco oleo continet, aquae feruidae tamen iniectus non coagulatur vti ſerum, ſalia etiam vix octuageſima ſunt totius mixti pars. Reliqui liquores dicti a ſaliua qualitatibus manifeſtis non differunt, et omnes ſpiritus animales habent commixtos.

§. 237. Ex ſitu glandularum (§. 235. nro. 2.) et ductuum earundem excretoriorum facile perſpicitur, cauſas particulares fluidum ſecretum mo-

uentes esse actiones musculorum masseterum, pterygeoideorum, biuentrium, linguae, pharyngis, ossis hyoidis, motum ipsius maxillae, linguae et ossis hyoidis, contiguitatem gingiuarum, linguae, et palati cum osculis vasorum excretoriorum, actiones musculorum infimi ventris et diaphragmatis, pulsumque arteriarum meseraicarum: fluidorum vero in glandulis, §. 235. nro. 1. descriptis, causas particulares mouentes esse partim motum et contactum linguae, labiorum, buccarum, ciborum masticatorum, deglutitorum, in ventriculo haerentium, horumque, vt et chyli atque fecum, pondus, ventriculi atque intestinorum motum peristalticum.

§. 238. Augent hae vires particulares quantitatem fluidi saliualis tam secreti quam excreti enormiter; eaedem enim per interualla agunt; quando igitur comprimendo glandulas horum vasa euacuant, prompte nouum fluidum in eadem ex adhaesione penetrare poterit, id quod in repleta fieri

fieri nequit. Experientia quoque hanc theſin confirmat, obſeruante enim Ill. HELVETIO * ex diſſecto et ita ſanato ductu Stenoniano alicuius militis, vt iam ſaliua extrorſum fluat, quieſcente maxilla paucae tantum ſaliuae guttulae fluunt, durante prandio vero in noſocomio tanta profluit ſaliuae quantitas, vt aliquot humectet mappas, quibus ſaliuae per genas defluxum cohibet. Si tres tantum vncias prodire tunc ponas, facile concluditur, vncias duodecim ex omnibus glandulis ſaliualibus oris prodire tempore maſticationis breui; vnde perſpicitur non minorem liquoris pancreatici quantitatem aequali tempore per ductum pancreaticum in inteſtinum fluere, conſtanter enim pancreas alternatiue a muſculis abdominis et diaphragmate premitur, et magnitudine ſua ſummam glandularum ſaliualium ſuperat.

§. 239. Glandulas meſenterii aliquod ſecernere fluidum, ex arteriis ad iſtas abeuntibus facile concluditur.

* Mem. de l'Acad. des Scienc. 1719. p. 452.

Exſiccatione glandulae meſenterii fiunt leuiores quam ſaliuales, nec pingues adparent, vti parotides et pancreas, fluidum ergo, quod ſecernunt, eſt minus ſulphureum minusque ſalinum quam ſaliua et liquor pancreaticus; probabiliter tamen magis ſpirituoſum, quia glandulae meſenterii plexibus cinguntur nerueis.

§. 240. Pituitoſum fluidum dicitur fluidum aquoſum inſipidum aqua viſcidius et pellucidum. Tale ſecerni in glandulis membranae pituitariae SCHNEIDERI, in glandulis penis COWPERI, LITTRII, proſtatis virorum et glandulis atque proſtatis mulierum BARTHOLINI experientia docet. Glandulae quoque inteſtini ilei PEYERI atque inteſtinorum craſſorum huc referendae videntur; cum enim horum fluidum ſit excrementitium et vix alium habere vſum videatur, quam vt fecum praeparationi inſeruiant et harum cum inteſtinis cohaeſionem impediant, admodum probabile eſt, fluidum in iſtis ſecretum eſſe pituitoſae naturae.

§. 241.

§. 241. Diuerſitas locorum, in quibus haec fluida pituitoſa ſecernuntur, docet, ſanguinem pro hac ſecretione non peculiariter praeparari. Ex viſciditate ipſa vero eorundem verosimile fit, vaſcula ſecernentia eſſe ampliora, forſitan et denſiora reliquarum glandularum vaſculis.

§. 242. Mucus narium, qui etiam pituita nominatur, ſub hac ſpiſſitudine, ſub qua ex naribus prodit, ex glandulis membranae pituitariae prodire nequit, quia fluida, quo magis ſunt ſpiſſa, eo minus ad ingreſſum et tranſitum per vaſa capillaria ſunt apta. Exſiccatur ergo per aërem reſpiratum, aqueas partes ex pituitoſo fluido ſucceſſiue ſoluentem et auferentem. Accumulatur ergo mucus, donec vel ex pondere deſcendat, quia, ob continuatam ſecretionem, parum cum membrana pituitaria cohaeret, vel, ſi magis accumulatur, ita vt canales narium claudat, impetu aëris, ſternutatione vel emunctione fortiter commoti propellatur. Reliqua fluida pi-

tui-

tuitoſa mouentur vel a pondere fecum prementium, vel a motu inteſtinorum periſtaltico, vel ab vrina et fecibus proſtatas prementibus, vel a genitalibus in aeſtu venereo tumentibus, et muſculis acceleratoribus vrinae.

§. 243. Ceruminoſae glandulae nullibi niſi in corpore reticulari denſo meatus auditorii reperiuntur Ipſum cerumen eſt pingue, acre, amarum et vnguenti conſiſtentia praeditum, ſub qua conſiſtentia ſecerni haud potuit. Sub fluida ergo forma ſecretum exſiccatur ab aëre in meatu auditorio, ſemper quidem lente tamen commoto. Nulla alia peculiaris adeſt cauſa mouens fluidum ſecretum, niſi quod ex adhaeſione totam cutem internam auris externae obducat: colligitur enim in meatu auditorio, et dicta cutis eſt vnctuoſa.

§. 244. Sebacea materia in glandulis ſic dictis ſebaceis MEIBOMII, in cute naſi atque penis et hinc inde ali-

alibi deprehenditur. Folliculum ſeu cryptam adeſſe, in quo materia ſebacea diu latitat, et ex quo non niſi preſſa prodit, extra dubium eſt. Probabile tamen eſt, folliculum peculiari ſubſtantia glanduloſa cinctum eſſe, in qua materia ex arteriis ſecreta lentiſſimo motu in talem materiam, quae dein, poſt ſecundam ſecretionem, (§. 230. nro. 3.) humido in aërem euaporato, ſpiſſam ſebaceam conſiſtentiam acquirere poteſt.

§. 245. Vſus materiae ſebaceae glandularum MEIBOMII eſt, ne palpebrarum limbi concreſcant et ne lacrymale fluidum per palpebras deſcendat. In reliquis locis flexilitatem cutis conſeruat. Sordes ſub praeputio magis ex muco vrethrae et vrina inter praeputium et glandem penis ex adhaeſione adſcendentibus, collectae, quam ex peculiaribus glandulis ſecretae videntur.

CAPI-

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO III.
DE
LYMPHAE ABSQVE GLANDVLIS ITEMQVE DE MVCI INTESTINALIS ATQVE VIARVM VRINARIARVM ET DE PINGVEDINIS SECRETIONE.

§. 246. Cum lympha omnibus fluidis corporis humani ſit commixta, ex omnibus quoque absque omni praeparatione ſecerni poterit, nec vlla aeget praeparatione, ergo nec glandula, ſufficit ex iſto vaſe, quod tanquam ſecretorium lymphae conſideratur, abire vas adeo anguſtum, vt particula fluida, ex lympha aliisque particulis compoſita, in iſtud penetrare nequeat, et adeo ſpecifice leve, vt particulae lympha ſpecifice grauiores iſti adhaerere nequeant.

§. 247. Poſſunt igitur talia vaſcula abire ex arteriis ſanguineis, ex arteriis ſeroſis, ex vaſis ſecretoriis ſecernentis, fluidum ſecretum vehentibus aut continentibus, ſi nempe fluidum,

ſecre-

ſecretionis cauſa magis dilutum, poſt ſecretionem vero, quia certo cuidam vſui eſt deſtinatum, magis concentratum requiratur. Ergo lympha ex ſero, ſanguine, et omni fluido ſecreto, aſt lympha craſſiore et ſpecifice grauiore ſecerni poteſt.

248. Vaſa lympham ſecretam vehentia maiora, quae nempe viſu cognoſcuntur,

1) ſunt valuuloſa, vnde lympha in iisdem non niſi ſecundum vnam directionem vaſis moueri poteſt;

2) frequenter duo coëunt in vnum, quod capacius eſt coëuntibus ſigillatim ſumtis, et fluidum ex ramis quidem in truncos non vero ex truncis in ramos mouetur et pelli poteſt, valuulis retrogreſſum impedientibus;

3) copioſiſſimis valuulis ſunt praedita, id quod ad directionem motus obtinendam non erat neceſſarium, vnica enim id efficere poterat, reliquae igitur roboris cauſa ſunt datae.

4) in

4) in infimo ventre, ad capſulam chyli, in pectore ad ductum thoracicum, in collo vero, et vbi alias talia reperiuntur, in venas ſuam deferunt lympham; vnde patet, omnia vaſa lymphatica maiora eſſe venis.

§. 249. Immo etiam minora vaſcula lymphatica ad venas referenda eſſe putamus, niſi forſitan fiant vel ſint vas quoddam excretorium. Nulla enim patet ratio, ob quam in minora adhuc diuiderentur vaſa, cum fluidum vehant, ex quo aliud quoddam ſecerni poſſet; ipſa enim lympha eſt fluidum ſimpliciſſimum, cuius partes vlterius in non lymphaticas diuidi nequeunt. Si igitur eandem ſeruant diametrum, cum ad venoſum vas rurſus abeant, aeque tanquam radices vaſis venoſi, ac tanquam rami vaſis arterioſi conſiderari poſſunt.

§. 250. Secernitur vero lympha ſine glandulis

1) halituoſa ex vaſis ſeroſis membranarum peritonei, pleurae et menyn-

menyngum, itemque omenti pro coalitu viſcerum impediendo, quae omnis rurſus per vaſa venoſa in iisdem membranis latitantia abſorbetur, nullibi enim in ſtatu ſano colligitur;

2) ex ſanguine arterioſo, intermediis acinis ſeu penicillis vaſculorum capſulae incluſis, in liene;

3) ex ſanguine arterioſo et bile ſecreta in hepate;

4) ex ſemine maſculino tam in teſticulis quam veſiculis ſeminalibus;

5) etiam ex aliis partibus noſtri corporis, vti ex repletionibus artificioſis ceraceis vaſorum probabile fit, quamquam non vbiuis in vaſa colligantur maiora.

§. 251. Cauſae particulares lympham ſecretam mouentes ſunt modo contactus extremitatum vaſculorum excretoriorum cum membranis contiguis, modo ipſa elaſticitas vaſculorum lymphaticorum, modo pulſatio arteriarum contiguarum, modo preſ-

ſio viſcerum et muſculorum, interdum proprium pondus.

§. 252. Cum omnis lympha ſecreta ſanguini rurſus miſceatur venoſo, (§. 248. nro. 4. §. 249. §. 250. nro. 1.)

1) Lympha non eſt fluidum excrementitium,

2) non propter abundantiam ſecernitur,

3) non fluiditatis cauſa ſanguini denuo commiſcetur, ſecernitur enim ex minimis vaſculis, vbi fluiditas maxime eſt neceſſaria, ergo

4) ſecernitur, vt fluidum, ex quo abit, ſaltim ad certum tempus fiat ſpecifice grauius et ſalia magis actiua, itemque

5) vt poſt ſecretionem certos praeſtet vſus, ſaltim in quibusdam locis, (§. 250. nro. 1.) maxime vbi non directe in venas ſanguineas, ſed in vaſa lactea abit. (§. 248. nro. 4.)

§. 253. Mucus inteſtinalis itemque viarum vrinariarum, hanc, qua prae-

praeditus eſt, ſpiſſitudinem poſt ſecretionem non obtinet, loca enim, vbi eſt, ad diluitionem magis quam ad inſpiſſationem ſunt apta. Sub tali igitur ſpiſſitudine ſecernitur, ſub qua adparet. Vaſcula igitur ſecernentia ſatis quidem ampla, breuiſſima tamen erunt, ergo non ſecernitur per glandulas. Aqua ſimplex ſine adhibita vi externa hunc mucum nec ſoluit nec diluit, ergo iſti parum adhaeret, ergo ratione plurimarum particularum conſtituentium aqua erit ſpecifice leuior. Vaſa igitur eius ſecernentia vaſis lymphaticis debent eſſe ſpecifice leuiora; ſi igitur ſibi ſunt contigua, facile perſpicitur, quomodo interna ventriculi, inteſtinorum et viarum vrinariarum ſuperficies eodem obducantur.

§. 254. Cum aqua eidem non adhaereat, multo minus grauiora ſalina adhaerebunt fluida, niſi ſalia copioſis ſulphureis leuioribus particulis ſint obducta. Vnde vſus eius erit defendere parietes, quos obducit, ab actiui-

tate fluidorum ſalinorum acriorum. Cum aqua agitata a parietibus ablui queat, etiam aſſumta alimenta, feces et vrina commota talem ſeparationem efficere poterunt. Vt igitur conſtanter ſecernatur neceſſe eſt.

§. 255. Mucus, qui mulierum genitalia obducit, ſimili plane vt ſecernetur modo neceſſe eſt. Pituitoſae quidem magis indolis eſſe videtur, particulas tamen ſulphureas eum continere particulis ſalinis iunctas, ex foetore genitalium concludere licet.

§. 256. Pinguedo nullibi niſi in tunica celluloſa reperitur. Haec vero non ſub cute ſolum haeret, ſed vbiuis fere inter membranas viſcerum et ſtrata muſculorum decurrit, et adeo tenues habet membranas cellulas formantes, vt glandulae in iis locum habere nequeant. Secretio ergo pinguedinis fit absque glandulis.

§. 257. Materia ſecernenda partim qua talis alimenti loco aſſumitur, partim in corpore animato componitur,

tur, eſt enim pinguis particula ex ſulphureis, ſalinis, terreis et aqueis compoſita, et animalia fiunt pinguia, quae nullum pingue aſſumunt, ſed ſolis nutriuntur vegetabilibus. Vaſcula ergo ſecernentia ampliora quidem vaſculis lympham ſecernentibus, aſt longe molliora erunt. (§. 207. nro. 5. et 6.)

§. 258. Cum omnis pinguedo in loco calido conſtanter haerens breui fiat acris, rancida et viſcida, etiam noſtra pinguedo diu in cellulis ſubſiſtere nequit. Abſorbetur igitur ſemper a venis et ſanguini denuo miſcetur, ibi motu inteſtino reſoluitur, et ex parte minimum excernitur, noua contra pinguedo ſemper ex aſſumtis praeparatur, et in cellulas ſecernitur.

§. 259. Vſus pinguedinis eſt materiam ſanguini ad continuationem caloris praebere, fibras molles et flexiles conſeruare, preſſiones doloroſas impedire, et corpori pulchritudinem conciliare.

CAPITIS SEPTIMI SECTIO IV.

DE *SEMINIS VIRILIS SECRETIONE.*

§. 260. Nullum viſcus ſecernens, pro ratione molis ſuae, adeo parum ſanguinis, ex quo ſecretio fieri debet, accipit, et in nullo viſcere ſanguis per tam breue tempus commoratur, ante quam per venas redeat, ac in teſticulis. Id docent exilitas et longitudo arteriarum ſpermaticarum, et materiae ceraceae in arterias has iectae tranſitus momentaneus in venas, quam primum materia ad tunicam teſticuli albugineam peruenit.

§. 261. Parum igitur ex ſanguine in vaſa teſticulorum ſecernentia transit, et id, quod ſecretum eſt, neque adeo ſpiſſum, album et tali odore praeditum eſſe poteſt ac ſemen. Mutatur ergo pars ex ſanguine ſecreta in ipſis vaſculis longiſſimis teſticulorum ſecernentibus, motu inteſtino, de-

determinato partim motu progreſſiuo tardiſſimo, partim ſeparatione partium leuiorum lymphaticarum, (§. 250. nro. 4.) partim miſcela ſpirituoſarum partium ſufficiente; copioſi enim nerui abeunt ad teſticulos, quamquam nec ad ſenſum nec ad motum ſint dati teſticuli.

262. Sunt igitur vaſa ſecernentia teſticulorum absque dubio ſimul praeparantia, et probabile eſt, absque noua quadam ſecretione materiam praeparatam ex his vaſis praeparantibus tranſire in iſta vaſa, quae *corpus* appellantur HIGHMORI, et tanquam ſex vaſcula extra teſticulum abeunt, ad nouum corpus bis flexum, et vaſculis, ſerpentina quidem directione progredientibus, amplioribus tamen quam in teſticulis, compoſitum, quod *epididymis* appellatur.

§. 263. Si ſemen in teſticulis iam decenter eſſet praeparatum, nullus plane fuiſſet epididymidum vſus; forſitan nimia anguſtia vaſculorum teſticuli motum ſeminis adeo ſpiſſi, vti

tempore eiectionis esse debebat, impediuisset, hinc vlterior praeparatio seminis in vasculis epididymidum amplioribus fieri debebat.

§. 264. Materia sic vlterius praeparata per vas deferens, externe supra os pubis adscendens et dein interne ad idem os descendens, defertur ad saccum cylindricum tortuose conuolutum et in fine clausum, inter vesicam et intestinum rectum sub *vesiculae seminalis* nomine collocatum. Causae mouentes aliae quam vires secernentes, adhaesio ad parietes vasorum deferentium, et pondus seminis in parte vasis deferentis descendente, non sunt cognitae, nisi concussionem testiculorum in congressu dictis annumerare velimus.

§. 265. Duos quodlibet vas deferens habet exitus, alterum angustiorem, qui directe ad caput gallinaginis tendit et ibi in vrethram hiat, alterum ampliorem lateralem, in vesiculam seminalem hiantem, et in ipsa angustia et robore prioris exitus atque

que amplitudine et molliori conſiſtentia veſicularum ſeminalium ratio haeret ſufficiens, quare ſemen ex vaſe deferente, extra congreſſus et pollutionis nocturnae tempus, non in vrethram, ſed in veſiculam ſeminalem abeat eamque extendat.*

§. 266. Nec dubitari poteſt materiam manifeſte ſalino ſulphuream humidam in veſiculis ſeminalibus haerentem vlterius ſuum continuare motum inteſtinum; cum nerui ſpiritus aduehentes adſint, vnde ſemen magis ſpirituoſum euadit magisque perficitur. Forſitan vaſa quoque lymphatica ex veſiculis ſeminalibus abeunt, quamquam, quantum ſcio, nulla adhuc ſint detecta. Redire enim ſemen in ſanguinem partim ex tranſpiratione impedita poſt abſtinentiam a coitu nimiam, (§. 272. nro. 13.) partim ex diuerſis malis, quibus vidui caſte viuentes ſunt expoſiti, partim ex eo, quod iuuenes caſti interdum vix

* Elem. phyſic. §. 113.

ante vigeſimum primum annum primam ſentiant pollutionem nocturnam, maxime fit probabile. De excretione ſeminis in congreſſu et pollutione nocturna infra dicendi locus erit.

§. 267. Cum ſpirituoſum eſſe deberet ſemen, vti infra ex eius vſu patebit, et tamen non corroſiuum, ſine ſufficientibus partibus ſpecifice grauioribus, quibus ſalinae ſulphureaeque partes adhaereant, et ſine ſpiritibus ſufficientibus nullum ſemen praeparari poteſt. Vbi fibrae vaſorum ſunt molles et ſanguis lymphaticus, ibi vtraeque partes abundare nequeunt, et vbi fibrae ſunt rigidae et ſangius ſpiſſus, ibi ſpirituoſae partes non ſufficienter elaborantur, vnde ratio patet,

1) quare in aetate infantili, puerili et ordinarie in ſenectute paulo maiore nullum adſit ſemen;

2) quare corpora ſana et robuſta, niſi durum nimis et egenum ſit vitae

vitae genus, maiorem quam alii producant ſeminis copiam;

3) quare maſculi, qui in aetate iuuenili et virili ſunt imberbes, timidi et acuta loquuntur voce, ſint impotentes, vnde *frigidi* appellantur, habent enim corpora puerorum corporibus ſimilia.

§. 268. Cum frigus conſtringat vaſa et motus humorum inteſtinos minuat, teſticuli vero humani ita ſint penduli, vt aër frigidus magnam in iſtos habeat vim, facile perſpicitur, ſi enormem exceſſum multorum hominum in re venerea conſideres, non ſolum exilitatem, remotum a teſticulis ortum, arteriarum ſpermaticarum, et tranſitum ſanguinis celerrimum mox in tunica teſticuli albuginea ex arteriis in venas, ſed et pendulum et a corpore remotum ſitum teſticulorum ad imminuendum ſalacitatis gradum data eſſe. Ne vero in maiore frigore obſtructio morboſa in vaſculis anguſtiſſimis teſticulorum oriatur, puerorum teſticuli ex inguine in ſcrotum

tum non deſcendunt, adultorum vero a muſculo cremaſtere eleuantur et femoribus calidis fiunt contigui.

§. 269. Altitudo venarum ſpermaticarum altitúdini arteriarum ſpermaticarum fere aequalis eſſe debebat, ne ſanguis arterioſus nimis cito a vaſis ſecernentibus teſticulorum recederet. Tot quoque venae ex tunica teſticulorum albuginea prodire debebant, in quot ramos arteria ſpermatica in teſticulorum tunica propria eſt diuiſa. Sanguis, qui per venas redit, ob lymphaticarum et ſpirituoſarum partium in teſticulos feceſſum, magis turgidus eſt, quam qui alibi in venas tranſit, ſi cerebrum exceperis. (§. 223.) Ne igitur venae, quae mechanice tanto ſunt debiliores, quanto ſunt ampliores, a podere ſanguinis alti rumpantur, cum, ob pendulum teſticulorum ſtatum, a contiguis corporibus roborari non poterant, etiam iuxta teſticulum ſtatim in vnum truncum maiorem coire non poterant, ſed omnes in vnum cumulum colligi, varie inter

ſe

ſe flecti, et membranis colligantibus ab extra, valuulis vero interne roborari debebant. Quia vero pondus ſanguinis prementis, adeoque periculum rupturae, cum creſcente venarum adſcenſu conſtanter decreſcit, etiam remedia contra rupturam conſtanter decreſcere debebant. Vniuntur ergo durante adſcenſu frequenter duae venae minores in vnam maiorem, minus quoque frequenter incuruantur, et ſic craſſities cumuli venarum conſtanter decreſcit, i. e. oritur irregulare *corpus pyramidale*, quod etiam *pampiniforme* nominatur, a teſticulis vsque ad ingreſſum in abdominis cauitatem.

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO V.
DE
TRANSPIRATIONE INSENSIBILI ET SVDORE.

§. 270. Odor, etiam corporum ſanorum, qui naribus ad cutem admo-

tis

tis percipitur, ſalino ſulphureas particulas per cutem in aërem tranſire; obductio corporum politorum et frigidorum madore quodam, ſi iſta cuti admouentur, humidas quoque particulas in aërem ex cute abire, aperte docent. Eadem phaenomena probant quoque ſimiles particulas cum aëre exſpirato ex pulmonibus prodire.

§. 271. Cum hae partes humidae atque ſalino ſulphureae, quibus etiam igneae, et ſpirituoſae, probabiliter etiam aëreae, intermixtae ſunt, conſtanter ex corpore abeant, non tamen, niſi inſtitutis experimentis, ſenſibus pateant, nominatur hic tranſitus, *tranſpiratio* itemque *perſpiratio inſenſibilis*, et HIPPOCRATI iam fuit cognita, * primitus tamen a SANCTORIO Italo, ** dein DODARTO Gallo, *** atque

* ABRAH. KAAV Perſpiratio dicta Hippocrati.

** aphoriſm. de ſtatica medicina.

*** medicina ſtatica Gallica.

atque a IACOBO KEILIO Anglo * rite eſt determinata.

§. 272. Liceat aliquot Sanctorii aphorismos hic referre

1) Si cibus et potus vnius diei ſit ponderis octo librarum, tranſpiratio inſenſibilis adſcendere ſolet ad quinque libras (aphor. 6.)

2) quantitas reſpirationis inſenſibilis aliquam varietatem patitur, pro varietate naturae regionis, temporis, aetatis, morborum, ciborum et aliarum rerum non naturalium. (aph. 7.)

3) ſi ex ſtaticis deprehendatur impeditam eſſe perſpirationem, diebus ſequentibus vel ſuccedet plenior perſpiratio, vel aliqua euacuatio ſenſibilis plenior, vel cachexiae veſtigium, vel febris. (aphor. 11.)

4) ſi quis plus iuſto ſenſibiliter euacuat, minus iuſto perſpirat. (aph. 13.)

5) in-

* medicina ſtatica Britannica.

5) inuiſibilis perſpiratio fit viſibilis, vel quando nutrimentum eſt nimium, vel quando calor languet, vel ob motum violentum. (aph. 22.)

6) quilibet corporis dolor, ſiue labor cocti perſpirabilis tranſitum impedit. (aph. 49)

7) quoduis frigus minimum quidem, quod noctu dormiendo patimur, impedit perſpirationem. (aph. 50.)

8) tres ſunt internae cauſae prohibitae perſpirationis, occupatio naturae, diuerſio et vires imbecilles. (aph. 52)

9) hinc ex ſtaticis patet, in die medicinae, et ab aſſumto cibo trium horarum ſpatio, exiguam fieri perſpirationem: in die medicinae intenta eſt natura euacuationi ſenſibili, ab aſſumto cibo primae concoctioni. (aph. 53.)

10) in fluxu et vomitu prohibetur perſpiratio, quia diuertitur. (aph. 54)

11)

11) amictus valde oneroſi ſunt impedimento perſpirationi, quia vires debilitant. (aphor. 55)

12) Non qualibet hora corpus eodem modo perſpirat, quia ab aſſumto cibo quinque horis libram circiter perſpirabilis magna ex parte exhalare ſolet; a quinta ad duodecimam, tres libras circiciter, a duodecima ad decimam ſextam, vix ſemilibram. (aph. 56)

13) Cauſae externae, quae prohibere ſolent perſpirationem, ſunt aër frigidus, caenoſus, humidus, natatio in frigida, cibi craſſi et viſcidi, intermiſſio exercitii corporis, vel animi, et in robuſtis nimia abſtinentia a coitu. (aph. 67)

14) cibi multum nutrientes, excepta carne veruecina, a coena ad prandium non ſolent perſpirare vltra octodecim vncias. (aph. 4)

15) cibi copioſi ſed tenuis nutrimenti, noctis ſpatio, in plurimis vltra quadraginta vncias perſpirare poſſunt. (aph. 1.)

16) caro veruecina facile concoquitur et eſt vaporoſa, perſpirat enim noctis ſpatio trientem librae magis quam caetera ſolidaque edulia. (aph. 8)

17) quae ex paſta fermentata ſunt eſculenta, non efficiunt corpora ponderoſiora, longe enim facilius perſpirant quam rapae. (aph. 9)

18) ex vſu carnis ſuillae et boletorum triente minus ſolito corpus magna ex parte perſpirat. (aph. 23)

19) melones adeo pauxillum perſpirant, vt quadrantem circiter auferant perſpirationis conſuetae. (aph. 24)

20) dormiens ſeptem horarum ſpatio occulte, ſalubriter et ſine violentia perſpirare ſolet duplo magis quam vigilans. (aph. 2)

21) ſomnus inquietus impedire ſolet trientem ſolitae perſpirationis. (aph. 5.)

22) ſi corpus a coena in lecto quieuerit

uerit decem horarum curſu, optime perſpirabit. Si adhuc diutius quieuerit, ſtatim incipiet diminui tum ſenſibilis tum inſenſibilis excretio. (aph. 11)

23) Nimia animi quies magis prohibet perſpirationem, quam corporis. (aph. 15)

24) Nunc hilares, nunc moeſti, nunc iracundi, nunc timidi, perſpirationem magis ſalutarem habent, quam qui vnico, licet bono, ſemper gaudeant affectu.

§. 273. Ex KEILIO ſequentia addo.

1) quod per aluum excernitur in vno die, eſt communiter ponderis vnciarum quinque. Vrina vnius diei vel viginti quatuor horarum eſt duarum librarum et vnciarum fere ſex. Perſpirationis quotidianae pondus, ad vncias triginta plus vna aſſurgit.

2) Vtcunque euacuationum rationes inter ſe a variis cauſis mutantur, in ſaluberrimo tamen corporis

ſtatu, omnium egeſtorum ſumma omnium ingeſtorum ſummae eſt aequalis.

3) aeſtiua perſpiratio hiemalem longe excedit.

4) perſpiratio diurna eſt nocturnae ſesqui altera.

5) ea quam perſpiratio naturalis patitur latitudo eſt inter ſesqui libram et tres libras; hos limites nunquam tranſit ſalubris et naturalis perſpiratio, ſed modo huc, modo illuc, pro varia corporis conditione, inclinat.

6) calore, motu et exercitio, vnciae duae vel tres, interdum quatuor, perſpiratione, ſpatio vnius horae expelluntur.

7) quanto maior eſt perſpiratio motu aut exercitio elicita, tanto minor eſt per ſubſequentes horas, corpore quieſcente.

8) frigore et quiete perſpiratio vnius horae eſt vix ſemi vncia.

9) a balneo aquae tepidae perſpiratio vnius horae ad ſesqui libram aſſurgit, nec ſubſequentium horarum perſpiratio a praecedente euacuatione inhibetur.

10) minus perſpirat nimio exercitio defatigatus.

11) motus corporis agentis et agitatio corporis in lecto, contrarios prorſus effectus producunt, haec perſpirationem ſiſtit, illa promouet.

12) quo maior eſt diurna perſpiratio, eo minor eſt nocturna.

13) perſpirationem nec inhibet nec promouet cutis perfricatio.

14) in aequalibus temporibus corporis pondus a ſudore magis diminuitur, quam ab inſenſibili perſpiratione.

15) ſi corporis pondus euacuationibus largioribus diminuatur, ad ſolitum pondus breui redit, maiori pabuli vel copia, vel retentione, vel humidi aëris attractione.

16) medicamenta purgantia perſpirationem non impediunt.

17) quantitas ciborum et potus eſt ad perſpirationis quantitatem, vt 22 ad 10.

18) euacuationes naturales non ſunt corporis ponderi ſed debitae victus rationi proportionales.

19) ſi victus modus ſit debito maior aut minor, tum ingeſta non reſpondent egeſtis: ſiue enim plus ſiue minus comedimus, certam ſibi normam in euacuationibus ſeruat natura.

20) quanto quis iuſtam victus rationem excedit, tanto corporis pondus auctum redditur, niſi violenta aliqua euacuatio ſuperueniat. Cum enim certus eſt euacuationis modus, non omni ciborum quantitati exonerandae ſufficiens, neceſſe eſt, vt, quod redundet, in corporis molem abeat, aut ſi natura tantum onus recipere non ſit idonea, vel morbo opprimitur, vel euacuatione praeternaturali liberatur.

21) qui multum aut parum comedit

dit et idem ſeruat corporis pondus, ſi quid habet morbi, id non eſt vitiati adpetitus.

22) maximum praebent nutrimentum oſtreae, non ideo, quod omnium ciborum ſunt minime perſpirabiles, ſed ideo quoque, quod aliorum ciborum perſpirationem inhibent: minus enim his noctibus perſpiratum eſt, in quibus de oſtreis coenatum eſt, quam in quibus nulla fuit coena.

23) liquorum tenuiorum potatio vrinam prouocat, perſpirationem tamen parum afficit.

24) non tantum a cibo perſpiratio, quantum a potu vrina promouetur; nec vrina, ſicut perſpiratio, anni mutationibus reſpondet.

25) inter perſpirationem ante et poſt prandium nulla obſeruatur differentia, nec non coenatus minus quam coenatus perſpirat.

26) quae in aëre ſub vaporis ſpecie circumuolitant aqueae particu-

lae, a cute noſtra attractae cum ſanguine commiſcentur, et corpus pondere augent.

27) corpora morbo aliquo extenuata, aut euacuatione exinanita, plus humoris ab aëre trahunt, quam repleta.

2) plus attrahimus tempeſtate nebuloſa quam ſicca, noctu quam interdiu; dormientes quam vigilantes; itemque hinc fieri poteſt, quod nocturna perſpiratio diurna ſemper fit minor.

§. 274. Ex adductis obſeruationibus concludimus

1) quantitatem inſenſibili modo excreti ſuperare quamlibet excretionem ſenſibilem;

2) variare tamen eandem quantitatem in quolibet indiuiduo, etiam in ſaniſſimo corporis ſtatu;

3) cauſas huius varietatis eſſe partim externas, calorem nempe, humiditatem vel ſiccitatem aëris, amictum

ctum, etc. partim internas, vaſorum in cute aperturam, qualitatem humorum, et quae has determinant, animi corporisque motus, aſſumtorumque diuerſas qualitates; minime enim dici poteſt, iſtud, quod aliquot poſt aſſumta horis prodit vel retinetur, eſſe tantum aſſumtorum partes, inde enim ſequeretur, ſanguinem humanum hominum adultorum eſſe per omnem vitam ſanam indiuiduaiter eundem;

4) iſtud, quod per tranſpirationem inſenſibilem abit, eſſe partes noſtrorum fluidorum ſubtiliſſimas, adeoque ſumme actiuas, * praecipue quatenus ſunt ſalino ſulphureae vel etiam ſpirituoſae. Ergo, cum ſalua ſanitate a nobis ſecedant, earum retentionem ſumme eſſe noxiam.

§. 275. Cum non partes certo modo combinatae, ſed ſubtiliſſimae, hac excretione e corpore ſecedant,

* El. phyſ. §. 113.

alia quoque non egent praeparatione, quam quae in toto fit corpore, ex motu inteſtino. Vt autem eo maior ſecernatur quantitas, ex ſubtilibus admodum, (§. 202.) adeoque non ex ſanguiferis (niſi quod forſitan in pulmonibus fit) debebat fieri ſecretio. Alia igitur, forſitan duplex, excretionem debebat praecedere ſecretio, ex ſanguine nempe in vaſa ſeroſa, et ex his in lymphatica, ex his denique in excretoria. Repletiones enim artificioſae docent, etiam alia quam ſanguifera vaſa in cute copioſe haerere.

§. 276. Non tamen omnis tranſpiratio inſenſibilis eſt motus fluidi per vaſa excretoria, vti enim ex aliis corporibus humidis non viuis humiditas inſenſibili modo exhalat, ſic idem quoque ex cuticulae, et tunicae internae bronchiorum, aſperae arteriae, faucium et narium poris fieri debet, niſi hae membranae iam humido ex vaſculis progreſſo ſint obductae.

§. 277. Vis cordis et arteriarum ad hanc ſecretionem, quatenus eſt ſecretio, parum confert: Non enim ſolum hae vires tanto ſunt minores, quanto anguſtiora ſunt vaſa, in quae agunt, et fluida ſponte in vaſa penetrant capillaria, * ergo nulla egent vi externa premente; ſed et experientia docet, corpora, etiam mortua, i. e. vbi cor et arteriae plane non premunt fluida, inſenſibiliter perſpirare: ex quibus ſimul patet, a corde quoque et arteriis id non effici, vt haec excretio actu ſit inſenſibilis.

§. 278. Quantitas tamen inſenſibiliter excretorum per actionem cordis et arteriarum augetur, et ita determinatur, vt omne, quod ad inſenſibilem excretionem aptum eſt redditum, tanquam noxium euacuari queat. Motu enim ſanguinis inteſtino partes reſoluuntur et ad excretionem fiunt aptae, iſte ipſe vero motus inteſtinus per progreſſiuum non ſolum augetur (§. 139.)

* El. phyſ. §. 167. nro. 3. et Schol. 2.

(§. 139.) et determinatur, ſed et partes ad ſecretionem aptae motu progreſſiuo, ſine intermiſſione ad locum deferuntur ſecretionis.

§. 279. Cum partes, quae inſenſibili modo ex noſtro abeunt corpore, ſint lymphaticae, ſalinae et ſulphureae, i. e. tales, quae, ſi colligi poſſent, ſenſibile liquidum exhiberent humidum, et cauſae quoque collectionis adſint, conſtans nempe affluxus et cohaeſio particularum excretarum cum cuticula, cauſa, qua excretio harum particularum fit inſenſibilis, non in noſtro corpore, ſed extra iſtud haerebit, eaque in nudo corpore eſt aër, in tecto vero aër et integumenta ſimul, ita quidem, vt particulae

1) ex vaſculis prodeant, quia vel parietes ſulcorum cuticulae, vel integumenta mollia poroſa, vel aërem ambientem contingunt,

2) extra vaſa haerentes, ſiue cuticulae ſiue integumentis adhaereant, ſoluantur ea ſemper quantitate ab aëre ambiente, qua prodierunt, et,

3) ca-

3) calidae cum ſint, aërem quoque ambientem reddant calidum, expanſum, remotioreque aëre ſpecifice leuiorem, vnde

4) remotior viciniorem vna cum particulis euaporatis contentis a cute humana remouet, et minus calidus non ſaturatus, ergo ad nouas particulas euaporabiles recipiendas aptus ad cuticulam proxime accedit, et inſenſibilitatem euacuationis huius conſeruat.

§. 280. Ex his patet,

1) qualitates, quibus, ad recipiendas et ſoluendas particulas minimas ex noſtro corpore abeuntes, aër eſt aptus, quantitati particularum, quae prodire debebant, proportionatas eſſe;

2) ſine elaſticitate aëris et eius motu non plane impedito tranſpirationem inſenſibilem fieri haud poſſe; (§. 279. nro. 3. et 4.)

3) tranſpirationem inſenſibilem mutari in ſenſibilem ſiue ſudorem a) ſi

ſi plures partes excernuntur, quam aër naturaliter conſtitutus in ſe recipere valet, b) ſi aër ita mutetur, vt tot particulas, quot naturaliter ex corpore humano prodeunt, in ſe recipere nequeat, c) ſi ipſae particulae prodeuntes ad ſolutionem ab aëre ſint ineptae.

§. 281. Plures partes excernuntur, quam aër naturaliter conſtitutus in ſe recipere valet,

1) ſi maior copia particularum ad ſecretionem aptarum ad cutem deferantur, quam pro ſtatu naturali fieri debebat, id quod fit a) ſi maior potulentorum vel calidorum vel fermentatorum copia, praecipue poſt coenam, aſſumatur, quam ſitis deſiderat; praecipue ſi ſimul vitae genus ſit ſedentarium et corpus molle, b) ſi maior ſit motus ſanguinis inteſtinus vel etiam progreſſiuus, vt a calore aëris, motu corporis, ſpirituoſis vel maſſam ſanguineam fundentibus aſſumtis vel in corpore generatis;

2) ſi

2) ſi vaſa cutanea magis quidem quam in ſtatu naturali ſint aperta, non tamen eo gradu, vt ſanguis in ſeroſa vel ſerum in lymphatica penetret vaſa; id quod ex variis cauſis tam naturalibus quam morboſis fieri poteſt.

§. 282. Aër ita mutatur, vt tot particulas, quot naturaliter ex corpore prodeunt, in ſe recipere non valeat, id quod vnice quidem in eo conſiſtit, ſi aër corpus noſtrum ambiens inſignem iam vaporum aqueorum in ſe continet copiam, id quod ſub veſtimentis craſſis, vel ex corio paratis, ſub lecto vndique corpus obuoluente, in conclaui multis hominibus vel aliis corporibus humidis repleto, in aedibus ad ſtagna vel flumina poſitis, vel tempeſtate pluuia, et ex aliis cauſis fieri ſolet.

§. 283. Ipſae particulae prodeuntes ad ſolutionem ab aëre ſunt ineptae, ſi nimis inter ſe cohaerent, ſiue hoc fiat a defectu caloris, ſiue a pituitoſis ſiue a ſalinis mediis commixtis particulis.

§. 284. Ex his adparet omnem ſudorem moueri vel a cauſis morboſis vel violentis ſtatum corporis ſanum mutantibus, adeoque ex ſtatu ſano perfecte tali nunquam poſſe produci ſudorem, ergo etiam ſudorem nullo corpori perfecte ſano eſſe vtilem. Contra vero tranſpirationem inſenſibilem ſaniſſimo competere corpori, et hocce a noxiis defendere particulis, quae extra corpus paruam circa totum corpus formant atmoſphaeram, qua calor corporis et ipſa haec perſpiratio inſenſibilis temperatur.

§. 285. Abſorberi a cute noſtra particulas humidas atque ſalinas in aëre haerentes, tam breuis conſumtio humidorum cuti illitorum, quam experimenta ſtatica KEILII (§. 273. nro. 15. 26. ad 28.) euincunt. Modus abſorptionis, quod nempe fiat ex adhaeſione ad parietes vaſculorum cuticulam perforantium, facile perſpicitur. Dari vero vaſcula cuticulam perforantia vnice abſorptioni deſtinata, quae tanquam venarum radices conſiderandae

dae forent, nondum eſt probatum. Minime quoque ſunt neceſſaria, quia maior adhaeſio ab extra particulas humidas per vaſa excretoria aeque introrſum ac maior adhaeſio ab intra extrorſum pellere poteſt, et quia ſalia ſubtiliſſima per vaſcula excretoria repleta, absque fluidi repulſione, penetrare poſſunt. Fit vero externarum partium adhaeſio maior 1) per ſulcos cuticulae, 2) per copiam maiorem cuticulae adhaerentium particularum, 3) ſi internis ſint minus calidae, 4) ſi vaſa corporis ſint euacuata vel debilitata.

CAPITIS SEPTIMI
SECTIO VI.
DE
VRINAE SECRETIONE ET EXCRETIONE.

§. 286. Fluidum, quod, in ſtatu ſano, omni die aliquoties, praecipue poſt ſomnum, ad aliquot vncias notabili celeritate ex vrethra fluit, et coloris eſt citrini vel aurantii, ſaporis

ammoniacalis, aqua et ſaliua et ſemine ſpecifice paulo grauius, quod poſt aliquot dies ſponte putreſcit et euaporando copioſam materiam tartaream relinquit, vrina appellatur. Vi ſtructurae et connexionis partium internarum cum vrethra, aliunde quam ex veſica, et in hanc aliunde quam ex vreteribus, pelui et papillis renalibus venire nequit.

§. 287. Secernitur ergo ex ſanguine, qui per amplas arterias renales ad renes defertur; et cum eius partes ex ſalinis acidis, vrinoſis, pauciſſimis ſalſis, copioſis ſulphureis et terreis ſint compoſitae, vniendae erant hae partes, vnde ſanguinis motus inſigniter erat retardandus.

§. 288. Fit haec retardatio

1) per angulum rectum, ſub quo arteriae renales ex arteria abeunt magna; (§. 118. nro. 2.)

2) per capacitatem ramorum iunctim ſumtorum conſtanter creſcentem;

3) per

3) per angulum rectum, ſub quo vltimae arteriae ſanguiferae ex ſuis abeunt truncis, id quod in diuerſorum animalium renibus, quorum vaſa materia ceracea repleui, obſeruaui;

4) per tortuoſam directionem vaſorum, quae corticalem renum conſtituunt ſubſtantiam. *

§. 289. Ex hoc ſpecialiſſime determinato motu progreſſiuo oritur iſte motus inteſtinus, quo inter ſe vniuntur partes vrinam conſtituentes. Locus, vbi fit haec vnio, absque dubio ſunt vaſa ſubſtantiae corticalis, pallidus enim quo praedita ſunt color, non permittit, vt pro vaſis habeantur ſanguiferis, ergo ſunt vaſa ſecernentia, ſunt vero etiam ſecretoria, quia ex hiſce tubuli vrinarii BELLINI, papillas conſtituentes renales, tanquam ſecernentia vaſcula oriuntur. Duplex igitur in renibus fit ſecretio, quae non fuiſſet neceſſaria, niſi partes ſecernen-

* RVYSCH. Theſ. 3. Tab. 4. Theſ. 4. Tab. 1. Prodrom ad Theſ. 6.

dae prius fuiſſent praeparandae et combinandae.

290. Denſitas et durities vtriusque vaſorum ſecernentium in renibus generis, facile docent, fluidum, quod hic praeparatur et ſecernitur, eſſe ſaliua et ſemine ſpecifice grauius. Ex aperturis vero tubulorum vrinariorum BELLINI, in apice papillarum nudis oculis obſeruandis, ad craſſitiem fluidi et magnitudinem particularum ſecernendarum concludere licet.

§. 291. Cum in vaſis ſubſtantiae renum corticalis craſſiores vniantur particulae, non poteſt non lympha, ab his craſſioribus partibus depurata, in iisdem produci. Haec lympha depurata itidem quidem ſecerni poteſt in tubulos vrinarios BELLINI; (§. 206.) quia tamen minus fortiter adhaerent vaſis ſecernentibus, quam grauiores vrinariae partes, et hae tardius in dictis tubulis longis et anguſtis mouentur, multae particulae lymphaticae depuratae per venas redibunt in corpus.

§. 292.

§. 292. Cauſae mouentes fluidum ſecretum ſunt quidem vires ſequentium, quae ſecernuntur, partium atque actio muſculorum reſpirationi inſeruientium; quia vero prima, ob anguſtiam et longitudinem tam vaſorum ſecretoriorum quam ſecernentium, et altera, ob renum denſitatem et quia renes hominum extra peritonaeum haerent, ſunt admodum paruae, contactus tunicae peluis denſae cum apice papillarum renalium tanquam principalis cauſa effluxus vrinae ex tubulis vrinariis in peluim eſt conſideranda, et ex hac cauſa mouente perſpicitur ratio

1) collectionis tubulorum in papillas conoideas,

2) denſitatis parietum peluis,

3) magnitudinis paruae aperturam in parietibus peluis, per quas vrina in cameras peluis fluit in homine et

4) ipſarum camerarum atque ſitus peluis extra renes in homine.

§. 293. Vrina, quae ob craſſitiem et grauitatem non poterat eſſe euaporabilis, et magna tamen ſecernitur copia, ad euitanda multa et grauia incommoda, in peculiari folliculo erat colligenda, ex quo collecta per intervalla et cum impetu poterat excerni. Nomen huius folliculi eſt veſica vrinaria.

§. 294. Vt ſat magna vrinae copia poſſit colligi,

1) cauitatem aut amplam, aut ſatis amplificandam,

2) orificium, quod claudi et aperiri poterat,

3) parietes interne muco leui obductos, ne vrina aut particulae tartareae, in eadem praecipitatae, parietibus adhaerere, et ſic tempore mixtionis remanere, aut vrina acrimonia ſua parietes irritare aut laedere queat, veſica habere debebat.

§. 295. Vt vrina ex veſica cum impetu et plenarie expelli queat,

1) pa-

1) parietes eius debebant esse robusti, musculosi et ita structi, vt a) a quauis vrinae quantitate quidem extendi, non vero ad constrictionem stimulari queant, b) constrictione sua plenarie vesicae cauum delere possint, adeoque

2) eius cauum totum, siue magnum siue paruum sit, semper sit repletum;

3) exitus vrinae fiat per infimum vesicae locum;

4) vrina vero per eandem viam, per quam ex rene vesicam intrauit, ex vesica ad renem non redeat.

§. 296. Dicta vesicae requisita (§. 294. et 295.) obtinentur, si

1) vesicae tunica interna sit polita et elastica, (§. 294. nro. 3. et 1.)

2) quatenus parietes sunt musculosi, ex meris lacertulis, sub infinite varia directione incuruatis et rugosis, et variis stratis sibi incumbentibus, sint conflati, (§. 295. nro. 1.) vel saltim si tota vesica figuram habeat lentiformem et alter paries ossi ad-

haereat plano, oppoſitus tantum paries dicto modo ſit conſtructus.

3) ſi orificium ſit anguſtum et parum dilatabile, adeoque craſſos quidem maximam tamen partem non muſculoſos habeat parietes, quales proſtata eſſe ſolet, et muſculoſa parietum pars non ex annulis, ſed ex arcubus longis parum flexis conſtet, qualis ſphincter veſicae eſſe ſolet.

4) ſi ductus, per quos influit vrina in veſicam, i.e. vreteres, aliquamdiu inter tunicas veſicae decurrunt, et infimae veſicae parti inſeruntur, et ſimul ſint anguſti, (§.295. nro. 2. et 4.)

§. 297. Vis, quae vrinam in veſicam pellit, quamquam in ſe ſemper ſit eadem, ratione veſicae tamen reſiſtentiae parietum veſicae ſemper eſt proportionalis: creſcit autem reſiſtentia in veſica, quo magis eius parietes per repletionem ſunt expanſi, et quo magis vrina in veſica eſt alta. Cum igitur fluida grauia ſub eadem altitudine

dine premant in ratione baſium, contra quam premunt, * ſufficiens vis mouens vrinam per ſolum altiorem renum ſupra veſicam locum obtineri poterat.

§. 298. Ratione vis mouentis perinde erat, ſiue vreteres eſſent canales ampli ſiue anguſti, non enim in ratione ponderis proprii premunt fluida grauia, ſed in ratione altitudinum, ſub quibus ſtagnant atque baſium, contra quas premunt. Quia vero infima vreterum pars, vt valuuloſa eſſe poſſit, anguſta eſſe debebat, (§. 296. nro. 4.) ne copia maior vrinae in vreteribus colligatur et quieſcat, ex qua copioſae tartareae, exitum vreterum obſtruentes, praecipitari poſſent, totus vreterum canalis anguſtus, et, ne dilatari facile poſſet, robuſtis parietibus praeditus eſſe debebat. Ne vero, cum externa vreterum compreſſio euitari non poſſet, vrina preſſa ad renes rurſus adſcenderet, inaequaliter

* El. phyſ. §. 113.

ter ſunt ampli et in ſuperioribus locis aliquoties anguſtiores, ſic enim leni conſtrictione adſcenſus vrinae impediri poterat.

§. 299. Vt vrinae excretione genitalia muliebria humectari et abſtergi queant, maiori impetu vrina ex veſica erumpere haud debebat, quam qui per cohaeſionem vrinae cum partibus adiacentibus ita temperari poterat, vt ex pondere ſine ſaltu deſcenderet; id quod partim per vrethram breuem et minus anguſtam, partim per ſitum orificii vrethrae inter nymphas genitalium obtineri poterat. Hic vſus cum in ſexu nobiliori ceſſet, etiam talis ſtructura non erat neceſſaria.

CAPITIS SEPTIMI SECTIO VII.

DE *BILIS SECRETIONE.*

§. 300. Hepar eſſe viſcus ſecretorium bilis, inſertio ductus cholodochi in inteſtinum duodenum, cyſtis fellea, connexio cyſtidis cum ductu cyſtico, huius

huius ductus et cholodochi connexio cum ductu hepatico, huius connexio cum poris bilariis ſub infinitis ramificationibus et ramulis minimis, per totam hepatis ſubſtantiam diſtributis, vna cum radicibus felleis et bile in omnibus dictis vaſis et vaſculis reperiunda, abunde docent.

§. 301. Bilis in poris bilariis reperiunda eſt fluidum ſpiſſum flauum, ſaporis non acris ſubamaricantis, et *bilis* vocatur *hepatica*. Bilis vero in cyſtide fellea, quae *bilis cyſtica* nominatur, et fluidum ſpiſſum, acre, amarum, bile hepatica magis flauum, ordinarie vrina ſpecifice grauius, quod ex ſano homine deſumtum atque exſiccatum ab igne admoto flammam concipit.

§. 302. Tam ipſius hepatis magnitudo, quam multitudo et amplitudo vaſorum bilem vehentium, oſtendunt ſat magnam copiam bilis in hepate ſecerni, vnde patet, magnam quoque ſanguinis quantitatem ad hanc ſecretionem requiri, et, cum bilioſae particu-

ticulae ſint admodum compoſitae, ex terreis nempe, lymphaticis et copioſis ſalibus, praecipue alcalicis, atque ſulphureis, pro harum vnione obtinenda, tardum admodum ſanguinis, ex quo ſecretio fit, eſſe debere motum.

§. 303. Vaſa, quae ſanguinem ad hepar deferunt, ſunt duplicia, arteria nempe hepatica, quae, pro ratione magnitudinis hepatis, eſt paruus arteriae coeliacae ramus, atque *vena portae*, canalis breuis quidem ſed admodum amplus, in quo omnis ſanguis, qui ex reliquis arteriae coeliacae ramis atque arteriis duabus meſeraicis ad lienem, ventriculum, pancreas, inteſtina omnia, meſenterium atque omentum abiit, et ab his viſceribus per eorum venas, quae iunctim, vsque dum in vnum truncum, venam nempe portae, concurrunt, *radices venae portae* nominantur, redit, confluit.

§. 304. Ex vena portae, poſtquam in ſinum penetrauit hepatis, multa vaſa, partim maiora, partim minora,

ſub

ſub *ramorum venae portae* nomine, in ipſum abeunt hepar, et in hoc, per frequentiſſimas in ramos minores ſubdiuiſiones, tandem denuo in venas mutantur minimas, et ſanguinem in ramos deferunt venae cauae, qui, quousque in hepate ſunt, *venae* adpellantur *hepaticae*.

§. 305. Ex his adparet

1) ſanguinis motum in venae portae trunco eſſe longe tardiorem, quam in aliis venis, in his enim celeritati motus ſanguinis arterioſi eſt fere aequalis, quia vero diameter trunci venae portae eſt ad diametrum arteriae coeliacae vt 6 ad 1, adeoque capacitates ſunt vt 36 ad 1, erit capacitas venae portae ad capacitatem omnium trium arteriarum, quarum ſanguis in venam portae confluit, (§. 303.) circiter vt 36 ad 3, vel vt 12 ad 1, et in eadem ratione erit celeritas ſanguinis in initio arteriae coeliacae ad eius celeritatem in trunco venae portae:

2) hanc

2) hanc celeritatem relatiuam in ipſo hepate conſtanter decreſcere, ſi enim ponas ſummam diametrorum omnium extremitatum ramorum venae portae eſſe ad diametrum trunci venae portae vt 36 ad 1, (id quod minimum non in exceſſu a vero aberrat) erit ratio capacitatum inter dicta vaſa vt 1296 ad 1, et eadem ratio, inuerſa tamen celeritatum. Erit ergo

3) celeritas in truncis arteriae coeliacae et duarum meſeraicarum ad celeritatem in extremitatibus ramorum venae portae vt 1 ad 15552.

§. 306. Praeter hanc inſignem ſanguinis tarditatem relatiuam, qua in extremitatibus ramorum venae portae mouetur, etiam abſoluta celeritas admodum parua erit, quia iſta pars impetus cordis, qua ſanguis in dictis tribus arteriis praeditus eſt, et quae, quousque reſpiratio aequabili et ordinario fit modo, vnica eſt vis mouens ſanguinem per totam hepatis ſubſtantiam, inſigniter imminuitur

tur in extremitatibus tam dictarum arteriarum quam ipsorum ramorum venae portae, vnde insignis massa sanguinis, in hepate contenta, non potest non tardissime moueri.

§. 307. Sanguis ergo arteriosus, per arteriam hepaticam ad hepar delatus, tam parua sua quantitate, quam magna sua celeritate, ad compositionem aeque partium biliosarum ac ad secreti quantitatem sufficientem praebendam est maxime ineptus, contra vero sanguis venae portae, quod ad omnia requisita, (§. 302.) ad hanc secretionem est maxime aptus. Ergo bilis ex sanguine venoso secernitur.

§. 308. Non vero solum tardissimo motu sanguis partium biliosarum genesi fauet, sed et peculiari modo ad hanc genesin praeparatur. In omnibus enim visceribus, ex quibus ad hepar abit, insignem amittit lymphae quantitatem, (§. 250. nro. 2. §. 235. nro. 1. et 2. §. 238.) contra vero magnam obtinet spirituum animalium copiam. Ad lienem enim magnos et copio-

copioſos abire neruos, quamquam nec ſeſe mouere queat, (non enim eſt muſculoſum corpus) nec ſui ſenſum in ſtatu ſano nobis exhibeat, experientia teſtatur anatomica; alius ergo vſus neruorum in liene non habet locum, quam vt copioſi ſpiritus, quos vehunt, ſeſe cum ſanguine lienoſo verſus hepar abeunte ſeſe miſceant.

§. 309. In ventriculo quidem et inteſtinis ſpiritus partim pro ſenſu, partim pro motu ſunt dati, ſed cum vnius poſitio non ſit alterius excluſio, etiam manifeſtus vſus ſpirituum in ventriculo et inteſtinis non excludet alterum, miſcelam nempe cum liquoribus ſecretis et ſanguine refluo, quam ad bilis geneſin neceſſariam eſſe ex liene patet.

§. 310. Eſt igitur ſanguis venoſus hepaticus minus quidem lymphaticus, magis tamen ſpirituoſus quam omnis reliquus ſanguis in toto corpore, et facile perſpicitur ſpiritus, tanquam

quam fluidum ſubtiliſſimum, (§.218. nro. 9.) ergo potentiſſime agens * ad meliorem ſeparationem particularum, pro bile conſtituenda dein vniendarum, ab aliis heterogeneis, defectum vero lymphae ad promptiorem contactum et maiorem cohaeſionem partium vniendarum et vnitarum eſſe neceſſarios.

§. 311. Cum diuerſa proportio partium heterogenearum fluidum quoddam conſtituentium, at diuerſus motus progreſſiuus fluidi, quod ad partes conſtituentes heterogenei, ſint fundamenta variantis motus inteſtini et ortus diuerſarum partium ſecernendarum, (§. 193.) etiam in radicibus, trunco et ramis venae portae tales vt praeparentur particulae ſecernendae neceſſe eſt, quales in toto reliquo corpore praeparari nequeunt. (§. 310.) Id quoque facile perſpicere licet, partes, quae hic praeparantur,

1) po-

* El. phyſ. (§.207. et Schol.)

1) potiſſimum per vnionem ex contactu et cohaeſione praeparari (§.305. nro. 3. et §. 306.)

2) multas continere partes ſpecifice grauiores, leuiores enim ſunt magnam partem prius ſeparatae,(§.308) nec tot ſpiritus fuiſſent neceſſarii, niſi partes fortiter cohaerentes, ergo maiori vi praeditae, fuiſſent ſeparandae (§. 310.)

3) ſalinae ergo eſſe naturae,quia terreſtres mere tales non dant fluidum, et ſulphureae mere tales non dant fluidum ſpecifice grauius,

4) non tamen mera eſſe ſalia, haec enim etiam ſub celeriori motu ſeſe vnire potuiſſent, ergo

5) ſalinae ſulphureae et terreſtris, i.e. ſaponaceae eſſe naturae, et ſpirituoſas partes habere copioſe commixtas: (§.206. et 310.) Reliquae vero proprietates fluidi ſecreti (§.301) a priori determinari nequeunt, ſed ſola experientia patefiunt.*

§. 312.

* Memoires de l'Acad. des Scienc. 1709. pag. 469. et ſeq.

§. 312. Extremitates ramorum venae portae abeunt in corpuscula rotunda, quae *acini* vocantur hepatici, e quibus RVYSCHIVS differit:* *componuntur tantum ex extremitatibus vltimis vasculorum sanguiferorum vnitis in formam sphaericae rotunditatis, neque, quantum possum videre, etiam membrana aliqua sua singulari circumambiuntur;* et paulo post testatur, BOERHAAVIVM ore et litteris de acinis hepaticis confiteri ** *quod postquam accurate per microscopia omnis generis conspexerit diuersa hepata a Ruyschio praeparata per artem suam, oleo prius inuncta, atque tum radiis solaribus recte [illegible]posita, viderit clare, quod ramuli v[illegible]e portarum gererent appensos acinulos [illegible] quos ramulus ille disparebat; quodque ipsi illi acinuli, anxia cum cura, diuersis in locis, variis in iecoribus, vndiq[illegible]e lustrati atque inter se comparati, quidissime conspicerentur, constare ex innumerabilibus, valde exiguis, distinctissimis tamen, at-*

* Epistol. Anat. de fabric. glandul. p. 69.
** Ibid. p. 72. et 73.

que ſemper ordinatiſſime digeſtis, canalibus, qui ortum ducerent ex illo ramo ſanguifero, et eſſent vna porrectione continuati, cum hoc eodem, canaliculi. Quod autem tam exiles eſſent illae vltimae fiſtulae, vt microſcopiis quinti generis tantum potuerit aſſequi, quod vero tot apparerent inſpicienti, vt nunquam potuerit numerare illas in vno ſolo acinulo.

§. 313. Cum vaſa acinulorum hepaticorum ſint anguſtiſſima, et peculiari gaudeant denſitate; patet in ipſis fieri ſecretionem bilis, quanquam determinari nequeat, vtrum ſint *vaſa ſecernentia* vel *ſecretoria.* (202.) In vtroque caſu quicunque aſſumatur, vaſa acinorum extremitates erunt bilariorum pororum, qui ex diuerſis acinis orti ſucceſſiue inter ſe vniuntur, ampliora ſed pauciora redduntur, donec in vnum abeant canalem, qui *ductus hepaticus* appellari ſolet.

§. 314. Poſito ergo acinorum vaſa eſſe ſecernentia,

1) ſanguis ramorum venae portae prae-

praeparatus (311.) attinget illa acinorum vaſa;

2) adhaerebunt iis particulae ſpecifice grauiores, quae vaſculis minimis lienis aliorumque viſcerum ob grauitatem ſpecificam minorem (312.) adhaerare haud poterant;

3) ex hac adhaeſione penetrabunt ex ramis venae portae partes iſtae ſpecifice grauiores (311.) in ipſa vaſcula acinulorum; ex his

4) penetrabit fluidum ſecretum in poros bilarios contiguos, vnde et hi replentur.

Et hic liquor ſecretus eſt, qui *bilis* nominatur *hepatica.* (301.)

§. 316. Etſi ſanguis ramorum venae portae inſignem amiſerit lymphae quantitatem, antequam ipſos ramos venae portae ingreſſus eſt; (250.) aptitudo tamen ad ſecretionem, penetratio nempe in anguſtiſſima vaſa requirit, vt quaedam pars adhuc lymphae cum fluido ſit mixta; hinc, ſi fluidum ſecretum magis ſpiſſum et

concentratum esse debet, concentratio per nouam et secundam secretionem vt fiat, necesse est, postquam prima secretio iam est peracta.

317. Per experientiam anatomicam constat, aquam in ductum hepaticum iniectum conspicua reddere vasa lymphatica. * Euidenter exinde apparet, possibilem esse secretionem fluidi cuiusdam ex bile hepatica. Autopsia simul docet, actu bilem in ductu hepatico concentratiorem redditam esse; hinc vasorum lymphaticorum nullus alius potest esse vsus, quam vt separetur magis lympha, cum bile secreta adhuc mixta. Absorptio lymphae commode obtineri haud potuisset, si ex poris amplis bilariis orirentur vasa lymphatica, quia in ampliorибus pauciores particulae lymphae ad contactum peruenissent, hinc vt ex extremitatibus pororum bilariorum oriantur verisimile est. Cum por-

* HEISTERI Comp. anat. §. 217.

porro extremitates eorum ſint acinuli, hinc ex ipſis acinulis vt exeant, videtur; ab anguſtiam enim aptiſſima ſunt, quin maxima pars lymphae ad contactum perueniat. Duplex ergo in acinulis fit ſecretio;

1) Separatio bilis hepaticae ex ſanguine ramorum venae portae (314.)

2) Separatio lymphae a bile hepatica.

Acini ergo erunt vaſa *ſecernentia* reſpectu primae ſecretionis, et *ſecretoria* reſpectu ſecundae.

§. 318. *Bilis cyſtica* (301.) continetur in veſicula pyriformi, quae cyſtis ſiue veſicula fellea nominatur. Haeret haec veſicula in parte concaua hepatis anteriore, ita, vt fundus eius paulo inferiorem, collum vero paulo ſuperiorem occupet locum. Collo veſiculae connectitur canalis, *ductus cyſticus* dictus, qui ad altitudinem 3. linearum adſcendit, dein, quando ad ductum hepaticum accedit, parallele cum hocce deſcendit, donec ambo in vnum coeant canalem, ſub nomine *ductus cholidochi:* Hic tendit ad inteſtinum

ſtinum duodenum, et tum ad iſtud acceſſerit, flectitur ad angulum fere rectum, et tandem parallele cum inteſtino, intermediis pluribus fibris oblique per 6 lineas, membranas duodeni oblique tranſeundo in cauo duodeni finitur. Notandum quoque eſt, directionem ductus cholidochi adeo parum ab horizontali recedere plano, vt bilis per 30 lineas mota, tantum 6 lineas circiter deſcendat.

§. 319. Ex hac ſtructura veſiculae felleae et ductuum, ratio reddi poteſt

1) Quomodo repleatur veſicula fellea a bile;

2) Cur bilis non ſemper fluat in cauum inteſtini duodeni;

3) Sub quibus circumſtantiis fluat in iſtud, et

5) quaenam ſit quantitas bilis ſecretae.

§. 320. Cum ductus cholidochus in fine cum tunicis duodeni ſit connexus, (318.) et inteſtina ſemper vi experientiae aere ſint repleta atque expan-

expanſa; ſequitur, vt ductus cholidochi orificium ſemper ſit compreſſum et valuula quaſi clauſum: id quod et ex ipſo patet, quod inflato inteſtino, aer in ductum cholidochum haud penetret. Niſi ergo vis premens in ductu cholidocho ſit maior quam vis comprimens in cauo duodeni, bilis ex ductu cholidocho in cauum duodeni moueri haud poterit.

§. 321. Expanſio inteſtinorum fit per elaterem aeris, et quidem, vti ex ructibus erumpentibus ſuſpicari licet, naturali paulo maiorem; naturalis autem elater cum fluidis aquoſis in canalibus communicantibus 32 pedum altitudine aequilibrium ſeruat. * Cum vero ſupremum ductus cyſtici punctum in ſitu hominis erecto vltra locum inſertionis in tunicas duodeni vix $1\frac{1}{2}$ digitos emineat; ſequitur, ductum cholidochum maiori vi comprimi ab aere inteſtina expandente, quam vt extendi poſſit a bile tranſeunte;

* Elem. phyſ. §. 287. 292.

hinc bilem ex pondere in cauum inteſtini penetrare haud poſſe.

§. 322. Ductus cyſticus

1) nunquam comprimitur, ſed ſemper apertus eſt,

2) inferiorem locum occupat, quam ductus hepaticus; (318.) hinc,

quamprimum bilis hepatica maiore gaudet altitudine quam ſupremum cyſtici punctum, ex hepatico tranſit in cyſticum ductum, et veſiculam felleam replet. Veſicula fellea igitur eſt receptaculum ad futurum vſum

SCHOLION.

Volunt quidem nonnulli phyſiologi per peculiares ductus, quos *hepatico cyſticos* et *cyſt-hepaticos* appellant, deferri bilem ad veſiculam, aſt quia celeberrimi anatomici hos ductus in homine negant, via particularis tantum eſſe videtur.

§. 323. Bilis cyſtica et hepatica originetenus eadem ſunt fluida, (322.) ſed experientia docet, bilem cyſticam ab hepatica quam maxime differre; hinc

hinc vt mutetur bilis in cyſtide neceſſe eſt. Mutatio haec fit,

1) quiete bilis; omnia enim fere olea et pinguedines in loco calido fiunt acria et viſcida;

2) per miſcelam hepaticae bilis, cum amara et acris iam reddita; breui enim tempore fluidum acre alteri mixto, ſuam communicat qualitatem, orto motu inteſtino; vti ex cereuiſia acida, fermento panis cet. obſeruari poteſt.

3) per ſecretionem et abſorptionem forte lymphae in veſicula fellea. Obſeruantur enim quandoque in canibus breui ante mortem bene paſtis et calide apertis, copioſa vaſa lymphatica in veſicula fellea.

Scholion I.

Putant quidam in veſicula fellea ex arteriis partem bilis ſecerni amariſſimam, aſt ſecretio haec eſſet in corpore humano ſine exemplo, hinc tanquam falſa reiicienda.

Scho-

SCHOLION II.

Sunt etiam quidam, qui putant ex arteriis cyſtidis fluidum quoddam ad cauum eius deferri, id quod ex illo concludunt phaenomeno, vbi videmus, quandoque materiam ſubtilem in arterias iniectam cauum penetrare. Obſeruatio rite ſeſe habet, ſed num ex hoc phaenomeno ad immiſſionem fluidi in ſtatu naturali concludi poſſit, dubius haereo. Nam non ſemper ſuccedit ingreſſus liquoris, etſi liquor idem, et omnes arteriae cyſtidis elegantiſſime repletae ſint. Incertus ergo erit ſemper obſeruator, annon forte paruae ſtriae liquoris iniecti, in bile conſpicuae, ſint ex vaſis ruptis per expanſionem p. n. Idem plane ſaepius obſeruatur in oculo, vbi etiam extrauaſatio liquoris fit in cauum, vbi humores haerent.

§. 324. Ex pondere haud moueri poteſt bilis in cauum duodeni, (320.) actu tamen vi experientiae penetrat, hinc vires conſiderandae ſunt, quibus iſte motus fit. Aliae autem erunt vires mouentes in poris bilariis, aliae in cyſtide.

§. 325.

§. 325. Vires, quae mouent bilem in poris bilariis haerentem, ſunt:

1) impetus ſanguinis circulantis, quatenus vaſa contigua premit;
2) adhaeſio particularum ad parietes pororum, quatenus adhuc ſunt vaſa capillaria; *
3) compreſſio bilis a muſculis et viſceribus infimi ventris;
4) cohaeſio particularum inter ſe, qua vna alteram ſecum trahit;
5) elaſticitas pororum bilariorum, qua ſeſe contrahere conantur;
6) pondus bilis ſecretae.

§. 326. Bilem cyſticam ex cyſtide in ductum cyſticum mouent, hinc in ductum cholidochum et inteſtinum duodenum pellunt

1) tunica veſiculae muſculoſa, a bile expanſa; non tamen hoc modo omnis bilis euacuari poteſt. (68. n. 5.)
2) Compreſſio veſiculae extrinſecus facta, id quod partim a ventriculo cibis et ab inteſtinis flatibus repletis,

* Elem. phyſ. §. 167.

tis, partim a tuſſi, vomitu vel ſternutatione fieri poteſt.

§. 327. Quantitas bilis tanta non eſt, quanta a nonnullis determinatur phyſiologis. Forſitan maior non ſecernitur quantitas, quam quae ad cyſtidem bis intra 24 horas replendam eſt neceſſaria, id quod ex eius vſu colligi poteſt.

§. 328. Arteria hepatica ad ſecretionem bilis haud inſeruire poteſt, ob ineptitudinem ſanguinis arterioſi ad hanc ſecretionem; hinc ad nutritionem ſubſtantiae hepatis vt data ſit, neceſſe eſt.

§. 329. Sanguis poſt ſecretionem bilis reſiduus mouetur per *venas hepaticas* in venam cauam. Cauſae mouentes ſunt ſupra (325.) allegatae.

CAPVT VIII.

DE NVTRITIONE.

§. 330. Mirandum eſt phaenomenon, quando videmus corpus humanum a primo ortu ad annum 24 fere incrementum capere; ab eo tempore ad

ad 50 vel 60 annum in eo ſtatu perſiſtere, reliqua aetate decreſcere. Actio, quae hos tres ſtatus abſoluit, communi nomine *nutritio* appellatur, et ſpeciatim primus vocatur *incrementum corporis*, ſecundus *ſtatus*, tertius denique *decrementi* nomine venit.

§. 331. Per totam vitam corpus nulla parte noua organica augetur, nec ſemel ablata reſtituitur; hinc nutritio non dat ſtructuram corporis, ſed ſupponit. Nutritionem ergo tractanti non incumbit, vt monſtret, vnde partes organicae corporis humani oriantur, ſed vnde augeantur.

§. 332. Incrementum corporis in omnibus aetatibus non eſt idem. Eodem enim tempore citius augetur foetus quam infans, citius infans ac puer, hic citius quam adoleſcens cet. hinc incrementum fit in ratione decreſcente.

§. 333. Corpus humanum incrementum capit ſecundum omnes tres dimenſiones et pondus, id quod absque appoſitione partium peregrinarum

rum fieri haud poteſt. Peregrinae hae partes qua tales, in corpore humano haud percipiuntur, ſed omnes partes ſunt ſimiles partibus corporis, hinc mutatio partium requiritur ad nutritionem. Prima mutatio ingeſtorum fit in ſanguinem tanquam fluidum primarium corporis animalis, (1) duplex ergo erit *nutritio*, vel *fluidorum* vel *ſolidorum*.

§. 334. Fluidorum nutritionem cap. IX. explicabit, hoc loco ergo tantum de nutritione ſolidorum agendum erit.

§ 335. Omnes partes ſolidae corporis humani easdem poſſident partes conſtituentes ac maſſa ſanguinea, (13) non tamen quaelibet pars in eadem proportione. Cum igitur ſanguis per omnes partes ſolidas moueatur, ſequitur appoſitionem nouarum partium fieri ex ipſa maſſa ſanguinea circulante.

§. 336. Sanguis ipſe non nutrit, nulla enim fibra nutrimentum adepta rubet; patet exinde, omnem nutri-

tio-

tionem esse speciem secretionis. Ex quibuscunque itaque legibus fit secretio, et ex ipsis vt fiat nutritio necesse est.

§. 337. Posita aptitudine sanguinis ad secretionem supra Cap. VI. explicata, iam erunt explicanda

1) incrementum corporis ratione molis, ponderis et roboris.

2) quare nutritio fiat per homogenea?

3) quare incrementum molis et ponderis fiat in ratione decrescente?

4) cur incrementum tantum ad certam vsque aetatem duret?

5) cur cessante incremento longitudinis, latitudo tamen, crassities et pondus, itemque robur fibrarum adhuc crescant?

6) cur etiam ponderis et crassitiei incrementum cesset?

7) et roboris fibrarum incrementum tantum duret?

8) quare crassities et pondus demum decrescant?

§. 338. Incrementum ratione molis et ponderis ita concipi poteſt. In ouulo rudimenta futuri hominis adeo parum cohaerent, vt fere ſub fluidi forma appareant, hinc expanſio eius a leuiſſima cauſa quam maxime poſſibilis eſt. Primum, quod in ouulo impraegnato obſeruatur, eſt punctum ſaliens, quod poſtea ſucceſſu temporis cor conſtituit; * ex quo puncto ſaliente ad motum fluidorum in vaſis a primo ortu concludere licet. Quamprimum itaque in iſtis vaſis ſubtiliſſimis fluida mouentur; fluida erunt preſſa, quae aequaliter quaquauerſus tendentia parietes extendunt. Extenſio haec cogitari nequit, niſi ſimul aſſumatur, interſtitia particularum fibram conſtituentium maiora reddi. Penetrabunt ergo particulae adiacentes homogeneae et ſpecifice leuiores partim ex adhaeſione ** partim ex vi premente cordis, in interſtitia et iſta replebunt; et cum homogeneae fortiter

* MALPIGHIVS de ouo incubato.

** Elem. phyſ. 167. n. 5. 6.

titer inter ſe cohaereant, eadem erit cohaeſio particulae cum fibra, quam fibrae inter ſe. * Creſcunt ergo ſic fibrae minimae et pondere et longitudine.

§. 339. Creſcentibus parietibus vaſorum, creſcit eorundem capacitas, hinc vel fluidum haud amplius replebit vaſa, vel vt reſtituatur neceſſe eſt. Per experientiam conſtat, ſemper reſtitui, hinc plus iam continetur fluidi in vaſis auctis quam antea, ergo et pondus totius corporis augetur per nouam repletionem.

§. 340. Particulae ſpecifice leuiores minore adhaerent gradu ac homogeneae;** quamprimum igitur particula homogenea penetrat in interſtitia, leuior fibra cedere debet; accumulantur ſic homogeneae et leuiores imminuuntur in ipſa fibra, creſcit ſic cum longitudine robur phyſicum.

* Elem. phyſ. §. 147.
** ibid. §. 177.

SCHOLION.

In adultioribus idem obtinetur per vasa lymphatica, quae fluidum leuius absorbent.

§. 341. Ex his sequitur, vt omnis fibra, quae nutriri debeat, contingatur a particulis nutrientibus. Cum igitur fluida corporis humani vehantur in vasis, omnis fibra nutrienda parietem vasis constituere debet. Ex his eluceſcet, cur in infantibus vasa adsint copiosissima, si arte replentur.

§. 342. Nullum fluidum specifice grauius adhaeret solido leuiori sensibiliter, * hinc omnis particula grauior quam fibra, ad nutritionem inepta est; leuiores itemque haud nutriunt, (339.) hinc nutritio fieri debet per homogenea. Ossea ergo particulae apponuntur ossibus, carneae carni cet.

§. 343. Crescente robore physico fibrarum, (340.) crescit eorum vis insita, hinc resistentia. ** Cum vero nutritio fibrarum inuoluat earum exten-

* Elem. phys. §. 161.

** ibid. §. 35.

extenſionem, (338.) per impetum fluidorum vaſa tranſeuntium; ſequitur, creſcente reſiſtentia et appoſitionem partium decreſcere. Hinc patet, quare incrementum fiat in ratione decreſcente.

§. 343. Eadem ratione creſcunt fibrae ſecundum latitudinem, qua creſcunt ſecundum longitudinem, hinc et incrementum latitudinis fit in ratione decreſcente.

§. 344. Incrementum hocce in ratione decreſcente in perpetuum eſſe haud poteſt. Quodſi enim creſcente robore phyſico (340.) reſiſtentia aequalis fit vi extendenti, incrementum ceſſat; et quidem incrementum corporum durorum citius ceſſabit, quam mollium, hinc oſſa citius ad ſtatum peruenient ac muſculi. Primum ergo incrementum corporis quod ceſſat, eſt incrementum longitudinis. Quare id fiat circa annum viceſimum quartum, a priori determinari nequit.

§. 345. Anatomia corporum teſtatur, omnes muſculos in extremitati-

bus, punctis fixis adhaerere ossibus; hinc cessante incremento ossis secundum longitudinem,(344) incrementum musculi secundum longitudinem erit impossibile, nisi quando incedant via curuilinea. Quodsi longitudo fibrae ita augetur, musculus augetur secundum latitudinem, ergo continuat incrementum secundum latitudinem, et crassitiem, et robur physicum. (340.)

§. 346. Posita tunc temporis massa sanguinea sana et larga, pinguedo secernitur in tunicam cellulosam, augmentum inde quoque capit ponderis corpus humanum.

§. 347. Increscente sic robore et resistentia, (340. 345.) tandem et musculi vlteriorem extensionem respuunt, hinc et incrementum ponderis et crassitiei ad statum perducitur, ita vt per longum tempus nulla plane obseruetur mutatio corporis.

§. 348. Totum corpus iam non est in statu, etsi mutationes non sint sensibiles, iniectiones enim artificiales docent,

docent, eo tempore plurima vaſa minima mutari in fibras. Mutatio haec fieri poteſt:

1) per compreſſionem vaſorum extrinſecus factam, vbi fluida contenta exprimuntur, vnde parietes vaſorum ad contactum perueniunt et actu cohaerent.

2) per obſtructionem vaſculorum per humores iuſto viſcidiores.

3) per euacuationem frequentem et diu durantem, vbi expanſio ceſſat, et vi elaſticae contrahenti non reſiſtitur. Sic enim diameter vaſis ita decreſcit, vt nullum amplius fluidum admittere queat, hinc rigida reddatur.

§. 349. Poſita conſtitutione corporis (348.) mutatio eius ſat fit ſenſibilis. Cor in propulſione ſanguinis maiorem acquirit reſiſtentiam, tardior eius fit ſyſtole, tardior ſyſtole arteriarum, hinc mutatio vaſculorum in fibras et rigiditas indies increſcit, ex quibus denique emergit, vt elater

fibrarum et earum contractio maior fiat, quam actio expandens cordis et arteriarum. Decrescet ergo corpus secundum crassitiem. Et haec est prima species contabescentiae senilis.

§. 350. Posita circulatione lenta in corpore rigido, pinguedo corporis apponi haud vlterius poterit, praesensque stagnabit, ergo acrior redditur, funditur, et a vasis venosis absorbetur. Pondus igitur corporis exinde decrementum capit, cutis fit rugosa et flaccescit. En secundam speciem contabescentiae senilis, secundum crassitiem et pondus.

§. 351. Ad situm corporis rectum obtinendum maxima vis requiritur vitalis, id quod infra patebit. Cum vero increscente vi physica decrescat vis vitalis, (68.) corpus rigidum situm perpendicularem seruare haud poterit. Inclinat igitur senex caput, genua flectit, dorsum incuruat, et sic tota altitudo perpendicularis fit minor. Et haec est tertia species decrementi.

§. 352.

§. 352. Hactenus (348-351.) recenſita ſucceſſiue magis increſcunt, hinc tandem reſiſtentia cordi data adeo augetur, vt omnis circulatio tollatur. Moritur ergo homo vi ſtructurae ſui corporis; ergo homo immortalis, poſita ſtructura corporis humani vtut eſt, impoſſibilis eſt.

§. 353. Dentes infantum, cuticula, vngues, et pili in corpore humano denuo increſcunt, ſi auferuntur, hinc ſeorſim illae partes adhuc conſiderandae. Omnia oſſa duritie ſuperant dentes, ideo eorum vaſcula breui tempore in fibras mutantur rigidiſſimas, exinde ſequitur: ſi augetur maxilla tenuior, ſi dentes haud amplius increſcunt, alueolos dentium capaciores reddi, hinc tum temporis vacillare debent et ex alueolis prodire. Ideo duplex rudimentum haeret in quouis alueolo, vbi decidente primo alter erumpit. In eo tempore, quo alter dens ad ſtatum perducitur, etiam maxilla haud amplius increſcit, ergo firmiter per longum inſiſtunt tempus.

§. 354. Poſtquam dentes naturalem acquiſiuerunt magnitudinem, nullum amplius incrementum capiunt. Per experientiam enim conſtat, dentes diffractos figuram ſeruare fractionis, neque callum, vti alia oſſa, protrudere.

§. 355. Cuticula vaſis ſanguiferis et neruis eſt deſtituta, hinc pars organica corporis dici haud poteſt; nihilque aliud erit quam concrementum ortum, ex protruſione vaſculorum cutis excretoriorum.

§. 356. Vngues ſunt originetenus ex cuticula, nullis enim gaudent vaſculis ſanguiferis neque neruis, et ablati perfecte creſcunt. Incrementum eorum id peculiare habet, quod appoſitio nouarum partium non fiat in extremitate, ſed radice.

§. 357. Idem incrementum pilorum eſſe videtur, cum enim nullum fluidum fundant ſi diſſecentur, nullis praediti eſſe poſſunt vaſis nutrientibus; creſcunt igitur, quia prope radices

dices nouae partes apponuntur, prioresque protruduntur. Primaria materia nutriens pilorum pinguedo esse videtur, cum semper ex pinguedine radices pilorum exeant.

§. 358. Pili robore crescunt, si saepius resecantur, id quod ita concipi potest. Pars pili anterior est pellucida et porosa, hinc humidum per pilos transpirare potest, et actu perspirat; quo longior itaque est pilus, eo plus humidi perspirare potest: resciso autem pilo, tantum humidi non consumitur, quantum radices absorbent, ergo pori pilorum expanduntur, et plus humoris admittunt, hinc crassior et robustior redditur pilus.

CAPVT IX.

DE

IIS ACTIONIBVS CORPORIS HVMANI, QVIBVS QVANTITAS ET QVALITAS HVMORVM CONSERVATVR.

SECTIO I.

DE

QVALITATE CORPORVM, QVIBVS AMISSAE RESTITVVNTVR PARTES.

§. 359. Secretiones et excretiones huma-

humani corporis abunde docent, quotidie ex corpore humano copioſiſſimos abire humores, niſi ergo amiſſae reſtituantur, maſſa ſanguinea in tantum imminueretur, ut tandem circulatio ceſſaret, et mors ſequeretur.

§.360. Omnia corpora, quae eum in finem in corpus deferuntur, vt decens fluidorum quantitas et qualitas conſeruetur, *alimenta* nominantur, et quidem ſolida *cibi*, fluida, *potus* dicuntur.

§.361. Illud, quod in corpore humano reſtitui debet, idem eſſe oportet, quam quod amiſſum eſt per ſecretiones. Specifice leuiora ergo et ſpecifice aequalia eſſe debent alimenta corpori humano, ſi enim haud talia eſſent, neque adhaerere neque vlterius nutrire poſſent.

§.362. Corpus, quod ex meris partibus homogeneis compoſitum eſt, alimentum corporis eſſe nequit; ad diuerſas enim actiones corporis, diuerſae requiruntur partes nutrientes, modo enim partes terreſtres, modo ſulphu-

phureae, modo ſalinae ad nutrimentum pertinent.

§. 363. Pleraque corpora ex regno minerali deſumta grauitate ſpecifica ſuperant partes corporis humani, hinc ad alimenta inepta ſunt, (§. 361.) immo ipſa aqua nutrimentum eſſe nequit; facile quidem ob leuitatem adhaeret, ſed ob minorem gradum cohaeſionis facillime iterum ſeparatur; hinc nihil eſt, quam diluens alimentorum, et ſaepius menſtruum, quod partes ſolidas ſoluit.*

§. 364. Regnum vegetabile corpus humanum haud ſuperat grauitate ſpecifica, hinc aptiſſima praebet alimenta. Omne ergo vegetabile alimentum erit, niſi

1) durities maior impediat mutationem in fluidum. (361.)

2) viſciditas eorum corporis vaſa obſtruat.

3) Acri-

* Elem. phyſ. §. 242.

3) Acrimonia eorum partes ſolidas ad deſtructionem vsque reſoluat, vel ob auſteritatem conſtringat.

§.365. Animalium corpora ratione grauitatis ſpecificae aequalia ſunt cum corpore humano, hinc illi alimenta praebent, niſi dicta (364.) obſtant.

§.366. Experientia teſtatur, alimenta ex regno vegetabili deſumta raro, ex animali rariſſime corpus humanum ſine noxa ſubſequente nutrire, niſi antea praeparentur, reſoluantur et emolliantur; inuenta idcirco eſt ars culinaria, quae contuſione, trituratione, depuratione, maceratione, fermentatione, coctione, frixatione, aſſatione cet. idoneos reddit cibos ad futuram nutritionem. Corpora, quae reſolutionem ipſam producunt, ſunt aër, ignis, aqua, ſalia media, et quandoque aromata.

§. 367. Animalia et animalium partes, itemque vegetabilia differunt ratione duritiei et viſciditatis inter ſe, hinc cuiuis ſubiecto promiſcue ſalua ſani-

ſanitate propinari haud poſſunt. Diuerſum igitur corpus, diuerſum requirit alimentum, ſicque durum erit corpori debili, quod optimum nutrimentum dat robuſto et contra. Ex his ſimul patebit, nunquam abſolute affirmari poſſe, vtrum hoc vel illud alimentum ſanitati conueniens ſit nec ne? niſi ſimul determinetur, quaenam ſit corporis ratio, quod alimento vti debet.

CAPITIS IX.

SECTIO II.

DE

MASTICATIONE ET DEGLVTITIONE.

§. 368. Cibi ſolidi, etſi omni modo praeparantur, (366.) tamen nondum apti ſunt, vt mutari poſſint in fluidum corporis animalis, hinc vt in corpore vlterius mutentur neceſſe eſt. Prima vlterior reſolutio fit in ore, vbi ope dentium maxillae ſuperioris et inferioris triturantur, imminuuntur, ſimulque ſaliua admiſcetur; et haec actio *maſticatio* nominatur.

§. 369.

§. 369. Maxilla ſuperior immobilis eſt, vti experientia confirmat, non ergo in maſticatione agit niſi reſiſtendo actioni maxillae inferioris, hoc loco itaque explicanda erunt

1) quae ſint vires mouentes maxillae inferioris?

2) quae ſit cauſa mouens ſaliuae, quae durante maſticatione cibis admiſcetur?

3) quid ſaliua admixta praeſtet?

§. 370. Maxilla inferior exercet motum et triturationem ciborum, dum

1) deſcendendo recedit a maxilla ſuperiori, vt cibi triturandi inter vtramque maxillam poni queant.

2) aſcendendo cibos inter dentes haerentes comprimit, et ſic imminuit.

3) motum antrorſum, retrorſum & lateraliter ad vlteriorem imminutionem exercet.

§. 371. Deſcendit maxilla inferior, et a ſuperiori recedit, pondere et actio-

actione muſculi biuentris. Pondus magnam vim exercere deſcendendi, docet figura maxillae et modus applicationis ad oſſa temporum, itemque illud phaenomenon, vbi videmus, omnes recenter mortuos, os aperire, vbi nullus muſculus agit.

Muſculi biuentris punctum fixum quidem altius poſitum eſt in proceſſu mamillari, quam punctum mobile; hinc ſurſum eleuare maxillam videri poſſit, aſt attententi ad connexionem facile patebit, inſertionem fixam inferiorem eſſe capitulo maxillae, hinc deprimere maxillam. Inſertione hac muſculi et id efficitur, vt contracto muſculo biuentre maxilla trahatur poſteriora verſus, ſi ab aliis muſculis anteriora verſus mota ſit.

§. 372. Muſculi temporales maxillam inferiorem eleuant, eamque verſus ſuperiorem premunt. Diuerſiſſimam quidem fibrae horum muſculorum habent directionem, ſed dum ſeſe contrahunt, tendo agit ſecundum le-

ges motus compoſiti, et per vnicam mouetur directionem. Maſiteres et pterigoidei interni, ſi coniunctim agunt, antrorſum maxillam trahunt, ſimulque ad ſuperiorem premunt. Si ſiniſtri tantum agunt, trahitur maxilla antrorſum verſus dextram et vice verſa. Maſeter dexter ergo eſt antagoniſta ſiniſtri.

§.373. Quodſi dicto modo muſculi agunt, (371. 372.) et cibi in ore continentur, per dentes vt conterantur neceſſe eſt; quia vero cibi inter dentes acutos quieſcere haud poſſunt, ſed ſemper deſcendere conantur, maſticatio peragi haud poterit, niſi delapſi cibi ſemper ad dentes eleuentur. Praeſtat id interne lingua; extra dentes vero buccae deſcenſum impediunt.

§. 374. Glandulae ſaliuales omnes muſculis ad maſticationem pertinentibus ſunt contiguae, et idcirco agere haud poſſunt muſculi, niſi ſimul per interualla glandulae comprimantur, et a vi comprimente liberentur.

Dum

Dum comprimuntur glandulae, ſaliua iam ſecreta per ductus excretorios in cauitatem oris excernitur, ſicque glandulae euacuantur, ceſſante compreſſione vero ſubito vaſa ex ſanguine denuo ſecernunt, ſicque copia ſaliuae augetur. (237. 238.)

§. 375. Saliua durante maſticatione cibis mixta (374.) penetrat cum motu in poros ciborum, iisque dat conſiſtentiam pultiformem, ſic nouo addito fluido eos vlterius reſoluit, * ex parte ſoluit** et humoribus noſtri corporis aſſimilat. Prima ergo concoctio eſt mutatio ciborum in ore.

§. 376. Maſticati cibi aliorſum ex ore abire haud poſſunt, quam verſus fauces. Quodſi enim baſiogloſſi cum genioglossis ſimul agunt, lingua incuruatur, et palato apprimitur, ſicque ſpatium oris anguſtatur, et omne contentum verſus fauces protruditur.

* Elem. phyſ. §. 232.
** ibid. §. 241. 242. et Schol.

§. 377. Eodem linguae motu os hyoides, hinc epiglottis, larynx, et huic cohaerens pharynx anteriora verſus trahuntur, vbi et reliqui muſculi pharyngis extenduntur, et ad ſequentem contractionem ſtimulantur. Tendunt tunc cibi ex pondere et preſſione linguae in viam apertam, nempe dilatatam pharyngem, vuulam retro verſus narium meatum premunt, et epiglottidem claudunt. Durante hoc motu tonſillae et reliquae faucium glandulae comprimuntur, quae tunc fluidum ſaliuae ſimile fundunt, quod cibos magis humectat, et ad vlteriorem reſolutionem diſponit.

§. 378. Muſculi extenſi iam contractionem exercent, ſicque cibos vlterius mouent, hinc cum alia via haud pateat, in ventriculum protrudunt. Haecce deſcripta actio *deglutitio* appellatur.

SCHOLION.

Actiones hactenus expoſitae, per plurimos paruos abſoluuntur muſculos, quae ſigillatim exponi et peculiaris actio cuiuslibet demonſtrari poſſent. Aſt cum ad hanc

hanc myologiae partem anatomicus requiratur verſatiſſimus, et ſine autopſia omnis deſcriptio obſcura ſit, actio horum muſculorum in lectionibus anatomicis facilius oſtendi poteſt quam phyſiologicis, quorſum et lectorem ablegamus.

§. 379. Infantes recens nati dentibus carent, et maxillae gingiua molli obductae ſunt, hinc duriores cibos vel plane non, vel ſaltem cum dolore maſticare poſſunt, cum vero conſtitutio corporis tenelli, molles requirat cibos ad nutrimentum, defectus dentium haud nocet. Nutricum mammas quoque mordendo laedere haud poſſunt, hinc maxime proficua eſt haec dentium abſentia. Senibus quidem defectus dentium perquam moleſtus eſſe videtur, ſed cum cibi duri fibras iam rigidas magis reddant rigidiores, hinc hic defectus ad conuenientem diaetam illos obligat.

CAPITIS IX.

SECTIO III.

DE

POTVLENTORVM ASSVMTIONE.

§. 380. Potus ſi aſſumitur, duplex

inſtituitur actio, a) qua potus tanquam corpus fluidum per os verſus fauces mouetur, b) qua ex faucibus ad ventriculum deſcendit. Vltima haec a ciborum deglutitione haud differt, ideo de prima tantum agendum erit.

§. 381. Quintuplici modo potulenta aſſumi poſſunt, nempe ſorbillando, ſugendo, bibendo ordinario modo, extremitatem vaſis anguſti totam ori immittendo, id quod Schrauben vocant, tandem infundendo fluidum riuuli adinſtar in os apertum.

§. 382. Quando ſorbillamus,

1) fluidum eſt inferius ore, et vas continens ſitum ſeruat horizontalem,

2) labium inferius conſtrictum et paulo remotum a gingiuis immediate tangit vas, in quo haeret fluidum,

3) Superius labium conſtringitur, et ita imponitur fluido, vt vix illud contingat, et ſic tantum ex adhaeſione monticulum efficiet,

4) lin-

4) linguam acuminatam ponimus intra dentes inciſorios,

5) clauſis naribus inſpiramus, ſic

6) aer externus irrumpens per anguſtam aperturam oris, fluidi quantitatem exiguam cum ſtrepitu quodam ſecum rapit; hoc facto

7) labia contrahuntur, et fluidum in ore retinetur. Quodſi nunc lingua in parte ſuperiore ad palatum apprimitur, partim pondere partim preſſione ad pharyngem dilatatum fluit.

§. 383. Vſus ſorbillationis eſt vel impetus maior fluidi ad linguam irruentis, hinc guſtus magis diſtinctus,* vel ſi fluidum eſt calidum, eius refrigeratio. Fit vero haec refrigeratio, 1) quatenus fluidum per motum vndulatorium maiorem acquirit ſuperficiem, vbi in pluribus locis calor tranſire poteſt. 2) quatenus minor fluidi quantitas, quae parum ignis

* Elem. phyſ. §. 235. n. 2.

continet, magnam ſuperficiem linguae contingit, hinc in plurimis locis adhaereat.

§. 384. Suctio fit, quando labiis vel lingua cylindrum minorem vtrinque apertum, in fluidum quoddam immerſum, vel tantum contiguum, circumdamus, dein pectore eleuato, et naribus clauſis, reſiſtentiam in ore imminuimus, vnde aer exterior vel fluidum immediate vel parietes vaſis flexiles, in quo fluidum haeret, magis premit, quam in ore reſiſtitur, ergo fluidum oris cauitatem intrare debet, quod dicto modo (382.) verſus pharyngem pellitur.

§. 385. Ordinario modo bibitur, quando labium inferius vaſi adaptatur, ſuperius vero fluido immergitur; dein lingua verſus dentes inciſorios trahitur, vt totam cauitatem oris anteriorem repleat; poſt haec lingua retro trahitur, et ſic ſpatium efficitur ab aere vacuum; vnde elater aeris exterioris fluidum labia cingens eousque in cauitatem oris pellit, vt totum

ſpa-

tium vacuefactum ſit repletum. Hac repletione facta lingua verſus anteriora trahitur, et fluidum verſus pharyngem pellitur.

Ex his patet tres modos bibendi (382. 384. 385.) vnice dependere ab aere elaſtico fluidum in os impellente.

§. 386. Fluidum bibendum ſi haeret in vaſe, cuius orificium anguſtum eſt, et quod totum in cauitatem oris immittitur, vasque ſimul inuertitur, vt fluidum pondere ſuo in oris cauitatem ruere conetur, facile patet:

1) vas quaſi eſſe barometron, hinc aerem externum 32 pedum circiter altitudine fluidum contentum ſuſtentare poſſe, * et actu ſuſtentare, niſi bullae quaedam aereae prius in fluido aſcendant.

2) Si hae bullae adſcendunt, elater aeris externi intrat in cauitatem vaſis ab aere vacuam; ergo deſcendet portio quaedam fluidi in os, donec

* Elem. phyſ. §. 287.

preſſio fluidi deorſum aequalis ſit preſſioni aeris externi ſurſum.

3) quamdiu nares per velum palatinum clauduntur, et oris cauitas repleta eſt fluido, nullae aſcendere poſſunt bullae aereae, ergo et fluidum per hiatum labiorum profluere haud poteſt.

4) Si denique lingua a palato recedit, pondere ruit verſus fauces et deglutitur. Ceſſante fluido in ore bullae iterum adſcendent, et idem fiet, quod (n. 3.) factum eſt, donec totum vas vacuefactum ſit.

§. 387. Si fluidum per canalem anguſtum in os infunditur, fauces naresque retracta lingua clauduntur, quando vero tantum fluidi in ore continetur, quantum vna vice deglutiri poteſt, ſubito lingua a palato remouetur, ſimulque pharynx dilatatur; ſic fluidum in craſſiori columna ad fauces defertur, et cito deglutitur. Totum ergo artificium eo redit, vt tantum deglutire queamus, quantum tempore repletionis ac deglutionis ex vaſe in os profluit.

CAPI-

CAPITIS IX.

SECTIO IIII.

DE

DIGESTIONE,

§. 388. *Digeſtio* dicitur mutatio ciborum et potulentorum in ventriculo, vbi humoribus corporis humani magis aſſimilantur. Vocatur haec actio ab aliis *chymificatio*, et a veteribus *coctionis* vel *concoctionis* nomine indicatur.

§. 389. Organon, in quo *digeſtio* abſoluitur, eſt ventriculus, igitur primum ad ſtructuram ventriculi attendendum eſt, vt tunc pateat, quid conferat ad hanc mutationem.

§. 390. Si vas, cuius parietes flexiles ſunt, et cuius altera extremitas eſt curuatura magna, altera parua, et cuius alter longitudinis terminus eſt fixus, alter mobilis, repleatur aere, vel aqua, ſemper ſeſe ita incuruabit, vt terminus mobilis magis accedat ad immobilem. Magis hocce fiet, ſi curuatura magna magis quam parua ex-

ten-

tendatur. Cum igitur ventriculus habeat curuaturam magnam et paruam, parietes eius ſint flexiles, orificium ſiniſtrum ſit ſuperius, inſuper cibi penetrantes in ventriculum pondere ſuo agant partim in curuaturam magnam, non vero in paruam, partim in partem lateralem inferiorem, hinc curuatura magna magis expandatur quam parua, non poteſt non, quin orificium dextrum ad ſiniſtrum accedat, et adſcendat; donec ab hepate impediatur et ſimul comprimatur.

§. 391. Ex ipſa igitur ſtructura et ſitu ventriculi patet

1) ingeſta in ventriculum non ſtatim per pylorum prodire poſſe, partim quia notabilis pars caui ventriculi inferior pyloro eſt, partim quia pylorus adſcendendo comprimitur. (390.)

2) multo minus hinc tranſitum ciborum per pylorum fieri poſſe, ſi cibi nondum fluidam vel pultiformem obtinuere conſiſtentiam, tum quia tunc pylorus magis dilatari debet,

bet, quod vero ob valuulam pylori difficulter fieri poteſt, tum quia cibi ſolidi pondere ſuo ſemper recedere conantur a pyloro.

§. 392. Ventriculus repletus etiam claudit orificium ſiniſtrum *cardia* dictum. Dum enim ventriculus repletur, tenduntur fibrae ligamentum HELVETII conſtituentes, quae orificium circumdant, ſicque cardiam claudunt. Conſtrictio haec eo fit maior, quanto maior eſt repletio.

SCHOLION.

Non ita aſſumenda haec theſis eſt, ac ſi omne orificium ita clauſum eſſet, vt nihil plane permeare poſſit. Neutiquam; quodſi enim nimium deuoratur, et aer magis comprimitur, et elaſticus redditur, vi per oeſaphagum erumpit, vis elaſtica ructuum hinc maior eſt, quam conſtrictio per ligamentum Heluetii.

§. 393. Cum ventriculi tunica muſculoſa fibris quoque gaudeat circularibus, et ipſe ſitum habeat obliquum; non poſſunt non iſtae fibrae cir-

circulares, quae ſunt inferiores, a ciborum pondere magis premi et extendi, quam ſuperiores. Cum igitur muſculi extenſi ſeſe contrahant ex vitalitate, cibi contractis inferioribus fibris adſcendent verſus regionem ſuperiorem, et ſuperiores fibras extendent, cet. ſic motus erit perpetuus ventriculi ſurſum, deorſum et lateraliter. Hic *motus periſtalticus* nominatur.

§. 394. Quidquid de digeſtione cogitari poteſt, ſunt:

1) vires mouentes,

2) modus mutationis,

3) qualitates aſſumtorum poſt digeſtionem peractam,

4) digeſtorum ex ventriculo tranſitus in inteſtina.

§. 395. Vires mouentes ſunt vel proximiores, i. e. quae absque tertio intermedio agunt in aſſumta, et mutationem producunt, vel remotiores, i. e. quae virium proximiorum actiones tantum augent.

§. 396.

§. 396. Inter proximiores referenda ſunt

1) ipſa aſſumta, quatenus maſticata et mollia (375.) penetrationi aliorum fluidorum non reſiſtunt;
2) liquor ventriculi et ſaliua,
3) potulenta aſſumta, et humidum ciborum proprium,
4) ſalia omnis generis in aſſumtis haerentia
5) aer aſſumtis incluſus,
6) partes igneae in ventriculo et aſſumtis latitantes.

§. 397. Vires remotiores ſunt

1) calor ventriculi et partium adiacentium, dum motum partium igneārum aſſumtorum conſeruant, vel etiam tribuunt.
2) pondus fluidorum in ventriculo,
3) motus ventriculi periſtalticus.

§. 398. Mutatio ciborum in ventriculo tota in eo conſiſtit, vt ingeſta omni modo per fluida reſoluantur, exacte miſceantur et ſoluantur. Maxima vis reſoluendi cibos tribuenda

eſt

eſt fluidis ex ipſo corpore deſumtis, ſaliuae nempe, liquori gaſtrico, et liquori ex glandulis faucium et oeſophagi: ſunt enim hi liquores ſalino-ſulphureo-aquei, i.e. ſaponaceae naturae, (236.) ipſa aqua. ſpecifice grauiores et cibis ex corpore animalium deſumtis ſimiles.* Cum ſint ſaponaceae naturae, illorum intermedia, pinguedines et olea cum aquoſis partibus ſine ſubſequente praecipitatione miſceri poſſunt. Poſitis tamen his omnibus lenta erit reſolutio, niſi aliae vires concurrant, quae reſolutionem celeriorem reddunt.

§. 399. Particulae igneae ex parietibus ventriculi in aſſumta tranſeunt adhaeſione, quatenus haec illis minus calida ſunt, quibus aliae ex ſanguine ventriculo proprio, et contiguis viſceribus ſuccedunt.** Hae particulae igneae, quatenus in aſſumta penetrant,

* El. phyſ. §. 234. 207. n. 3.

** ibid. §. 260.

netrant, harum partium cohaesionem imminuunt. * Aeris particularum maxima vis elater est, quo sese expandere conantur, quippe qui semper vi comprimenti aequalis est, ** hinc minimum tantus, quantum pondus aeris externi. Cum vero aeris partes corporibus inclusae etiam a pondere et cohaesione particularum corpus constituentium comprimantur, maior elater erit aeris corporibus inclusi, quam pondus aeris exterioris incumbentis ***. Quodsi nunc partes igneae penetrant in assumta, aeris elater inter solidas ciborum partes haerentis augetur,* qui tunc ob minorem resistentiam sese expandit, partes ciborum cohaerentes extendit, actu disrumpit, porosque dilatat ita, vt menstrua soluentia penetrare possint. (398.)

§. 400.

* Elem. phys. §. 430.

** ibid. §. 297.

*** ibid. §. 113. 119. 235.

* ibid. §. 400. nr. 4. §. 401.

§. 400. Ad omnem ſolutionem ſufficiens quantitas fluidi ſoluentis requiritur, neceſſe ergo eſt, vt potus ingeratur, qui vlterius diluat, quod menſtrua (399) ob haud ſufficientem quantitatem haud praeſtare poſſunt. Salia omnis generis et aromata fluida ſpecifice reddunt grauiora, hinc vim penetrandi fluidorum augent, et ſic quoque ad digeſtionem conferunt.

§. 401. Augentur hactenus expoſitae virium proximarum actiones per concurſum virium remotarum, et quidem calor ambientium viſcerum calorem ventriculi conſeruat, et praeſtat quae dicta ſunt (§. 399.). Pondus fluidorum ad penetrationem celeriorem et ſuum confert ſymbolum, ex reactione enim aſſumtorum fit penetratio.

§. 402. Quam maximum autem effectum ad reſolutionem et miſcelam intimiorem praeſtat motus periſtalticus ventriculi; omnes enim actiones, ſiue ſint ex pondere, ſiue adhaeſio-

haeſione, ſive elatere aeris, maiores fiunt accedente motu externo. Effectus igitur motus periſtaltici erunt

1) agitatio contentorum, qua non ſolum diuerſa fluida inter ſe promtius miſcentur, ſed etiam cibi maſticati de loco in locum voluuntur, ſibi inuicem miſcentur, et ſic reſoluentia et reſoluenda per totum ventriculum magis ſimilia reddantur.

2) liquoris gaſtrici ſecretio copioſior, modo enim extenduntur parietes ventriculi, vbi liquor ex glandulis exprimitur, modo relaxantur, vbi glandulae euacuatae cito iterum replentur.

3) partium fluidarum et reſolutarum ſeparatio a non reſolutis, ſic enim fluidum reſoluens et nondum reſolutas partes aggredi et reſoluere poteſt.

§. 403. Corpora ad cibos apta (364. 365.) ſibi relicta, ſponte mutantur, ſi in loco calido et humido aſ-

ſeruantur, putreſcunt enim vel aceſcunt. Id vero in ventriculo haud fieri, experientia teſtatur, ratio latet in actione celeri, et perpetua diluitione per liquores accedentes.

§. 404. Tempus durationis digeſtionis geeratim illud eſt, vbi aſſumta fluidam acquiſiuere conſiſtentiam,(398.)variat tamen illud, prouti qualitas eſt aſſumtorum. Quaecunque enim vel pultiformi conſiſtentia ſunt aſſumta, breuiori tempore a fluidis ventriculi ita reſoluuntur et ſoluuntur, vt per pylorum tranſire queant. Quaecunque vero craſſa, ſpiſſa ac duriora aſſumuntur, per longius tempus reſolui debent. Imo ſi et molliores aſſumuntur cibi, ſi modo quantitas eorum iuſto maior ſit, etiam digeſtio retardatur; requiritur nempe ad digeſtionem

1) determinata portio liquorum ſoluentium, (400) hinc relatiue defectus erit fluidi ſoluentis, ſi magna copia aſſumtorum adeſt.

2) per

2) per nimiam expanſionem ventriculi ſecretio liquoris gaſtrici imminuitur, hinc defectus augetur.

3) motus ventriculi periſtalticus fieri nequit, (393) ſi nimium repletus eſt ventriculus, hinc penetratio fluidi non augetur. (402.)

§. 405. Tempus digeſtionis ergo in eodem ſubiecto haud quotidie idem eſſe poteſt, in diuerſis quoque variabit, prouti vitae genus et menſtruorum actiuitas variat: vtplurimum tamen digeſtio intra trium horarum ſpatium abſoluitur.

§. 406. Fluidorum digeſtionem breuiori abſolui tempore, quam ſolidorum, ex eo cognoſci poteſt, quod vrina prima ſtatim poſt prandium hora excernatur mutata et digeſta.

§. 407. Cibi in ventriculo decenter digeſti, pultiformem acquirunt conſiſtentiam, albicantemque ſiue griſeum colorem et ſub his qualitatibus *chymi* obtinent nomen. Cum vero

hae qualitates, color nempe et conſiſtentia ſint effectus determinati, qui a cauſis in ſe quidem determinatis, quarum vero determinationes nobis ſunt incognitae, quantitate et qualitate nempe commixtorum, et mixti poroſitate pendent, etiam harum determinatarum chymi qualitatum ratio dari nequit, ſed vel ſimpliciter, tanquam a poſteriori tantum cognitae ſunt conſiderandae, vel a ſimili illuſtrandae. Docet enim experientia chemica, quoties aqueo-ſalinum cum pingui, oleo, vel ſulphure non magno gradu reſoluto miſcetur, ſemper mixtum ſpiſſiorem conſiſtentiam ac albicantem acquirere colorem.

SCHOLION.

PITKARNIVS putauit miraculi loco habendam eſſe concoctionem, cum videmus ventriculum omnia concoquere, ipſum vero haud concoqui. Sed erroneo ſuae theſes nituntur fundamento: putat enim vim ventriculi 2291. libris aequalem eſſe, quae maior eſt, quam cohaeſio parietum ventriculi: putat per

affrictum conteri cibos, qui affrictus vero in fluidis corporibus haud locum habet.

§. 408. Fluida in ventriculo haerentia, itemque ab his fluidis reſoluta ac ſoluta ſpecifice reliquis ſunt leuiora, hinc vt illis innatent neceſſe eſt. A pyloro igitur parum erunt remota, ergo ſtatim tranſire poſſunt per inteſtinum duodenum. Vis primaria expellens eſt motus ventriculi periſtalticus; quodſi enim fibrae muſculares fundi ventriculi ſeſe conſtringant, contenta voluuntur, verſus pylorum premuntur, ſimulque pylorus a fibris longitudinalibus, circa curuaturam magnam haerentibus, paululum deorſum trahitur, et ab hepate remouetur et minorem acquirit reſiſtentiam.

§. 409. Eodem modo ac fluida penetrant in inteſtinum duodenum, (408) etiam chymus penetrat; motus tamen hic non erit perpetuus, ſed tantum per interualla proueniet; quodſi enim antagoniſtae agunt,

fibrae nempe circulares circa curuaturam paruam poſitae, pylorus eleuatur, hepati apprimitur, clauditur, contentaque ventriculi verſus fundum pelluntur.

§. 410. Motum chymi per pylorum ex parte promouet pondus fluidorum in ventriculo, ſi enim ventriculus ad ſummum eſt repletus, et in ſitu hominis erecto orificium ſiniſtrum altius eſt ac dextrum, tendet fluidum ex pondere verſus pylorum et illum aperiet.

Quodſi in dextro latere homo procumbit, ex pondere cibi agunt verſus pylorum, ſic quandoque non ſufficienter digeſta per pylorum motu periſtaltico propelluntur.

§. 411. Actio muſculorum abdominis et diaphragmatis etiam in tantum auget propulſionem, cum verſus ventriculum agunt dictae partes, et reliquas vires integras conſeruant.

§. 412. Quoties pars chymi prodiit, parietes ventriculi ob reſiſtentiam

tiam imminutam ſeſe contrahunt. Cum igitur fibra contracta minori vi ſeſe contrahat, quam expanſa, decreſcet vna cum maſſa ciborum, hinc cum reſiſtentia ſuperanda, vis mouens et propellens cibos, hinc propulſio ciborum ex ventriculo nunquam acceleratur, ſed lente ſemper procedit

§. 413. Poſtquam partes reſolutae et ſolutae ex ventriculo exierunt, liquor ventriculi et ſaliua denuo ſecreta et deglutita aggredientur ſolida, quae in ventriculo adhuc continentur, et illa denuo reſoluet et in fluidum mutabit, niſi ex natura reſolutionem reſpuant, vt ſimili modo ex ventriculo pelli queant. Quanquam fibrae ventriculi muſculoſae, minimum in ſtatu naturali, in tantum ſeſe contrahere nequeunt, vt nullum ventriculi relinquatur cauum; totus tamen ventriculus eousque euacuari poteſt et debet, vt parietes eius oppoſiti, ſuperior nempe et inferior, fiant contigui, ſemper enim a dia-

phragmate, muſculis abdominis et inteſtinis, colo praeſertim, ab aere contento expanſis, parietes ventriculi premuntur: cum igitur flexiles ſint, niſi quid contineatur in ventriculo, non reſiſtent, niſi ſint contigui, adeoque ventriculus compreſſus.

Scholion.

Hactenus dicta de corporibus, quae reſolui queunt, ſint intelligenda. Si vero dura, lapides, metalla, vel ligna deglutiuntur, numquam mutantur, ſed vel integra in ventriculo remanebunt, vel integra per pylorum pondere, vel ventriculo vacuo vi motus periſtaltici tranſibunt.

CAPITIS IX.
SECTIO V.
DE
CHYLIFICATIONE

§. 414. Secunda concoctione nempe chymificatione peracta, fluidum tamen adhuc ineptum eſt, vt fluidum humani corporis exinde ſeparari poſſit, hinc et tertia concoctio neceſ-

neceſſaria eſt, quae fit in inteſtinis, vbi chymus vlterius reſoluitur, diluitur, et in liquorem album lacteum ſub nomine *chyli* mutatur, ipſaque actio et concoctio *chylificationis* nomine venit.

§. 415. A ventriculo expanſo premitur inteſtinum colon aere repletum; cedet ergo aer etiam verſus dextram coli partem, quae cum ob valuulam coli aliorſum abire nequeat, veſiculam premet felleam, (325) quae dein per ductum cholidochum in inteſtinum duodenum fundet bilem amaram viſcidam atque ſulphuream, (301.) hinc ſaponem naturalem ex ipſo corpore humano deſumtum.

§. 416. Eodem modo, ventriculo nempe in motu periſtaltico conſtituto, et a motu muſculorum reſpirationi inſeruientium, premitur per interualla pancreas poſt ventriculum haerens, ergo liquorem ductui cholidocho infundet, (238) qui tamquam liquor ſalino-ſulphureo-aqueus bilem viſci-

viſcidam diluit, et magis actiuam reddit.* Accedit ad hanc diluitionem liquor ex glandulis duodeni profluens, qui his miſcetur liquoribus.

§. 417. Quamprimum chymus ex ventriculo in duodenum transfertur, vbi dicti humores haerent, (415. 416)

1) per menſtruum homogeneum magis diluitur, (416)

2) pingues partes ob defectum vel actiuitatem menſtrui non ſolutae, ſed fuſae tantum, per bilem admixtam ſoluuntur, et reliquis partibus miſcentur.

3) magis fluidus redditur.

4) creſcente fluiditatis gradu partes craſſiores irreſolubiles pondere ex fluido ſecedunt, hinc chylus depuratur.

§. 418. Colorem iam mutat chymus et ſaporem. Color redditur albus lacteus, id quod fit, vti ex analogia chi-

* Elem. phyſ. §. 237. n. 2.

chimica ſuſpicari licet, cum fluido oleoſo ſalino liquor aquoſus miſcetur. Dulcis vero ſapor obtinetur, ſi mixtio fit acidi cum ſulphureo. Chylus (414) hinc erit fluidum lacteum dulce.

§. 419. Breuiori tempore peragitur chylificatio quam digeſtio, nam

1) fluida reſoluentia, bilis nempe cum ſucco pancreatico mixta, magis ſunt actiua, quam humores in ventriculo.

2) Chymus in ventriculo iam reſolutus eſt, et minorem cohaeſionis gradum poſſidet, vnde facilior penetratio eſt quam in ventriculo.

3) quantitas fluidorum reſoluentium maior eſt quam in ventriculo, accedit nimirum bilis cum liquore pancreatico.

§. 420. Inteſtini ieiuni ſuperficies per rugas duplicis generis admodum inaequalis et magna eſt. Rugae primi generis ſunt *valuulae* dictae *coniuentes*, quibus ſuperficies triplo fere fit maior, ac pro longitudine ipſius inte-

inteſtini eſſe deberet. Rugae ſecundi generis *villi* ab anatomicis appellantur, quia nudis oculis tanquam filamenta breuia inſtar holoſerici percipiuntur, ſi ſuperficies inteſtini interna ſub aqua haereat. Quodſi vero ſub aqua haerens armato conſideretur oculo, illud, quod nudis oculis filamentum erat, tanquam ruga cernitur: papillae quoque rugoſae partim integrae, partim diuiſae maiores minoresque tunc obſeruantur, porique in rugis minimis cernuntur, vnde etiam ſubſtantia huius tunicae praecipue in inteſtino duodeno, a quibusdam ſpongioſa dicitur.*

§. 421. Tertia poſt cibum ſumtum hora, obſeruantur in corporum diſſectis, vaſa copioſa, inter inteſtini tunicas plurimis ramificationibus repentia, et chylo turgida, quae inter meſenterii membranas ad proximas glandulas tendunt, et *vaſa lactea primi*

* WINSLOW Expoſ. Anat. Tom. III. n. 114. et 129.

primi generis appellantur. Ex eo, quod haec vaſa iſto tempore, quo chylus haeret in ieiuno, ſunt chylo repleta, dubitare haud licet, ortum horum vaſorum lacteorum in tunica inteſtini villoſa eſſe quaerendum, et ſpeciatim poros in villis obſeruatos eſſe primas horum vaſorum aperturas

§. 422. Chylus grauitate ſpecifica leuior eſt ac inteſtina, hinc illis adhaerebit, et cum inteſtinum ſit corpus poroſum, (420) ex adhaeſione penetrabit et illos replebit. *Valuulae conniuentes* et papillae adhaeſionem et penetrationem promouent, adhaeſio enim cum fiat in ſuperficie, ſuperficies vero per valuulas fere in triplum, papillae autem fere in duplum, hinc coniunctim in ſextuplum augetur.

§. 423. Primaria vis penetrans augetur per alias vires ſecundarias, nempe elaterem aeris inteſtina expandentem, motum periſtalticum inteſtinorum, et preſſionem per muſculos abdominis factam.

§. 424.

§. 424. Vaſa lactea abeunt ad meſenterium tum ex inteſtino duodeno, tum ex ileo, pauciora tamen pro ratione longitudinis ex ileo, quam ex duodeno, et pauciora ex duodeno, quam ex ieiuno. Quamquam enim maior relatiue chyli copia ſit in duodeno, quam in ieiuno; non tamen omnis chylus in duodeno decenter praeparatus eſt, aut dilutus, nec omnes eius particulae ob copiam maiorem ad contactum cum inteſtino peruenire poſſunt, ad ileon vero inteſtinum nonniſi paucae chyli partes abeunt, ob nimiam eius in ieiuno abſorptionem atque ipſius ieiuni longitudinem. *Dubitare quoque haud liret*, reperiri in quibusdam ſubiectis pauca admodum vaſa lactea ex inteſtino colo orta*. Num vero in omnibus reperiantur hominibus, merito dubitatur.

§. 425. Quum maxima portio chyli in ieiuno abſorbeatur inteſtino, reli-

* WINSLOW l. c. n. 218.

reliquum in ileo ſpiſſum erit, niſi dilueretur per liquidum ex glandulis ilei profluens; per hoc enim iterum adaptatur, vt commode tranſire poſſit in vaſa lactea.

§. 426. Per hanc diuerſam abſorptionem heterogeneus fit chylus, qui iterum vniendus eſt, id quod fit in glandulis meſenterii. Mouetur enim teſte experientia anatomica chylus per *vaſa lactea primi generis* verſus glandulas meſenterii ab inteſtinis parum diſtantes, per quas glandulas cum tranſiit, mouetur per alia pauciora ſed ampliora *vaſa lactea ſecundi generis* dicta ad alias pauciores glandulas: ex his demum per *vaſa lactea, tertii generis* dicta, quae rurſus ampliora ſed pauciora fiunt, ad vas inaequalis amplitudinis inter vertebras dorſi, arteriam magnam, et ſiniſtrum diaphragmatis tendinem, ſub *capſulae chyli Pequetianae* nomine haerens.

§. 427. In his glandulis meſenterii chylus haud ſimpliciter miſce-

tur, ſed illi additur ex glandulis liquor aqueus ſpirituoſus (239), qui illum diluit et ad promtiorem miſcelam cum ſanguine aptum reddit.

SCHOLION.

Glandulae meſenterii ſatis inepte a quibusdam *glandulae* vocantur *percolantes;* qualis enim eſſe poteſt percolatio in vaſe, cuius aperturae, pro exitu contenti, ampliores ſunt, quam pro influxu eiusdem? Quin ſi percolatio fieret, reſiduum remanens obſtructiones efficiet irreſolubiles.

§. 428. Vires chylum mouentes ad capſulam chyli ſunt:

1) Adhaeſio chyli in parietes vaſorum lacteorum,

2) preſſio vaſorum lacteorum a contractione muſculorum reſpirationi inſeruientium

3) pulſatio arteriarum meſaraicarum vaſis lacteis contiguarum

4) Elater vaſorum lacteorum, vi cuius parietes ſemper cauum coarctare

ctare conantur. Ex hac ſola cauſa chylus ſatis attenuatus, etiam poſt mortem ceſſantibus duabus prioribus cauſis per vaſa lactea mouetur, cito enim in cane euaneſcit, niſi ductus ligetur thoracicus.

§. 429. Retrogreſſus chyli vero verſus inteſtina impeditur, quia

a.) vaſa lactea ſecundi generis capaciora vaſis lacteis primi generis, et vaſa lactea tertii generis ampliora vaſis lacteis ſecundi generis exiſtunt (§. 426.).

b.) vis pellens chylum ac determinans verſus capſulam chyli, quae eſt actio chyli vel lymphae ex adhaeſione in poros tunicae villoſae eſt ſufficiens (§. 428. no. 1.).

c.) vaſa lactea copioſis valuulis ſunt praedita.

§. 430. Ex capſula chyli pequetiana (§. 426.) chylus pellitur in ductum thoracicum, quippe qui eſt

continuatio capſulae dictae. Huius enim extremitas ſuperior, dum ſub pleura in cauitatem thoracis penetrat, anguſtior fit, et in canalem eiusdem texturae mutatur, quem ductum thoracicum appellare ſolent Anatomici. Eſt ergo hic *ductus thoracicus* canalis tenuis membranaceus, pluribus valuulis praeditus, qui inter Aortam et venam azygos, ſaepius ſupra eandem irregulari directione ad quintam vel quartam thoracis vertebram adſcendit, dein ſub Aorta verſus ſiniſtram venam ſubclauiam pergit, eiusque parti poſteriori inſeritur. Locus inſertionis membranula tegitur venae adnata, cuius apertura verſus truncum venae ſpectat.

§. 431. Vires chylum ex capſula Pequetiana chyli (§. 426.) pellentes in ductum thoracicum ſunt:

1) actio diaphragmatis, ab huius enim tendine ſiniſtro tempore exſpirationis capſula dicta (§. 426.) comprimitur;

2) dia

2) diaſtole arteriae magnae;

3) elater capſulae chyli Pequetianae.

§. 432. Ex ductu thoracico (§. 430.) chylus abit in venam ſubclauiam ſiniſtram (§. cit.). Ad vires mouentes pertinent:

1) pulſatio arteriae magnae;

2) diaſtole aliquot arteriarum intercoſtalium;

3) oeſophagus quatenus dilatatur;

4) elater ductus thoracici.

§. 433. Retrogreſſus chyli ex ductu thoracico in capſulam chyli (§. 426. 430.) impeditur praeprimis a valuula, quae in principio huius ductus reperitur, reliquae enim valuulae, quibus gaudet ductus thoracicus (§. 430.), pro ipſo roborando potius ſunt datae. Hinc quoque in fine cuiuslibet vaſis lactei tertii generis et eorum lymphaticorum, quae capſulae Pequetianae proxime inſeruntur, valuula vna videtur neceſſaria, ne chylus in capſula preſſus per dicta vaſa redeat (§. 426.).

§. 434. Dum vero chylus per capſulam chyli Pequetianam atque ductum thoracicum mouetur (§. 431. 432.), varias quoque mutationes ſimul patitur, mediantibus quibus magis magisque noſtri corporis humoribus aſſimilatur. Diluitur nempe magis atque attenuatur. In capſula enim chyli lympha ex ſanguine viſcerum infimi ventris ſecreta cum chylo commiſcetur, et ad ductum thoracicum lympha in pectore ſecreta defertur (§. 248. no. 4.); hinc, quia vires mouentes chylum in capſula ac ductu ſunt alternantes, chyli et lymphae fit conquaſſatio, vnde dicti effectus neceſſario conſequuntur.

§. 435. Per chylum ex alimentis elaboratum fit reſtitutio partium amiſſarum (§. 333.). Miſcela ergo eius cum ſanguine erat abſolute neceſſaria. Et hinc miſcendus erat vel cum ſanguine arterioſo arteriae ſubclauiae, vel cum ſanguine venoſo venae ſubclauiae. Miſcela chyli cum ſanguine arterioſo fieri non poterat, quia

1) im-

1) impetus in arteriis, quo ſanguis conſtanter premitur, maior eſt tam impetu, quo chylus mouetur, quam reſiſtentia, qua tenues ductus thoracici parietes gaudent.

2) non poteſt ante reditum ad cor cum ſanguine aequaliter miſceri.

3) ſic ad quasdam corporis partes maiori, ad alias minori quantitate, ad alias nullus plane chylus peruenisſet;

Miſcendus ergo omnino erat chylus cumſanguine venoſo. Et ſic patet ratio, cur venae ſubclauiae inſerendus erat ductus thoracicus.

§. 436. Eſt autem ingreſſus ſanguinis ex vena ſubclauia ſiniſtra in ductum thoracicum plane impoſſibilis, quia cum impetus, quo chylus agit, neceſſario impetu ſanguinis in vena eſt maior, tum ductus thoracicus valuulis gaudet (§. 430.). Neutiquam ergo hic ingreſſus impeditur per iſtam valuulam, quae tegit aperturam ductus thoracici in vena ſubclauia. Ex ſitu

enim huius membranae, qui talis eſt, vt cum vena hiatum formet verſus cor apertum, *Ill. Io. Ad. Wedelius** probauit, eam ingreſſum ſanguinis in ductum thoracicum haut impedire.

CAPITIS IX.
SECTIO VI.
DE
SANGVIFICATIONE.

§. 437. *Sanguificatio* eſt iſta actio naturalis, qua ex globulis chyli cum ſanguine mixtis fiunt globuli ſanguinis.

§. 438. Chylus in vena ſubclauia ſiniſtra miſcetur cum ſanguine ex ſiniſtro brachio atque ſiniſtra capitis parte refluente, hinc nec cum omni, nec perfecte ob defectum virium agitantium et conquaſſantium. Quia vero parum ſemper chyli cum magna ſanguinis quantitate commiſcetur, hinc talis miſcela promtior fieri poteſt. Quan-

* Progr. de valuula venae ſubclauiae ductui thoracico impoſita.

Quando autem ad auriculam cordis dextram thalamumque cordis dextrum defertur, miſcetur ibi cum ſanguine ex toto corpore refluo, atque hinc magis exquiſita fit mixtio. Tunc ex ventriculo dextro per arteriam pulmonalem abit ad pulmones, et ſic cum ſanguine per vaſa pulmonum ſubtiliſſima tranſit. Ex pulmonibus dein ad cor ſiniſtrum vna cum ſanguine defertur, ex quo verſus omnes corporis partes mittitur. Vnde apparet vires, per quas chylus cum ſanguine violenter agitatur et conquaſſatur, eſſe inprimis

1) ſyſtolen auricularum cordis
2) ſyſtolen ventriculorum cordis
3) ſyſtolen arteriarum.

§. 439. Quando nunc chylus per totum corpus vna cum ſanguine voluitur, easdem experitur mutationes, quas ſanguis. Separantur nempe tam ope motus progreſſiui quam inteſtini partes quaedam, quae antea vnitae erant, et contra vniuntur, quae an-

tea erant diſiunctae, ſecernuntur quaedam partes, et quidem in diuerſis viſceribus diuerſae, et miſcentur rurſus aliae ſubtiliores cum iisdem v. c. ſpiritus. Neceſſario ergo per has actiones partium tam vnitarum, quam ſeparatarum fit pororum mutatio, quae ſi eo vſque eſt facta, vt omnes globuli coniunctim reflectant radios rubicundos, ſanguificatio tunc eſt peracta.

SCHOLION.

Plura de cauſa globulorum coloris rubicundi ſupra iam Cap. I. §. 15. fuere propoſita.

§. 440. Ex dictis itaque (§. §. praecc.) clarum eſt ſanguificationem non fieri in vno corporis loco vel viſcere, ſed in toto corpore, in omnibus tamen partibus diuerſe, licet ſpecialiſſime determinari nequeat, quae ſit mutatio in quolibet viſcere facta.

CAP.

CAPITIS IX.

SECTIO VII.

DE

FECVM ET FLATVVM PRODVCTIONE ET EX CORPORE HVMANO EJECTIONE.

§. 441. In nullo indiuiduo alimentorum omnes partes eo vſque reſoluuntur, vt in vaſa lactea penetrare poſſint. Remanent ergo ſemper quaedam ex his vna cum adhaerentibus partibus bilis viſcidioribus aliisque aliorum humorum partibus in inteſtinis. In inteſtinis tenuibus dictae hae partes ſunt fluidae, in duodeno enim atque ieiuno cum chylo, in ileo vero praeprimis cum fluido lymphatico, ex glandulis huius inteſtini ſecreto, ſunt commixtae. Ope motus periſtaltici ergo, quippe qui per totum inteſtinorum canalem aequaliter agit, ex inteſtinis tenuibus in craſſa propelluntur inteſtina ſatis celeriter, et hinc nulla earum collectio in tenuibus poteſt fieri inteſtinis. Cognoſcimus ſic neceſſitatem inteſtinorum craſſorum,

§. 442.

§. 442. Deuoluuntur itaque partes alimentorum dictae vna cum reliquis (§. praec.) post transitum per valuulam coli ad intestinum caecum, in quo quoad tempus subsistunt, donec plures successiue colligantur. Quodsi enim quaedam harum dictarum partium (§. cit.) ad hoc intestinum in principio perueniunt, tunc quidem a pondere illato stimulatur, et hinc sese contrahit, pro ratione tamen ponderis stimulantis. Minori ergo pondere illato parum quoque sese contrahit, qua parua contractione contenta pauca non eleuantur, quia hoc intestinum satis amplum quidem est, minime vero repletum.

§. 443. Dictae ergo hae partes (§. 441.) quatenus quoad tempus in intestino caeco subsistunt, putrescunt, et hinc putrescendo magis resoluuntur et aër contentus magis magisque liberatur. Oritur hac ratione ex his partibus (§. cit.) materia spissa, mollis tamen et diuerse figurabilis, quam *Feces* appellare solemus.

§. 444.

§.444. Putredinem hanc (§. praec.) quam maxime adiuuant:

1) calor loci;

2) ipſa particularum ad putredinem diſpoſitarum collectio;

3) liquor inteſtini caeci;

4) liquor proceſſus vermiformis.

§.445. Quamprimum inteſtinum caecum fecibus (§.443.) ſatis eſt repletum, tunc ope fibrarum tam longitudinalium quam annularium actu ſeſe contrahit, et feces ſurſum pellit in inteſtinum colon, retrogreſſus enim ex inteſtinis craſſis in tenuia ob valuulam Bauhini praeſentem eſt impeditus.

§. 446. Feces ex inteſtino caeco in inteſtinum colon delatae tam per motum muſculorum abdominis, quam contractionem parietum cellularum inteſtini coli ex vna cellula in alteram propelluntur, et ne pondere retrocedant, partim ab ipſis valuulis conniuentibus ligamentis adhaerentibus, partim a propria viſciditate impediuntur,

pediuntur, vſque dum in latus ſiniſtrum deferantur, ibi valuulae et viſciditas deſcenſum retardant, pondus vero nec non aër, qui ex fecibus putreſcentibus ſemper prodit, incumbens elaſticus iuuant.

§. 447. Eſt ergo hic fecum per inteſtinum colon motus ſatis tardus (§. praec.). Et haec fecum in deſcenſu retardatio a ſummo Numine ideo eſt data, ne minor fecum quantitas cum impetu verſus partes inferiores ruens ante tempus inteſtina ad fecum expulſionem ſtimulet, ſed etiam, vt pondus fecum aequaliter per colon diſtribuatur.

§. 448. Deferuntur ergo feces ex inteſtino colo ad inteſtinum rectum. Quando ad hoc peruenerunt, agunt in fibras huius inteſtini eas extendendo. Haecce extenſio ſatis inſignis eſſe poteſt ob rugas longitudinales, quas hoc inteſtinum habet *, antequam fibrae

* WINSLOW l. c. no. 175. 177.

brae ad contractionem violentam ſtimulantur. Quamprimum vero illa fit, tunc feces contentae tanquam corpus molle (§. 443.) ab omni parte comprimuntur, ex qua compreſſione quidem quaquauerſus tendunt, et hinc tam ſurſum, quam deorſum, determinantur tamen deorſum et hinc verſus anum, partim ob ſecum pondus, partim ob contractionem coli, partim ob preſſionem aëris in colo contenti, et ſic per anum denique excluduntur.

§. 449. Verum quidem eſt, quod his dictis viribus, feces verſus anum pellentibus (§. praec.) ſphincteres ani tam orbicularis quam cutaneus reſiſtant, ſed haec reſiſtentia ſummae harum virium pellentium (§. cit.) non eſt aequalis. Sphincter enim orbicularis per ſe eſt debilis, et ſphincteris cutanei fibrae, quae fere rectae, facile a minima vi magis lateraliter poſſunt expandi.

§. 450.

§. 450. Cauſae ergo, quae fecum propulſionem atque excretionem porducunt, ſunt:

1) contractio coli (§. 447. 448.);

2) pondus fecum (§. 448.);

3) preſſio aeris in colo contenti (§. 448.);

4) contractio diaphragmatis et muſculorum abdominalium;

5) actio muſculorum leuatorum ani;

6) conſtrictio inteſtini recti (§. 448.);

7) pondus aëris exterioris.

§. 451. Facilior vero fecum aluinarum excretio redditur, partim

1) ob ipſam mollem fecum conſiſtentiam, ob quam preſſae cuilibet figurae ſeſe accommodant, partim

2) ob lubricitatem recti inteſtini, quae producitur a muco ex glandulis huius inteſtini copioſe prodeunte.

§. 452. Origo flatuum in inteſtinis haerentium eſt duplex. Altera quae-

quaerenda eſt in ipſis adſumtis, altera in fecibus putreſcentibus. (§.443.)

§.453. Ex adſumtis tam tempore chymificationis (§.399.) quam chylificationis (§.414.) multae aëris contenti particulae liberantur. Hic aër liberatus ex inteſtinis tenuibus in craſſa pellitur, a vaſis enim lacteis abſorberi non poteſt, partim quia cum ipſorum orificiis raro ad contactum immediatum peruenit, partim quia haec vis, qua ex adhaeſione agit, admodum eſt exigua, remanere vero non poteſt, quia ex ſucceſſiua ejusdem collectione ob incrementum elaſticitatis nimium inteſtinorum tenuium expanſio iuſto maior fieret.

§.454. Non poteſt quoque reſiſtentia inteſtinorum craſſorum maior tranſitum hunc aëris ex inteſtinis tenuibus in craſſa difficiliorem reddere, ſi modo elater aëris in inteſtinis tenuibus haerentis maior eſt elatere aëris in inteſtinis craſſis latitantis. Fit vero elaſticitas aëris in inteſtinis

tenuibus maior elaſticitate aëris in inteſtinis craſſis duplici modo:

1) quatenus quantitas aëris in tenuibus ex cibis adſumtis fit maior;

2) quatenus flatuum per anum fit expulſio.

§. 455. Hac ratione itaque (§. 453. 454.) flatus ex inteſtinis tenuibus in craſſa propelluntur, ex quibus iterum ad tenuia redire nequeunt, quia omnis ex craſſis in tenuia retrogreſſus per valuulam coli Bauhini arcetur. Ex his dein non ſolum hi, verum etiam iſti, qui ex fecibus in inteſtinis craſſis haerentibus fuere liberati (§. 452.), per anum excernuntur.

§. 456. Haec flatuum per anum propulſio (§. praec.) vel eſt coniuncta cum fecum excretione, vel non. In priori caſu flatus

1) vel primo prodeunt eosque feces ſequuntur, quando nempe flatus iam haerent in inteſtino recto, antequam feces in hoc penetrarunt; vel

2) vna

2) vna cum fecibus excernuntur, quando nempe cum iis ſunt commixti; vel

3) ſtatim poſt feces ex ano exeunt.

§. 457. Flatus vna cum fecibus (§. praec. no. 2.) vel mox poſt fecum excretionem excernuntur (§. cit. n. 3.) quando vel inteſtinum rectum ab aëre eſt vacuum, dum feces ad id deuoluuntur, vel quando minor fecum quantitus in inteſtinum rectum a flatibus expanſum pellitur, ita vt aër iuxta feces deſcendentes aſcendere queat. Quo vero modo flatus poſt feces erumpunt, eodem etiam ſine fecibus per anum prodeunt (§. praec.), quamprimum ob copiam maiorem inteſtina craſſa ad eum contractionis gradum ſtimulant, quo ani fit dilatatio.

§. 458. Cauſae flatuum eruptionem producentes conueniunt cum cauſis fecum excretionem ac propulſionem efficientibus (§. 450.). Notandum tamen ſimul eſt flatus ad ſui eruptionem non tantam requirere vim pel-

lentem ſeu inteſtinorum contractionem, quantam eam requirunt feces. Flatus enim ob elaterem anum ſimul expandunt, et minima quoque apertura ani pro flatuum eruptione ſufficit.

§. 459. Ex his, quae hactenus fuere propoſita (§. §. praecc.), tandem quoque ſequentia facile poſſunt intelligi, nempe:

1) cur partes ciborum, quae ſufficienter haut potuerunt reſolui, ſatis cito per inteſtina tenuia tranſeant?

2) cur inteſtina tenuia non ſint proxime connexa cum ano?

3) cur inteſtina tenuia cum craſſis ita ſint connexa, vt ex his nihil in iſta redire queat?

4) cur inteſtina craſſa magis robuſta et ampliora tenuibus?

5) cur inteſtina craſſa magnis valuulis conniuentibus ſint praedita?

6) cur inteſtina craſſa in principio adſcendant?

7) cur figura inteſtini caeci ſphaerica fuerit neceſſaria?

8) cur

8) cur proceſſus vermiformis ſit datus?

9) cur valuulae conniuentes inteſtini coli in principio eius ſint latiores, quam in eius fine?

10) cur inteſtina craſſa adeo longa?

11) cur eruptio flatuum ſaepe ſit ſonora.

12) cur meſenterium ſit datum?

13) cur epiploon vel omentum datum?

14) vnde color et foetor fecum aluinarum?

CAPVT X.

DE *SENSIBVS EXTERNIS GENERATIM.*

§. 460. Homo ſibi eſt conſcius, corpus ſuum tanquam ſuum agnoſcit, et per hoc ſe ſuumque corpus a reliquis, in corpus ſuum agentibus, diſtinguit, id eſt adpercipit (per exper.). Hae dictae hominis actiones neutiquam ex natura corporis fluunt. Ne-

ceſſe ergo eſt, vt aliud homini ens inſit, cuius eſſentialis proprietas eſt adpercipere. Et hoc ens vocatur *anima humana.*

§. 461. Sunt quaedam partes corporis noſtri externae in quas corpora externa proxime agere queunt, et quidem harum quaeuis peculiari gaudet ſtructura, qua cum diuerſa corpora actionibus ſuis diuerſis in eandem partem ſtructam, tum eadem corpora actionibus ſuis iisdem in diuerſas partes ſtructas, animae noſtrae (§. 460.) qualitas corporum actionibus connexas repraeſentare poſſunt. Pars talis corporis ita ſtructa audit *Organum Senſorium.*

§. 462. Teſte experientia quinque eiusmodi ſunt humani corporis organa ſenſoria (§. praec.) et quidem *cutis*, *oculus*, *auris*, *lingua* et *nares.*

§. 463. Mutatio quaeuis animae, qua rebus variis ſe conformat, dicitur perceptio. *Senſus externus* eſt facultas animae percipiendi mutationes in organis

ganis ſenſoriis, qua talibus factas, et ex his obiecta externa, quae mutationes inducunt, congruenter mutationi in organo productae: ipſa vero mutationis huius perceptio *ſenſatio* audit *externa**.

§. 464. Neruo ligato vel compreſſo ſenſus omnis in iſta corporis humani aliorumque animalium maiorum parte, cui neruus ex cerebro, vel ex medulla ſpinali inſeritur, perit (per exper.) Exinde ſequitur:

1) neruos eſſe iſtas corporis humani partes, quarum ſtatum mutatum anima percipit;

2) neruos tanquam corpora caua, hinc quatenus fluidum vehunt, quod ſpirituum animalium nomine venit, ad ſenſationes externas concurrere; id quod magnitudo quoque neruorum, ad organa ſenſoria (§.461.) abeuntium, teſtatur;

3) non omnes organi ſenſorii (§. cit.) partes, quarum ſtatus per vires ex-

 ternas

* Cel. Reuſchii Syſtem. Metaph. §. 317.

ternas mutatur, ſenſationem animae exhibere.

§. 465. Requiruntur ergo ad ſenſationem externam haec tria:

1) organum ſenſorium (§. 461. 462. 463) rite conſtitutum (§. praec. no. 1. 2.);

2) obiectum externum in organum ſenſorium vel mediate vel proxime agens (§. 463. 461.);

3) anima (§. 460.), quae actionem ab obiecto externo in organo ſenſorio productam percipit (§. 463.).

§. 466. Ex his dictis (§. §. praecc.) apparet generalem ſenſationis modum ſic poſſe concipi:

1) obiecta externa (§. praec. no. 2.) tanquam corpora in organa ſenſuum tanquam corpora (§. 461. 462.) alio modo agere nequeunt, niſi quatenus conantur partes noſtri corporis pellere ex ſuo loco, hinc neruus ibi haerens premitur, ergo

2) parie-

2) parietes nerui, quia eſt cauum, cedunt et fluidum contentum, ſpiritus animales nempe, premunt; hi ſpiritus

3) ſic preſſi tendunt ſecundum directionem caui in neruo verſus cerebrum, tanquam neruorum originem, ita quidem, vt

4) quilibet neruus preſſus, producto ſpirituum motu, peculiare in cerebro afficiat punctum, quo fiente

5) anima ſpirituum hanc actionem in vltimo nerui puncto intra cerebrum percipit, et ex eo ad praeſentiam corporis agentis qualitatesque actioni eius coniunctas concludit, teſte experientia, tametſi nec locus cerebri, in quo anima percipit, nec modus, quo anima ſpirituum actionem cognoſcit atque diſtinguit, certo ac diſtincte intelligitur.

§. 467. Simul quoque ex hactenus dictis (460-466.) ſequentia conſectaria facile deducere poſſumus:

1) ſenſationem eo magis eſſe fortem

a) quo magis nerui ſpiritibus repleti:

b) quo maior actio obiecti externi in organum ſenſorium agentis: (§. 465. no. 2.)

c) quo magis nerui, qui premuntur ab obiecto externo (§. 465. no. 2.), ſunt nudi:

d) quo plures nerui ſimul ab obiecto externo (§. 465. no. 2.) premuntur.

2) ſenſationem vel fieri nullam, vel admodum debilem, ſi nerui ſpiritibus decenter non ſunt repleti;

3) neruorum parietes admodum tenues atque debiles eſſe debere;

4) nerui cauum debere eſſe anguſtiſſimum;

5) quo ſubtiliora ſunt corpora percipienda, eo minus nerui aliis corporis noſtri partibus, fluidum nerueum non vehentibus, tecti eſſe debent. Contra vero

6) in

6) in iis corporis noſtri partibus, in quas magni corporum externorum fiunt impetus, nerui tanto magis corporibus aliis non ſentientibus tecti eſſe debent, quanto maiores ſunt impetus;

7) obiecta etiam a noſtro corpore remota ab anima poſſe cognoſci (§. 465. no. 2.).

§. 468. Modum, quo anima ſtatum corporis humani mutatum, pro diuerſitate actionis ſpirituum in neruis verſus cerebrum, cognoſcit, adhuc ignoramus. Hypotheſes enim ab acutiſſimis Philoſophis inuentae, influxus nempe phyſici, cauſarum occaſionalium ac harmoniae praeſtabilitae multis adhuc premuntur difficultatibus. Nec quoque harum hypotheſium explicatio hic eſt neceſſaria, quia anima non eſt medicinae obiectum.

CAP.

CAPITIS XI.

DE *SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE*

SECTIO I.

DE *TACTV, FAME AC SITI*

§. 469. Perceptio earum actionum corporearum, quae fiunt a corporibus, in quamuis partem noſtri corporis proxime agentibus, et quibus (actionibus nempe) corpus agens illi corporis parti, in quam actio fit, praeſens iudicatur, *tactio* appellatur. Potentia autem actiones dicto modo percipiendi *tactus* ſeu *ſenſus tactus* audit.

§. 470. Sunt quidem generatim omnes corporis noſtri partes molles et ſimul ſolidae organa tactus, interim tamen cutis in ſtatu ſano primarium tactus eſt organon (§. 462.).

§. 471. Non tamen tota ſentit cutis, ſed praeprimis in hac diſperſae *papillae cutaneae*, quae ſunt molles neruorum eminentiae, quae ſub cuticula vbique, lateraliter molli reticulari corpore

pore tectae, reperiuntur. Figurae admodum sunt diuersae, quemadmodum diligentia Anatomicorum recentiorum detexit *.

§. 472. Hae igitur papillae cutaneae (§. praec.) quando ab obiecto externo premuntur (§. 465. no. 2. 466.), spiritus premunt contentos, hi vero pressi agunt secundum directionem nerui ad cerebrum vsque, ex quo motu anima actionem hanc percipit atque ad praesentiam corporis agentis concludit (§. 469.).

§. 473. Percipimus vero ope tactus (§. 469.) non solum nullum non actionis corporeae genus, v. c. calorem, teporem, humiditatem, siccitatem, pressionem, motum corporum etc. sed etiam eas corporum qualitates, quibus actiones corporum, vti fiunt in alia corpora, mutantur e. g. magnitudinem, figuram, duritiem, mollitiem, asperitatem etc.

§. 474.

* Cel. de Haller in Not. ad Boerhaau. T. III. §. 418. a. p. 52.

§. 474. Ob duritiem vel grauitatem corporum, quorum actiones tactu percipimus (§. 470. 473.), nerui tactui in cute deſtinati, (§. 471.) nudi eſſe haut poterant, facile enim vel comprimerentur, vel rumperentur. Prius ſenſum tolleret eo tempore, quo percipere volumus; alterum, antequam ruptio fiat, ſenſationem nobis triſtem, quam *dolorem* appellare ſolent, efficeret. Hinc igitur cognoſcimus, quare nerui tactui inſeruientes

1) epidermide ſint tecti?

2) in ſulcis haereant?

3) ſitum habeant in ſulcis erectum?

4) in corpore quodam reticulari poſito cutim inter atque cuticulam haereant?

§. 475. Quia cum fames maiori gradu praeſens abit in perceptionem, quam ad vnum omnes ad tactum (§. 470.) referunt, tum ſitis gradus maior ſaepius tanquam ardor percipitur, hinc iure ad hancce doctrinam de tactu quoque referre poſſumus eam,

eam, quae agit de iis perceptionibus, quae famis ac ſitis nomine veniunt.

§. 476. Subiectum famis eſt ventriculus. Et oritur haec, teſte experientia, quando vltra conſuetum tempus aſſumtionem ciborum differimus. Cognitis igitur iis, quae ex ciborum aſſumtione omiſſa ſequuntur, cognita quoque erit fames eiusque cauſa.

§. 477. Effectus, qui ex ciborum aſſumtione omiſſa fluunt, praeprimis ſunt ſequentes:

1) imminutio quantitatis humorum;

2) minor omnium vaſorum capacitas;

3) partium ſubtiliorum fluidarum conſumtio;

4) partium craſſiorum cum humoribus commixtorum incrementum;

5) viſciditatis humorum augmentum;

6) humorum acrimonia;

7) motus humorum per vaſa magis retardatus.

§. 478.

§. 478. In glandulis ventriculi ſecernitur menſtruum ſeu liquor ventriculi (§. 235.). Quando itaque ciborum aſſumtio fuit omiſſa, neceſſario ſtaſes in glandulis ventriculi euenire debent (§. praec. no. 2-7.). Staſi facta actio in vaſorum obſtructorum parietes fit maior, ſequitur ergo horum obſtructorum vaſculorum extenſio, adeoque non ſolum glandularum ventriculi fit intumeſcentia, ſed etiam ſimul neruorum, qui vel ipſis glandulis ventriculi ſunt inſerti, vel in tunica ventriculi neruea haerent, extenſio, vnde ſic prima perceptionis in ventriculo oritur cauſa. Huic accedit actio fluidi in glandulis his ſtagnantis viſcidi atque acris (§. praec. no. 5. 6.) ex adhaeſione, et hinc ſpecifice determinata quaedam actio in glandularum ventriculi neruos, adeoque ſpecifica quaedam perceptio oritur, quae adpellatur *fames*, cuius minor gradus, interdum cum imaginatione futurae gratae perceptionis iunctus, *adpetitus* audit.

§. 479.

§. 479. Differt ergo adpetitus ciborum a fame non nisi gradu (§. praec.), et hinc quoque causa adpetitus ciborum non nisi gradu minori a causa famis est diuersa.

§. 480. Ab acidis in ventriculo haerentibus crescit fames (per exper.). Inde fluit salia naturaliter in ventriculi menstruo contenta (§. 235.) ad acidorum salium accedere naturam.

§. 481. Cibis decenti quantitate assumtis euanescit iterum fames atque adpetitus, ob expansionem glandularum ventriculi perceptibilem (§. 478.) iterum cessantem. Nam partim liquor ex glandulis ventriculi in cibos solidos assumtos contingentes ex adhaesione transit; partim salia ex liquore in glandulis haerente in cibos, si sunt fluidi, tanquam ex fluido saturato in minus saturatum transeunt, vnde minor fit actio in glandulas; partim glandulae ventriculi ob extensionem parietum ventriculi magis comprimuntur, vt sic liquor in iis harens magis exire cogatur; partim mo-

tus ventriculi periſtalticus augmenta capit, qui ſimul liquorem ventriculi magis ex glandulis propellit; partim ſalia maſſae ſanguineae poſt ciborum aſſumtionem temperantur, eiusque ſerum magis diluitur (§ 477.).

§. 482. Ex dictis ergo (§. 476-481.) patet:

1) famem eſſe ingratam perceptionis in ventriculo ſpeciem, ex glandularum ventriculi irritatione atque extenſione, a liquore viſcido et ſubacido vel ſalſo ad acidum tamen accedente, orto.

2) quare fames, minimum in principio, per interualla affligat, hoc eſt, cur, ſi aliquamdiu fames durauit, ſponte iterum ceſſet, licet nil ciborum ſit adſumtum, et hoc modo bis vel ter iterum redeat et ceſſet?

3) quare fames maior eſſe ſoleat in hominibus, quorum vitae genus eſt laborioſum, quam qui vitae genus ſedentarium amant?

4) quare fames maior in iis, qui parum bibunt, nulla vero vel admo-

admodum exigua in multum bibentibus?

§. 483. Quando homo ſanus diu potum omittit neceſſarium ac conſuetum, tunc aliquid in ore atque faucibus percipit, quam perceptionem ſitim appellamus. Eſt ergo *ſitis* talis in ore, faucibus, interdum etiam ventriculo, perceptio, qualis ex omiſſo potu in ſanis oriri ſolet hominibus.

§. 484. Saliua iſto tempore, quando homo ſanus diu potum omiſit, magis eſt viſcida, ita vt lingua ſaepe parietibus oris ſenſibiliter adhaereat, interdumque ſicca euadat (per exper.). Viſcidum hoc tempore ſitis in ore praeſens maiori quidem gradu agit ex adhaeſione in oris atque faucium membranam internam, verum quia viſcidum in ore praeſens eſſe poteſt abſque ſiti, quando haec dicta membrana eſt humida, et viſcidum in ore praeſens cum ſiti eſſe poteſt, quando membrana haec oris atque faucium interna

eſt ſicca, actio potius, quae ex membrana oris exſiccata fit, non vero actio viſcidi in dictam membranam erit iſta actio, cuius perceptio ſitis nominatur.

§. 485. Actio membranae ſiccae, qua ſeſe a membranae humidae actione diſtinguit, eſt ſtrictura maior, quae cohaeſionem partium ex humidi leuioris abſentia auctam ſequitur. Strictura ergo membranae oris atque faucium internae eſt iſta actio, cuius perceptionem ſitim appellamus.

§. 486. Cauſa itaque ſitis proxima eſt ſtrictura oris atque faucium membranae internae (§. 484. 485.), et omnes iſtae cauſae ſunt cauſae ſitis mediatae, quae ſtricturam membranae oris atque faucium internae producunt.

§. 487. Iſtae ergo cauſae, quae ſiccitatem vel irritationem membranae oris atque faucium internae producunt, erunt cauſae ſitis mediatae. Pertinent ad has omnes iſtae, quae defectum humidi blandi, ſalibus ſaltis vel alcali-

alcalicis non ſaturati, et ad motum per minima vaſcula apti, vel in ore tantum et faucibus, vel in toto corpore, inferunt.

§. 488. Ex his dictis ſimul (§. 483. ſeqq.) intelligitur:

1) cur ſitim ſentiamus

a) omiſſo potu neceſſario?

b) tempore illo, quo cibi aſſumi ſolent?

c) poſt cibum aſſumtum, ſi potus iuſto minori quantitate ſit aſſumtus?

d) poſt ſalſa vel alcalica alimenta aſſumta, nec non a fumo herbae nicotianae?

e) poſt motum corporis per aliquot horas continuatum?

f) poſt euacuationes lymphaticas copioſiores?

g) poſt ſomnum ore aperto?

h) poſt diu continuatam loquelam?

i) poſt ebrietatem praecipue a

cereuiſia noctu vel etiam altero die ſubſequente mane?

k) calore maiore praeſente vel externo vel interno?

l) quando membranae fortiter vel conſtanter tenduntur?

2) cur ſubacida ſitim potius imminuant quam augeant?

3) cur ſitis etiam poſſit percipi tam in oeſophago, quam in ventriculo.

CAPVT XI.

DE *SENSIBVS EXTERNIS SPECIATIM.*

SECTIO II.

DE *GVSTV.*

§. 489. Omne corpus, quod vel totum eſt ſalinum, vel ſuas particulas, quas habet, ſalinas non habet plane obductas particulis alius generis corporeis, ſi linguae adplicatur, ſtatim in homine ſano iſtam producit perceptionem, quam ſaporis vel guſtus nomine ab aliis diſtinguimus.

§. 490.

§. 490. Salia ergo ſunt iſta corpora, quae linguae adplicata perceptionem iſtam excitant, quae ſaporis nomine inſignitur (§. 489.). Quia autem ſalia ſicca linguae impoſita ſaporem non efficiunt (per exper.), ſed tunc tantum, quando ſunt ſoluta ſiue a noſtra ſaliua, ſiue ab alio fluido, hinc ſalia ſaporem eatenus excitant, quatenus minimae eorum particulae, in fluido ſolutae, in linguam agunt.

§. 491. Haec actio ſalium in linguam, dum ſaporem exhibent (§. praec.), conſiſtit vel in actione expondere, vel in vi quadam externa impellente ſeu premente, vel in adhaeſione (per princ. phyſic.). Expondere ſalia, dum ſaporem efficiunt, non agunt, minimae enim ſunt particulae a fluido ſolutae et agentes, hinc cum pondus maius ſalium nullum det ſaporem, multo minus minimarum particularum pondus ſenſibilem, eamque interdum ſatis vehementem, excitare

poterit perceptionem (§. praec.); Per vim externam impellentem vel prementem, quia talis non adeſt, actiones ſalium quoque non determinantur; Ergo ſalia ſaporem excitant, quatenus minimae eorum particulae, in fluido ſolutae, adhaerent linguae.

§. 492. Eſt ergo *ſapor* ſeu *guſtatio* ipſa perceptio actionis ſalium linguae adhaerentium (§. 491.); *ſenſus guſtus* vero eſt potentia dictam ſalium adhaeſionem percipiendi.

§. 493. Haec actio ſalium ex adhaeſione in linguae ſuperficiem et inde orta perceptio (§. 491. 492.) adaugetur:

1) per linguae ſuperficiem ſuperiorem per eminentias papillares inaequalem et maiorem factam;

2) per fluidum ſalia continens;

3) per gradum ſaturationis fluidi ſalini maiorem;

4) per linguae ad palatum appreſſionem.

§. 494.

§. 494. Lingua eſt organum guſtus (§.462.): quia vero nerui vnice ſentiunt, hinc papillae linguae praeprimis ſunt iſtae linguae partes, in quas ſalia, dum ſaporem exhibent, ex adhaeſione agunt (§. 490-492.). Hae linguae papillae et magnitudinis et figurae ratione inter ſe quam maxime differunt teſte Anatomia. Diuidimus eas, praeeunte *Cel. Albino*,* in magnas, medias ſeu capitatas, minores, minimas atque degenerantes.

§. 495. Determinatur actio ſalium papillis linguae (§.494.) adplicatorum in ſaporem:

1) per ſalium grauitatem ſpecificam;

2) ſubtilitate ſalium forſitan et eorum figura;

3) grauitate ſpecifica cuticulae linguae relatiue ad ſalia;

4) craſſitie cuticulae linguae.

§. 496. Salia igitur linguae applicata in membranam papillarum lin-

* Lib. I. Academ. Annotat. p. 56. ſeq.

guae eminentium agunt (§. 491. 493. no. 1. 494. 495.) et hinc vel in vna tantum ſuperficiei papillarum parte verſus hanc agunt, vel totam cingunt papillam. In priori caſu ſalia vel in ſuperficie cuticulae papillarum ſubſiſtunt vel in eiusdem poros penetrant, vbi dein vel ſubſiſtunt, vel ad neruos vſque penetrant; In vltimo caſu ſalia quoque vel ſubſiſtunt in ſuperficie cuticulae papillarum, vel penetrant in eiuſdem poros, in quibus dein vel ſubſiſtunt, vel pergunt vſque ad neruos et in hos immediate agunt.

§. 497. Dum ſalia in nudos linguae noſtrae neruos immediate agunt, ardorem doloremque percipimus (per exper.), nullum vero ſaporem. Salia itaque ſaporem efficientia non agunt immediate in neruos linguae ſentientes (§. 494. 496.).

§. 498. Nec quoque ſalia in omni ſaporis perceptione in poros cuticulae linguae penetrant, quia perceptio ſaporis tantum quaſi eſt momentanea, ſed

ſed tunc tantum, quando ſalia, etiam poſt adplicationis tempus, ſaporem afficiunt (§. 496.).

§. 499. Ordinarius itaque ſapor eſt tantum perceptio actionis ſalium in epidermidem linguae ex adhaeſione, quia ſalia ordinarie, absque penetratione in poros cuticulae linguae, ſaporem producunt (§. 496. 498.). In omni ergo ſapore ordinario ſalia linguae adplicata vel

a) totam cingunt papillam eminentem et in ſuperficie cuticulae papillae ſubſiſtunt, vel

b) totam papillam non cingunt, ſed in vna tantum ſuperficiei papillae parte verſus hanc ex adhaeſione agunt (§. 496.).

§. 500. Quilibet quidem modus ex recenſitis, quando ſapor eſt ordinarius, locum habere poteſt (§. praec. no. a. et b.), vltimus vero (§. praec. no. b.) tunc tantum locum obtinet, quando ſolutionis ſalinae quantitas, lin-

linguae impoſita, haut ſufficit ad totam papillam lingualem cingendam.

§. 501. Vbi ſalia linguae adhaerentia totam ambiunt papillam et non penetrant in poros (§. 499. no. 1.), circulum, quem includunt, coarctare nituntur: Premitur ergo cuticula papillae neruum obtegens, haec quidem reagit, ex parte tamen interiora verſus cedit, et ſic neruum contentum premit. Actio igitur ſalium per intermediam cuticulam mutatur in actionem ſaporem producentem (§. 495. no. 4.).

§. 502. Dum autem ſalia ſaporem excitantia totamque papillam cingentia in poros cuticulae papillae penetrant (§. 498. 496.), tunc ex parte papillam conprimunt, ea nimirum, quae exterius tantum adhaerent, ex parte cohaeſionis gradum in cuticula augent, quatenus nempe poros cuticulae replent, haec ergo ſeſe contrahendo fibrillas nerueas contentas premit, et quidem maiori gradu, quam qui ex ſim-

ſimplici adhaeſione abſque penetratione in poros oriri poteſt. Et in hoc caſu actio ſalium quoque per intermediam cuticulam mutatur in actionem ſaporem producentem (§. 495. no.4.).

§. 503. In iſto caſu, vbi ſalia, ſaporem exhibentia, in vna tantum ſuperficiei parte papillae ſimpliciter adhaerent (§. 499. no. b.), actio quoque fit iſtam in partem, haec reagit verſus ſalia; ergo minus agit verſus partes papillae loco contactus oppoſitas. Partes ergo cuticulae papillae in hoc loco oppoſito haerentes, ob reſiſtentiam in loco actionis ſalium imminutam, agunt verſus eum locum, cui ſalia adhaerent, hinc neruum intermedium premunt, et ſaporem excitant.

§. 504. Quodſi vero ſalia ſaporem excitantia totamque papillam non cingentia ſimul penetrant in poros cuticulae papillae ibi, vbi adhaerent (§. 496.498.500.) tunc, cuticula ibi, vbi penetrant, ſeſe contrahit; area hinc coarctatur, et neruus contentus premitur.

§. 505.

§. 505. Ex dictis ergo cognoſcimus (§. 496-504.) non ſalia, ſed cuticulam linguae proxime agere in fibras nerueas intra papillas haerentes. Epidermis itaque multum ſane ad ſaporis determinationem confert, prouti enim haec magis vel minus craſſa, ita quoque idem ſal gradu diuerſum debet producere ſaporem.

§. 506. Iſta quoque membrana quaſi mucoſa, quae in lingua humana, loco corporis reticularis animalium maiorum, v. g. boum, reperitur, haut parum ad ſaporis determinationem conferre poteſt, actio enim, quae fit intermedio tali corpore molli, in neruum, non poteſt non diuerſa eſſe ab ea, quam cuticula linguae proxime in neruum exercere poteſt.

§. 507. Variare itaque omnino debet perceptio eiusdem ſalis agentis, prout vel in diuerſis hominibus, vel in vno eodemque quidem homine, ſed diuerſa eius aetate conſtitutio cuticulae linguae,

guae, et membranae mucoſae ſubiacentis itemque neruorum ac ſpirituum variat. Haut igitur mirandum varium eſſe diuerſorum hominum de eodem ſapido iudicium.

§. 508. Idem ſal vero non ſolum diuerſum poteſt efficere ſaporem (§. 507.), verum quoque diuerſa ſalia diuerſum producere debent ſaporem, prout grauitate ſpecifica, magnitudine, figura inter ſe diſcrepant. Imo multum quoque ad ſaporum diuerſitatem contribuit miſcela ſalium cum particulis terreſtribus, ſulphureis aliisque.

§. 509. Haec ſaporis, quatenus ex ſalium diuerſitate oritur, diuerſitas, a priori determinari nequit, hinc quicquid diſtinguimus, id nobis ſola experientia, exemplis tamen illuſtranda, eſt cognitum. Habemus hinc ſaporem acidum, alcalinum, ſalinum, rancidum, dulcem, amarum, vrinoſum, aromaticum, foetidum, auſterum dulcem, vinoſum etc.

§. 510.

§. 510. Ex his, quae hactenus dicta sunt (§. §. praecc.), nunc quoque patescit:

1) cur sapor fortior sit in linguae apice quam in basi vel media eius parte?

2) cur saporis perceptio longe diutius duret in basi et media linguae parte, quam in apice?

3) cur eadem res sapida grata sit huic, quam alter tanquam ingratam auersatur?

4) cur magna organi gustatus cum organo tactus similitudo?

CAPVT XI.

DE

SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE.

SECTIO III.

DE

OLFACTV.

§. 511. Perceptio, sapori similis, quae intra nares fit, *odor* vel *olfactus* dicitur. Potentia vero intra nares simi-

lem

lem obtinendi perceptionem *ſenſus odoris* nuncupatur.

§. 512. Corpora iſta, quae, naribus adplicata, odorem producunt, ſunt ſimilia iis, quae in lingua ſaporem excitant, partim quia odor ſapori eſt ſimilis (§. praec.), partim quia corpora homogenea et tota euaporabilia vt acetum, ſal alcali volatile etc. ſimilem plane odorem et ſaporem exhibent (per exper.).

§. 513. Salia ergo ſunt vnice iſta corpora ſimplicia, quae ad nares delata odorem excitare poſſunt (§. praec. et 490.). Hinc quemadmodum idem ſal diuerſis iunctum corporibus diuerſo linguam afficit ſapore, ſic et alia corpora, quamuis per ſe non ſint odorabilia, odorem tamen, a ſalibus excitandum, diuerſo modo et gradu determinare, id eſt varietatem odorum producere poſſunt.

§. 514. Salia haec odorem excitantia (§. praec.) in aëre, qui per inſpirationem ad nares defertur, haerent,

minora ergo ſunt iis ſalibus, quae ab aqua ſoluta ſaporem inferunt. Salia ergo, quatenus odorem afficiunt, ſunt ſubtiliſſima. Cognoſcitur quoque haec ſumma ſalium, odorem excitantium, ſubtilitas exinde, quia corpora, inſigne aëris ſpatium vaporibus ſuis odorabilibus replentia, pondere ſenſibiliter haut minuuntur.

§. 516. Organum olfactus ſunt quidem nares (§. 462.), in primis vero membrana narium interna, quam in ſcholis anatomicis *membranam pituitariam Schneideri* appellare ſolent. Salia ergo in aëre haerentia odoremque excitantia (§. 513.) in hanc membranam pituitariam agere debent, quae actio vel eſt

1) actio cum motu, vel

2) actio ex pondere, vel

3) actio ex adhaeſione.

Ex pondere (no. 1.) ſalia in naribus odorem excitantia agere non poſſe eſt manifeſtum, et hinc vel agunt ex adhaeſione (no. 2.), vel eorum actio eſt

actio

actio cum motu (no. 1.). Actio cum motu omni in odore quidem adeſt, nam odoratiſſima in aëre haerentia exteriori odorem non praebent, niſi durante inſpiratione aër externus per narium moueatur cauitates, verum haec ſalium odorem producentium actio cum motu nec eſt ſola, nec praecipua, nam aër admodum oblique hinc et ſalia, quatenus mouentur, in parietes narium agere poſſunt, vnde admodum debilis fit impetus: actio ergo ſalium in aëre haerentium atque odorem efficientium eſt adhaeſio ad membranam ita dictam pituitariam Schneideri.

§. 517. Salia odorem excitantia in naribus ex adhaeſione in membranam dictam (§. praec.) agere exinde etiam colligimus, quia ſalium ſaporem excitantium actio in adhaeſione conſiſtit (§. 491. ſeq.) ea, vero corpora, quae odorem dant, quoque ſunt ſalia (§. 513.).

§. 518. Dantur vero praeterea aliae cauſae, quae ſalium odoriferorum actionem

nem in naribus adaugent (§.516.517.). Hae ſunt:

1) actio ſalium cum motu (§.516.);

2) diuiſio narium cauitatis in meatus anguſtiores, ita enim ſalia ad contactum quaſi magis coguntur;

3) pinnarum naſi mobilitas atque curuatura oſſium turbinatorum, ſic enim nullibi aër et ſalia contenta libere et absque impulſu ad parietes per nares tranſire poterant, quia vel a pinnarum motu verſus narium parietes pelluntur, vel, in ipſo itinere ſuo, curuaturas obiectas impellere coguntur;

4) humidum membranam pituitariam Schneideri obducens.

§. 519. Salia, quae in naribus odorem producunt, ſunt corpora ſubtiliſſima (§. 514.). Eſt itaque eorum actio, ſi ſingulas ſpectemus particulas, tam quatenus fit ex adhaeſione (§. 516.), quam quatenus durante motu impellunt (§. 516. 518. no. 1.), ſumme exigua. Summum igitur Numen actionem

nem hanc, in ſe admodum debilem, naribus ſenſibilem reddidit duplici modo:

1) quod non vna particula ſalina, ſed ſalia copioſiſſima in perquam multis locis ſimul agant;

2) quod nerui ad membranam pituitariam abeuntes, qui nempe ſunt a primo neruorum pari, ex parte etiam a quinto, fere nudi intra nares haereant.

§. 520. Multitudinem punctorum, in quae ſalia copioſiſſima ſimul agunt, (§. praec. n. 1.) obtinuit Creator Summus:

1) diuidendo narium concauum in duos per ſeptum narium ductus;

2) diuidendo quemlibet horum ductuum (no. 1.) per tria oſſa turbinata in quatuor alios meatus;

3) oſſium turbinatorum ſuperficiem augendo per peculiarem eorundem curuaturam.

§. 521. Nerui membranae pituitariae Schneideri haerent quidem intra

fibras huius membranae, quia tamen haec ipsa membrana, quatenus neruos tegit, admodum est tenuis, hi nerui fere tanquam nudi considerantur (§. 519. no. 1.).

§. 522. Notandum et hoc quoque simul est, quod salium odoriferorum actio (§. 516. 517.) tam per humidum membranam pituitariam obducens (§. 518. no. 4.), quam per crassitiem membranae pituitariae ad actionem in nostrum corpus specifice determinetur.

§. 523. Sinus ita dicti pituitarii quidem quoque ad narium concauum pertinent, quatenus in hoc patent, et ipsorum parietes interni membrana pituitaria etiam sunt obducti, nullus tamen odor in iis percipitur. Angustia enim orificiorum, quibus dicti sinus in reliquam narium cauitatem hiant, et quod iidem caeteroquin vbiuis clausi sunt, minime permittit, vt credamus, aërem alio tempore in has cauitates, aëre semper, quantum fieri potest, repletas, penetrare posse,

ſe, quam poſtquam pituita in iisdem collecta ex iis prodiit. Vti enim aër et ſalia odorifera nunquam in nares penetrant, niſi quando is, qui iam in iis eſt, ope inſpirationis, verſus fauces ac pulmones cedit; ſic multo minus aër in hos ſinus cum ſalibus penetrare poterit, cum contentus in iisdem aliorſum cedere nequeat, nec, ob aperturarum anguſtiam, circulatorius aëris motus per has aperturas locum habeat.

§. 524. Proxime ergo hi ſinus (§. praec.) nihil conferunt ad odorem: ad conſeruandum tamen odoris ſenſum per longam aetatem ſunt neceſſarii. Nam fluidum, quod in his ſinubus ſecernitur (§. 240-242.) atque colligitur, dum pro varietate ſitus corporis humani modo ex his modo ex aliis defluit, membranam narium humectat, coalitum neruorum impedit, et ſic ſenſum odoris conſeruat. Per dictos enim ſinus aër non mouetur, hinc etiam fluidum in iis ſecretum exſiccari nequit.

§. 525. Et ſic nunc apparet, quare pituitae excretio per nares fieri debebat (§. 242.), nempe:

1) vt nerui membranae pituitariae a conſtrictione nimia defenderentur, quae oriretur ab aëris continuo motu per nares, humido enim ablato omnes fibrae elaſticae, hinc et nerui atque membranae ambientes, ſeſe conſtringunt, et hinc motum ſpirituum ſi non intercipiunt, ſaltim impediunt;

2) ne animalia vel alia acria, ſub fumi forma in aëre haerentia, acrimonia ſua neruos, ſub leuiſſimo tegmine in naribus haerentes, deſtruant. Ne vero idem mucus copioſe collectus ſalium debiliorum actionem in neruos ſuſciperet, et omnem odoris ſenſum auferret, Deus ramum quinti paris atque ſexti per naſum ad muſculos intercoſtales duxit, vt pituita collecta ex pondere deſcendens, et cum membranae narium adhaereat, ex deſcenſu et adhaeſione ſimul neruos irritans, ipſa affluxum

fluxum ſpirituum verſus muſculos intercoſtales interiores ſubitaneum, horum atque muſculorum abdominis contractionem ſimultaneam celerrimam, hinc impetuoſum aëris per nares motum, ſuique remotionem a membrana narium pituitaria produceret.

§. 526. Quin ex hactenus dictis (§. §. praecc.) etiam reſponſio non eſt difficilis ad haec quaeſita:

1) cur inſpiratio ad odorem neceſſaria?

2) cur quantitas humidi membranam narium pituitariam obducentis ordinarie maior non ſecernatur, quam quae per aëris motum per nares auferri poteſt?

3) cur tempore coryzae odor pereat?

4) cur idem ſal in aëre haerens huic gratum, alteri ingratum praebeat odorem?

5) cur odore aceti bezoardici ad animi deliquium procliues conſeruen-

tur; et odore ſpiritus ſalis ammoniaci lipothymici et apoplectici ſaepe reſuſcitentur?

CAPVT XI.

DE *SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE*

SECTIO IV.

DE *VISV.*

§. 527. *Viſus* eſt perceptio mutationis in oculis noſtris ab obiectis, a corpore noſtro remotis inducta, qua figuram ſitui obiectorum conformem et magnitudinem relatiuam eorundem potiſſimum diſtinguimus.

§. 528. Per viſum obiecta percipimus remota (§. praec.) hinc cum nullum corpus remotum in alterum abſque intermedio tertio agere, et nulla perceptio abſque actione in neruos eſſe queat, ſequitur, vt intermedium quoddam adſit, in quod proxime remota agunt corpora, et quod proxime in oculi noſtri agit neruos.

§. 529.

§. 529. Organum Visus est oculus (§. 462. 527.), qui est corpus sphaeroidicum, ex membranis, humores pellucidos continentibus, compositum, quarum anterior minisçum pellucidum refert, et corneae nomen gerit.

§. 530. Tria igitur ad visionem concurrunt:

1) obiecta remota, quatenus in intermedium agere valent, id est, quatenus sunt visibilia;

2) obiectum intermedium, quatenus actionem, ab obiectis remotis impressam, ad nostrum continuare potest oculum;

3) oculus, quatenus ab intermedio isto mutatur.

§. 531. Et hinc, quia nihil videre possumus, nisi ope luminis (per exper.), ad omnem visionem (§. 527.) requiruntur:

1) obiectum visibile (§. 465. no. 2. 530. no. 1.);

2) lumen, quod est actio particularum ignearum in linea continua

per

per poros aliorum corporum in oculi interiora agentium, quatenus ab aliis corporibus oculum verſus determinatur;

3) oculus ſanus (§. 465. no. 1. 530. no. 3.).

Duo priora ad Phyſicum pertinent, tertium a Medico, cui ſtructura oculi ex anatomia eſt nota, exponitur.

SCHOLION.

Nimis longa foret haec de viſu doctrina, ſi omnia ea, quae ex phyſica et anatomia hic adferri debent, prius eſſent exponenda. Tanquam cognita ergo ea, quae ad phyſicam et anatomiam pertinent, hic ſupponimus, adeoque nomina eorum, abſque vlteriori expoſitione adhibemus, vel hiſtorice tantum, abſque probatione, referimus.

§. 532. Ex phyſicis ergo ſupponimus:

1) corpora, quae lumen verſus oculum determinant, vel iſtas igneas partes ex ſe dimittere, et tunc lucis,

cis, aut corporum lucidorum acquirere nomen, vel eaſdem aliunde acquirere, et tunc, ſi reflectendo verſus oculum determinent, dici luminoſa et eſſe opaca, ſin autem tranſmittendo lumen per ſuos poros ad huius perceptionem concurrant, dici pellucida.

2) directionem luminis, quouſque in homogeneo, ratione grauitatis ſpecificae ſeu denſitatis, corpore haeret, eſſe lineam rectam.

3) eandem rectam non mutari licet ex homogeneo in aliud a priori grauitate ſpecifica diuerſum et contiguum continuetur, modo directio intra homogeneum ſit quoque ad ſuperficiem, per quam actio continuatur, perpendicularis.

4) mutari luminis directionem vero, ſi actio ex homogeneo in heterogeneum oblique fiat.

5) mutationem directionis dici refractionem, et

6) ſeriem

6) ſeriem particularum ignearum in linea continua, ſiue recta, ſiue fracta, ſiue curua, ita agentium, vt viſum producere queant, adpellari radium luminis vel lucis.

7) radium frangi ad perpendiculum, quoties ex minus denſo pellucido ſeu minus ſpecifice grauiori in magis denſum ſeu ſpecifice grauius tranſit, contra vero

8) eundem frangi a perpendiculo, quotius ex magis denſo in minus denſum tranſit.

9) gradum refractionis tanto maiorem eſſe, quanto magis corpora, ex quorum vno in alterum fit tranſitus, grauitate ſpecifica variant. Contra vero

10) tanto minorem eſſe, quo minus corpora, ex quorum vno in alterum tranſit, grauitate ſpecifica ſunt diuerſa.

11) conſtantem eſſe rationem inter ſinum anguli inclinationis et ſinum anguli

anguli refractionis, quouſque eorum corporum, ex quorum vno in alterum tranſit, denſitatum ratio manet eadem.

12) inuerſam tamen eſſe rationem eorundem ſinuum, quando radius ex magis denſo corpore in minus denſum abit, quam eſt, dum ex eodem minus denſo in idem magis denſum mouetur.

13) celeritatem luminis ſemper maiorem eſſe in corpore magis denſo, quam in minus denſo.

14) omne viſibile corporis punctum radios innumeros quaquauerſus ſpargere, hinc radios ex eodem puncto abeuntes eſſe lineas diuaricantes.

15) radios parallelos per lentem pellucidam vtrinque conuexam tranſeuntes omnes poſt lentem vniri in vnum punctum, cuius diſtantia a lente ex diametro quidem iſtius ſphaerae menſuratur, cuius lens pars eſſe intelligitur, variat tamen

pro

pro diuerſa lentis grauitate ſpecifica; ita quidem, vt tanto maior ſit, quanto minor eſt lentis denſitas. Si lens ſit vitrea vtrinque aequaliter conuexa, diſtantia puncti vnionis radiorum parallelorum (quod focum appellant) a lente, ſemidiametro ſphaerae eſt aequalis.

16) omnes radios ex vno puncto radiante venientes, et per lentem pellucidam vtrinque conuexam tranſeuntes, vniri rurſus poſt lentem, ope duplicis refractionis, in vnum punctum, cuius diſtantia a lente maior eſt eius puncti diſtantia, in quo paralleli vniuntur radii (no. 15.), ſi radiantis puncti diſtantia a lente itidem maior eſt iſtius puncti diſtantia, in quo paralleli radii poſt lentem vniuntur. Ita tamen, vt foci diſtantia decreſcat, quando puncti radiantis diſtantia creſcit.

17) ex hac proprietate lentium eſt, quod lentes imaginem paruam et nitidam pingant omnium obiecto-

rum

rum lucidorum vel luminoſorum, ea quidem lege, vt

a) lens ſemper haereat inter imaginem et obiectum,

b) imago ſemper habeat ſitum inuerſum relatiue ad obiectum, itemque

c) maior ſit et magis diſtet a lente, ſi diſtantia obiecti a lente minor eſt; et contra

d) minor ſit imago et minus diſtet a lente, ſi obiectum magis a lente ſit remotum, ita tamen, vt

e) magnitudo imaginis diſtantiae obiecti eiusdem proportionate quidem, ratione tamen inuerſa, variet;

f) diſtantia vero imaginis a lente parum admodum variet, quamuis obiecti diſtantia ab eadem inſigniter creſcat, vel decreſcat, eo caſu excepto, quo diſtantia obiecti paululum tantum diſtantia foci (§. no. 15.) maior eſt; tunc enim inſigniter variat ima-

ginis distantia a lente, paululum quamuis variante obiecti distantia;

18) obiecta aequaliter remota a lente pingere imagines magnitudini obiectorum proportionatas;

19) nullum colorem obiectis inesse, sed omnem colorem, quem rebus tribuimus, esse perceptionem certi cuiusdam generis radiorum, quorum vis insita, peculiari et a nostris neruis distinguendo, gradu est determinata.

20) sinum anguli inclinationis ad sinum anguli refractionis esse, quando radius ex aëre mouetur in aquam, vt 4 ad 3, et quando ex aqua in aërem transit, vt 3 ad 4. Quodsi vero

21) radius ex aëre in vitrum abit, esse sinum anguli inclinationis ad sinum anguli refractionis secundum Keplerum vt 3 ad 2, secundum Newtonum vero vt 17, ad 11 et quando ex vitro in aërem transit, vt 2 ad 3, vel vt 11 ad 17.

§. 533.

§. 533. Radii igitur lucis *ac* et *ae* ex vno puncto radiante *a* venientes et oblique incidentes in corneam *df* pellucidam atque sphaericam frangun-tur in huius corneae superficie exte-riori ad perpendiculum *oc* et *oe* (§. 532. no. 7.) secundum proportionem radio-rum ex aëre in aquam incidentium et refractorum (§. cit. no. 20.), vnde, si puncti radiantis a distantia ab oculo sit tanta, vt illi radii physice pro paral-lelis haberi queant, fiunt conuergentes. Tab. II. Fig. 1.

§. 534. Hi dicti radii *ac* et *ae* (§. praec.) talem directionem, qua-lem in superficie corneae *dce* obtinuere, per totam corneam seruant, ob den-sitatem, qua gaudet, homogeneam. Quando vero iidem ex interiore cor-neae superficie *bk* prodeunt, tunc in humorem aqueum transeunt, vbi pa-rum eam, quam intra corneam habe-bant, mutant directionem, quia hu-mor aqueus parum tantum grauitate specifica, et hinc etiam parum densi-tate minor est quam cornea. Manent ergo radii *ac* et *ae* ex vno puncto ra-

diante *a* ſatis remoto venientes, conuergentes. Et ſic fit, vt plures per pupillam vueae tranſmitti queant.

§. 535. Hanc directionem, quam dicti radii (§. 533.) in punctis *r* et *k* obtinent, ſeruant per totum humorem aqueum, vſque dum humorem cryſtallinum contingant, ad quem magis concentrati ſic venientes frangun-tur ad perpendiculum (§. 532. no. 7.) et quidem ſecundum proportionem radiorum ex aqua in vitrum ingredientium, adeoque magis fiunt conuergentes, partim ob nouam cryſtallini humoris curuaturam, partim ob denſitatem, qua aqueum ſuperat. *Robinſonus* enim pondus ſpecificum lentis cryſtallinae ad aquam vti 10 ad 9 deprehendit. *

§. 536. Hi radii ita concentrati (§. praec.) dein ex humore cryſtallino abeunt in vitreum, quia vero admodum exigua differentia intercedit inter denſitatem humoris cryſtallini atque

* Cel. Muſchenbroeck Elem. Phyſ. p. m. 402.

atque vitrei *, hinc mutatio directionis horum radiorum, dum ex lente cryſtallina in humorem vitreum abeunt, inter vix ſenſibilia merito refertur.

§. 537. Quodſi nunc hi dicti radii (§§.praecc.)ex humore vitreo exeuntes ad tunicam retinam veniunt, quippe quae quoad ſuam internam ſuperficiem humori vitreo maxime eſt contigua, tunc vniuntur. Locus ergo vnionis radiorum, ex vno puncto radiante abeuntium, eſt retina. Nam radii ex vno puncto radiante abeuntes ſunt diuaricantes, adeoque millies in oculo eandem perceptionem excitarent, niſi in vnum colligerentur punctum, nos vero vnicum obiecti punctum tanquam vnicum tantum percipimus, et nulla in noſtro corpore fit perceptio, niſi quatenus agitur in neruum noſtri corporis viuentis, hinc ergo conſequitur, vt punctum iſtud, in quo radii ex vnico puncto orti colliguntur,

* Cel. Muſchenbroeck l. c. p. m. 402.

quia illud punctum ſenſu viſus cognoſcimus, agat in tunicam retinam, proximior enim huic puncto neruus non adeſt.

§. 538. Quemadmodum itaque radii ex vno radiante puncto per lentem in vnum, et ex diuerſis punctis abeuntes in diuerſa puncta vniti poſt lentem pingunt ſuperficiei, ex qua abeunt, imaginem (§. 532. no. 17.); ita et radii obiectorum ex diuerſis adductis cauſis (§. 533-537.) ita vniti, vt ex eodem puncto orti in vnum, et ex diuerſis orti in diuerſa retinae puncta colligantur, neceſſario ſuperficierum, ex quibus orti ſunt imaginem in tunica retina pingunt.

§. 539. Eſt quidem imago haec ſupra retinam picta minima et inuerſa, nitidiſſima tamen (§. 537. n. 17.). Et haec ſola agit in tunicam retinam. Hinc cum haec nil ſit niſi expanſio nerui optici, motus excitatur ſpirituum animalium ab imagine et ſic perceptio imaginis in anima excitatur. Conſequenter

imago

imago haec picta norma est, secundum quam de praesentia, et qualitatibus visu cognoscendis, obiectorum radios oculum versus determinantium, iudicamus.

§. 540. Haec dicta (§ §. praecc.) simul declarant, cur generatim collectio radiorum in vnum retinae punctum sit necessaria? Nimirum vt radii vim sufficientem tam ex copia quam ex celeritate per refractionem obtenta (§. 532. no. 13.), ad spiritus in tunica retina mouendos acquirerent. Et ob hanc rationem simul tunica retina est mera cerebri medulla in sua superficie interna, seu nudus neruus nulla sensibili membrana tectus.

§. 541. Radii ergo obiectorum, qui pingunt imaginem super retinam, sunt isti tantum, qui per humorem crystallinum atque vitreum, et hinc qui per pupillam transeunt (§ §. praecc.). Hinc porro sequitur, vt non omnes radii, qui per corneam atque humorem aqueum transeunt, imaginem su-

per retinam forment, iſti enim radii, qui ex humore aqueo incidunt, in partem vueae coloratam ſeu iridem ad retinam non veniunt, ſed partim abſorbentur, partim repercutiuntur ab iride, et ſic iterum ex oculo exeunt. Ope horum enim iridem eiusque colores conſpicimus.

§. 542. Liquido apparet ex hactenus expoſitis (§. 533. ſeqq.) lentem cryſtallinam parum ad formationem imaginis ſupra retinam conferre, dum primaria, pro vnione radiorum ex eodem puncto radiante abeuntium, refractio in cornea, et dein quidem in anteriori humoris cryſtallini fit ſuperficie; quia vero, ſi humor vitreus in anteriore ſuperficie locum et figuram lentis haberet cryſtallinae ob denſitatem fere eandem (§. 536.) eadem refractio, hinc vnio quoque eadem radiorum fieri deberet, ſimilis quoque imago pingeretur, tametſi lens cryſtallina abeſt, modo vitreus eius ſuppleat locum. Ipſa quoque experientia hanc quoque confirmat noſtram ſententium, cataracta enim, quae

quae in operatione chirurgica deprimitur, in plerisque ſubiectis eſt humor cryſtallinus opacatus, hoc vero depreſſo et vitreo in eius ſuccedente locum, viſus reſtituitur.

§. 543. Et hinc lens cryſtallina non ad ipſam viſus poſſibilitatem, ſed tantum ad maiorem viſus perfectionem eſt neceſſaria. Experientia enim teſtatur, viſum quidem, non vero gradum viſionis perfectum, cataractae depoſitione reſtitui.

§. 544. Vt itaque tota de modo viſionis doctrina fiat ſatis completa, ſequentia praeprimis adhuc a nobis ſunt exponenda:

1) cur obiecta extra nos diiudicemus, cum tamen imago ſit intra noſtrum oculum?

2) cur, cum in vtroque oculo eiusdem obiecti imago depingatur, anima noſtra tamen vnam percipiat?

3) cur obiecta in ſitu videamus erecto, cum tamen imago obiectorum

externorum ſupra retinam inuerſe pingatur?

4) cur obiectorum inſignis magnitudo cognoſcatur, cum tamen imago, ſuper retinam efformata, ſit parua?

5) cur viſu diſtinguere poſſimus, num obiectum radians ſit remotum vel vicinum, cum tamen omnes imaginis partes nobis aeque ſint proximae?

6) quaenam ſint neceſſaria, vt obiecta ſatis diſtincte poſſint conſpici?

7) quaenam ſint ea, quae potiſſimum per imaginem ſuper retinam noſtram pictam in rebus diſtinguamus?

§. 545. Ad primum quod attinet (§. 544. no. 1.), ex doctrina generali de ſenſatione patet, animam noſtram nullius plane obiecti agentis locum, ne quidem ſi proxime agat in corpus noſtrum, percipiendo cognoſcere poſſe, quia neruorum diſtributio per

noſtrum

noſtrum corpus ipſi naturaliter eſt incognita, hinc omnem loci, obiecti agentis cognitionem obtineri iudicando, hoc vero iudicium ex combinatione duarum minimum perceptionum vnius eiusdemque quidem obiecti, ſed diuerſis organis ſenſoriis formari, donec tandem, frequenti huius iudicii repetitione, eum obtineamus habitum, vt partem noſtri corporis vnica tantum affectam perceptione, comparando nempe eandem cum prioribus, in eodem neruo factis perceptionibus, cognoſcamus. Et hic habitus non niſi per plurium annorum ſpatium obtinetur.

§. 546. Cum igitur imaginem rerum externarum in retina depictam nullo alio ſenſu percipere queamus, nemo quoque, niſi aliis experimentis doctus, intelligit, ſe oculis videre, et intra oculos quandam fieri obiectis externis conformem mutationem. Diſcit vero mens iudicare ea, quae ope oculorum cognoſcimus, extra corpus noſtrum haerere, quando ſaepe obſeruauit:

1) nihil

1) nihil videri, ſi manibus oculos tegamus, vel palpebras claudamus;

2) corpore proprio commoto rem viſu antea perceptam ſaepe non vlterius percipi;

3) corpore proprio non commoto, moueri tamen interdum, quae viſu percipiuntur;

4) corporum vicinorum, quae manu arripi queunt, eandem eſſe figuram tactu atque oculis cognitam.

§. 547. Linea a puncto radiante per mediam pupillam, ad locum, vbi imago percipitur maxime diſtincta, vel etiam a medio obiecto radiante ad medium imaginis diſtinctae ducta, dicitur *axis viſionis*. Axes ergo viſionis vtriusque oculi ſemper, ſi diſtincte videamus, extra oculum in puncto concurrunt radiante.

§. 548. Quoties obiectum viſu percipimus, toties extra nos hoc iudicare debemus (§. 546.), hinc, ſecundum vniuerſalem naturae regulam haerere illud

lud in via breuiſſima, id eſt, in linea recta, quae ex puncto imaginis per pupillam duci poteſt: talis linea recta vero audit axis viſionis (§.546.); dum igitur obiectum percipimus viſu, ſemper in axi viſionis haerere hoc iudicamus.

§. 549. Ex his nunc facile deducere poſſumus (§. 547. 548), cur mens vnam tantum imaginem percipiat, cum tamen in vtroque oculo eiusdem obiecti imago depingatur (§.545. no.2.). Ratio nempe haec eſt: axes viſionis (§.547.) neceſſario in vno loco extra oculum concurrunt, hinc ſequitur, vt quilibet homo rem vtroque oculo perceptam, quatenus eandem extra ſe iudicat, in vno loco iudicet, in loco nempe concurſus axium viſionis vtriusque oculi. In vno igitur loco cum duo corpora ſibi ſimillima ſimul praeſentia iudicare nequeat, vnum tantum ſe videre iudicabit obiectum, quanquam ex duabus imaginibus, in vtroque oculo depictis, idem diiudicet et agnoſcat.

§. 550.

§. 550. Veritatem dictorum (§. praec.) sequentia quoque adhuc magis corroborant:

1) quod duo diuersa obiecta in diuersis locis haerentia in vno videamus loco, si vnum eorum haereat in axi visionis vnius, alterum in axi visionis alterius oculi (§. 547.): quia enim hi axes in vno loco extra oculum concurrunt, etiam obiecta, intra dictos axes haerentia, non nisi in vno loco videri possunt;

2) quod idem obiectum bis adpareat, quoties vel vnus vel vterque oculus, pro consuetudine ea, qua axin visionis versus vnum extra nos positum punctum dirigere solemus, dirigi nequit, quemadmodum v. c. fit in ebrietate, in terrore panico etc.

3) quod pueri, quando strabones imitantur, obiecta videant duplicia.

SCHOLION I.

Quidam satis celebres Philosophi rationem huius phaenomeni (§. 549.) in coalitu neruorum duorum opticorum in vnum quae-

quaerunt, ſed minus accurate, nam α) talis coalitus neruorum eſt contra conſuetam neruorum indolem, β) phaenomeni huius explicatio tali hypotheſi plane non iuuatur.

Scholion. II.

Summum igitur Numen duos nobis dedit oculos eum in finem, vt partim de diſtantia obiectorum viſibilium vicinorum eo melius iudicare poſſimus, partim vt viſio fiat ſatis diſtincta, nec tamen nimis vehemens, partim vt elegantia maior ex faciei eurithmia conciliaretur.

§. 551. Cum anima obiecta extra oculum in axi viſionis (§. 547.) poſita iudicet, axis vero viſionis ab inferiori interna oculi ſuperficie per pupillam duci nequeat, quin tendat verſus ſuperiora extra oculum, et contra, itemque a dextra oculi ſuperficie interna axis per pupillam duci nequeat, quin extra oculum ſiniſtrorſum tendat, anima quoque ex imagine ad locum obiecti aliter, quam inuerſe, ratione ſitus, iudicare haut poteſt.

poteſt. Valet autem hoc de anima iudicante tantum, neutiquam de percipiente, probabile enim eſt infantes, quicquid vident, intra ſe et inuerſe videre. Et ſic patet reſolutio problematis propoſiti (§. 544. no. 3.)

§. 552. Sequitur nunc, vt oſtendamus quoque, cur obiectorum inſignis magnitudo cognoſcatur, cum tamen imago ſuper retinam efformata ſit parua (§. 544. no. 4.)? Nimirum anima ipſius in oculo haerentis imaginis non eſt conſcia, ſed locum puncti radiantis in axi viſionis iudicat extra oculum (§. 548.), axes vero ex diuerſis imaginis punctis ducti, quia in pupilla concurrunt, extra oculum ſunt lineae diuaricantes, quarum diſtantia vna cum longitudine creſcit, hinc anima de magnitudine obiectorum, viſu perceptorum, quoque aliter iudicare nequit, quam vel adparenter tantum, vel ex adparente magnitudine et diſtantia ſimul ad veram magnitudinem concludendo. Nunquam igitur obiecta imgini iudicat aequalia, quia omne

de

de magnitudine iudicium comparatiuum eſt, ipſa vero obiecta non percipit et imaginem adeſſe neſcit, hinc nec comparationem inter haec inſtituere poteſt.

SCHOLION.

Sub magnitudine adparente intelligimus eam, quam iudicando vnice ex imagine cognoſcimus, ſeu quam talem enunciamus, qualem percipimus.

§. 553. Metimur hanc magnitudinem obiectorum adparentem (§. praec. et Schol.) angulo quodam, quem in ſcholis phyſicis angulum viſorium appellare ſolent. Et hic eſt talis angulus, quem radii lucis ab extremis obiecti punctis ad oculum delati efformant.

§. 554. Prouti ergo variat magnitudo anguli viſorii, ſub quo obiectum conſpicimus, ita etiam variat magnitudo obiecti adparens. Cum igitur hic angulus viſorius (§. praec.) ſit eo minor, quo remotius obiectum eſt ab oculo, hinc ſemper eo minus appare-

bit, quo ab oculo fuit remotius. Vnicum ergo idemque obiectum ſub maiori apparet magnitudine, quando parum ab oculo diſtat, ſub tanto vero minori, quanto magis ab oculo recedit.

§. 555. Ex his dictis (§. 553. 554.) etiam ſequitur, vt:

1) quae ſub aequali angulo viſorio videamus, etiam aequalia appareant, et aequales imagines etiam ſupra retinam efforment.

2) quae ſub minori angulo, etiam minora adpareant, et minores quoque in retina pingant imagines.

Tab. II. Fig. 2. §. 556. Fieri ergo poteſt (§. praec.), vt obiecta *ab* et *de* pingant in oculo imagines *fg* eiusdem magnitudinis, hinc vt magnitudinem apparentem habeant eandem, licet pro diuerſitate diſtantiae vera magnitudo inſigniter variet.

§. 557. Quando igitur de magnitudine vera obiectorum ex viſu iudicare

care volumus, ſemper ſimul diſtantiae criteria connectimus, et tunc iudicamus: quo maior ex ſuis criteriis eſt diſtantia, et quo maior magnitudo apparens, eo maior erit vera obiecti magnitudo, et contra.

SCHOLION.

Ea, quae hactenus a nobis ſunt prolata, de magnitudine ſiue vera, ſiue apparente, oculorum iudicio cognoſcenda, valent tantum de linearum atque ſuperficierum magnitudine, neutiquam vero de corporea obiectorum magnitudine, quia non ipſa corpora, quatenus triplicem habent dimenſionem, imaginem pingunt.

§. 558. Vt pateat, vnde fiat, quod diſtinguere poſſimus, num obiecta viſu percepta ſint vicina, an vero remota, licet omnes imaginis partes nobis aeque ſint proximae (§. 444. no. 5.), ſciendum eſt:

1) omnem in oculo imaginem eſſe obiecto ipſo minus diſtinctam, et quidem

2) tanto magis, quanto magis obiectum ab oculo eſt remotum.

SCHOLION.

Intelligimus ſub imagine minus diſtincta ratione obiecti, in qua non omnia, quae in obiecto ſenſibiliter extra ſe ſunt, poſita, extra ſe etiam obſeruantur.

§. 559. Admodum inſignis eſt differentia inter magnitudinem imaginis pictae ſupra retinam atque magnitudinem obiecti, hinc, cum phyſice ſit impoſſibile, vt totidem partes extra ſe ponantur in ſpatio minori, quot in ſpatio maiori, ſi de ſpatiolis minimis ſit ſermo, etiam fieri nequit, vt omnia puncta, quae in obiecto ſunt extra ſe poſita, etiam in imagine, tanquam extra ſe poſita, haereant. Omnium ergo obiectorum viſibilium imagines in minimis ſunt tantum minus diſtinctae (§. 558. no. 1. et Schol.).

SCHOLION.

Huius theſeos demonſtratae veritas etiam apparet ex obſeruationibus microſcopicis,

cis, armatis enim oculis multa percipimus visibilia, quae nudis oculis videri nequeunt.

§. 560. Est itaque paruitas imaginis relatiue ad obiectum fundamentum, ex quo imagines in oculis minus sint distinctae, quam obiecta (§. praec.).

§. 561. Fiunt autem hae imagines obiectorum eo minus distinctae seu magis confusae, quo magis obiecta ab oculis sunt remota, §. 558. no. 2.), quia:

1) obiecta, quo magis sunt remota, eo minorem in oculo pingunt imaginem (§. 531. no. 17. d. §. praec.);

2) copia radiorum ab obiecto reflexorum, et quos pupilla a punctis accipit radiantibus, tanto est minor, quanto maior est obiecti distantia ab oculo. Radii enim luminis ex vno puncto venientes sunt lineae rectae diuaricantes;

3) quodlibet lumen maius siue ex vicinis a latere positis corporibus,

ſiue ab ipſo remoto corpore veniat, perceptionem ſingulorum punctorum radiantium magis inſenſibilem reddit;

4) obiecta magis remota ſuam imaginem in tam exigua ab humore cryſtallino pingunt diſtantia, cui diſtantia retinae ab eodem humore cryſtallino aequalis fieri nequit.

SCHOLION.

Diſtantiam humoris cryſtallini a retina actu in noſtris mutari oculis exinde cognoſcimus, quia obiecta ſub diuerſa diſtantia ſatis diſtincte videre poſſumus, quod fieri non poſſet, niſi retinae ab humore cryſtallino diſtantia eſſet variabilis, nam diſtantia puncti vnionis radiorum ex vno puncto radiante abeuntium, hinc et imaginis, ab humore cryſtallino magna eſt, ſi obiecta oculo ſunt admodum vicina, contra parua fit, ſi obiectum ab oculo recedat. (§. 533. no. 17.)

§. 562. Vt obiectum ſatis diſtincte conſpicere poſſimus (§. 544. no. 6.), inprimis requiritur, vt imago obiecti, quae

quae ſupra retinam pingitur, ſit ſatis diſtincta. Hoc fit, quando actio luminis tunicae retinae ſenſilitati eſt proportionata, lumen enim nimis vehemens aeque confuſam reddit viſionem ac lumen nimis debile (§. 561.). Cum igitur actio luminis quotidie variet (per exper.), ſenſilitas vero tunicae retinae non niſi poſt longam mutetur aetatem, hinc tertium quoddam erat neceſſarium, per quod tam vis luminis magna, quam parua ſenſilitati tunicae retinae proportionata reddi poterat.

§. 563. Officium hoc praeſtat (§. praec.) tunica iſta globi oculi, quae vuea appellatur ab Anatomicis, cum quatenus a tunica retina remota eſt, humori vero cryſtallino admodum vicina, tum quatenus in ſe eſt opaca, et inſuper in parte poſteriori, humori cryſtallino proxima, pigmento nigro eſt obducta, in medio vero, et quidem in homine, in modum circuli perforata. Hoc foramen pupilla vocatur et radios transmittit.

§. 564. Ope pupillae copiam lucis moderamur, quatenus eam, copioso lumine praesente, coarctamus, et lumine debili existente dilatamus, quo enim amplior haec est, eo plures, et quo angustior, eo pauciores lucis radios transmittit.

SCHOLION.

Talem dilatationem atque coarctationem pupillae actu fieri ipsa experientia testatur. Si enim oculum versus fenestram a sole illuminatam dirigimus fit minor seu coarctatur, si vero oculum dirigimus versus corpus nigrum fit maior, seu dilatatur pupilla.

§. 565. Vuea ergo tunica, quatenus in lumine vehementiori pupillam coarctat, ideoque parum luminis ad formandam imaginem ad retinam admittit, in lumine vero debili pupillam dilatat, et sic omnes fere radios, per corneam transeuntes, ad formandam in retina imaginem admittit, gradum luminis, quantum fieri potest, sensilitati retinae reddit proportionalem (§. 562. seqq.)

§. 566. Dilatatio pupillae (§. 563. ſeqq.) producitur a fibris centralibus ſeu rectis in interiori vueae ſuperficie quae reperiuntur; conſtrictionem vero pupillae (§. cit.) efficiunt fibrae circulares, quando ſeſe contrahunt, quae in bobus in externa vueae ſuperficie ſatis manifeſte apparent.

§. 567. Ex mechanicis conſtat fibras rectas curuae perpendiculariter adplicatas, ſi eadem vi agunt, ac curua, maiori vi curuam extendere, quam haec ad coarctationem nititur, ergo a fibris rectis ſemper dilatari aream, quam fibra circularis includit. Quodſi ergo in oculo vna fibra circularis contra fibras rectas egiſſet, pupilla non potuiſſet coarctari, ſed ſemper dilatata manſiſſet. Neceſſarium igitur erat, vt plures fibrae circulares concentricae contra vnam agerent centralem, ſic enim circularium vis in tantum eſt aucta, vt tantillo tantum gradu ſit inferior vi fibrarum rectarum; quando igitur fibrae circulares, quippe exteriores, a radiis ſolaribus

irritantur, rectae vero, quippe poſt circulares haerentes, minus, circularium fibrarum, id eſt, ſphincteris pupillae vis coarctandi maior erit, quam vis extendendi rectarum, ergo, copioſo lumine praeſente (id quod etiam fit, ſi obiectum eſt vicinum) pupilla coarctatur, debili vero lumine agente (id quod etiam fit, ſi obiecta ſunt remota), dilatatur pupilla (§. 564. 566.).

SCHOLION.

Dictae hae vueae fibrae et rectae et circulares neutiquam ſunt muſculares, nam nec dilatatio nec conſtrictio pupillae voluntati noſtrae animae eſt ſubiecta, et neutra harum actionum ad actiones vitales referri poteſt. Sunt ergo tantum elaſticae, quae elaſticitas influxum humorum, adeoque vitalitatem ſupponit, ab actione radiorum vero adaugetur.

§. 568. Sed hic pupillae vſus nullum plane haberet locum (§. 567.), niſi corneae tunicae latitudo, maximae, quam pupilla obtinere poteſt, diametro fuiſſet aequalis. Ea enim radiorum

rum ex vno puncto venientium copia, quae per corneam transire nequit, etiam per pupillam maximam penetrare haut poterit. Maior vero corneae latitudo, quam quae maximae pupillae diametro erat aequalis, copiam radiorum ad retinam abeuntium augere haut poterat, quia per minorem pupillam transire nequeunt, adeoque inutilis fuisset.

§. 569. Opacitas iridis (§. 563.) efficit, vt radii lucis, quatenus vel absorbentur, vel repercutiuntur, in fibras vueae centrales agere, adeoque earum vim elasticam adaugere nequeant (§. 567. et Schol.).

§. 570. Situ vueae, quo lenti crystallinae admodum est vicina (§. 563.), id obtinetur, ne radii oblique accedentes ad interiora oculi peruenire, et, oculum lateraliter illuminando, visum impedire queant.

§. 571. Ea, quae potissimum per imaginem supra retinam nostram pictam in rebus distinguimus (§. 544. n. 7.), sunt:

1) co-

1) color.
2) magnitudo optica.
3) locus.
4) figura.
5) diſtantia.
6) motus.
7) quies.

§. 572. De obiectorum coloribus (§. praec. no. 1.) ſupra quidem eſt dictum, illos nulli competere corpori vel corporum ſuperficiebus: et immortalis Newtoni inuentis euictum eſt, ſeptem dari particularum, radios conſtituentium, claſſes, quarum vis inſita ſenſibiliter eſt diuerſa et immutabilis, hinc ergo fluit, cuiuslibet claſſis actionem in oculum ab actione alterius claſſis ſenſibiliter differre. Vti autem omnis actio corporis in corpus tam ab agente, quam ab reagente determinatur, ſic quoque luminis et colorum perceptio non a radiorum luminis et colorum vi et natura, ſed ſimul a conſtitutione oculi noſtri, ſpe-

ſpeciatim tunicae retinae et nerui optici, itemque ſpirituum animalium, pendet.

§. 573. Magnitudinem obiecti, quod videmus, opticam (§.571. no.2.) diiudicamus ſecundum imaginis magnitudinem (§.532.n.17.): locum obiecti vero (§. 571. no. 3.) ex loco imaginis, inuerſe tamen, ex quo ſimul patet, nos determinare locum obiectorum ſecundum lineam rectam, quae ex puncto oculi illuminato perpendicularis ad idem punctum duci poteſt(§.532.n.17.)

§. 574. Figuram obiecti quoque diſtinguimus (§.571. no. 4.) ſecundum figuram imaginis(§.532. n.17.). Diſtantiam vero obiecti (§. 571. no. 5.) partim ex magnitudine adparente cum vera cognita comparata, partim ex diſtinctione perceptionis comparata cum diſtinctione obiecti nobis cognita, partim ex claritate luminis comparata cum eiusdem corporis claritate antehac, ſub eadem luminis in aëre praeſentia obſeruata, partim ex aliis ſignis cognoſcimus.

§. 575. Motum obiecti (§. 571. no.6.) tunc iudicamus, quando imago obiecti ſupra retinam depicta ſuum mutat locum, id eſt, quando in filamentis nerueis retinae diuerſis et contiguis, ſimilem ſucceſſiue habemus perceptionem, ita quidem, vt eodem momento prior perceptio ceſſet, quando ſubſequens in contiguo neruo oritur. Cum igitur quies ſit oppoſitum motus, quietem obiecti (§. 571. no.7.) ex quiete imaginis diiudicamus.

SCHOLION.

Interdum corpora quieſcentia videmus in motu conſtituta, et ea quae in motu conſtituta videmus quieſcentia (per exper.), inde patet, quod a ſola perceptione motus per viſum ad verum motum, vel eius conditiones nunquam concludere queamus.

§. 576. Abſolutis ſic iis, quae proxime ad modum viſionis pertinent (§. §. praecc.), reliquum eſt, vt adhuc quoque vſum reliquarum oculi partium examinemus, et inſimul quaedam

dam phaenomena visionis extraordinaria explicemus.

§. 577. Figura sphaerica in parte anteriori oculi ad refractionem radiorum in cornea, pro formanda imagine (§. 532.); in parte media ad directionem oculi promptam, vel corporis absque capitis rotatione, versus omnes plagas anteriores, obtinendam; in posteriori vero parte tam ad eundem motum, quam ad distinctionem imaginis obtinendam (§. 562.) erat necessaria. Et sic patet, cur oculus sphaericus esse debebat.

§. 578. Quatuor habemus musculos rectos globum oculi mouentes, qui si omnes simul agunt, oculum versus orbitae posteriora trahere nequeunt. Singuli ergo tantum musculi, vel duo simul, oculum circa diuersas suas diametros voluere valent, ita quidem, vt axis oculi versus superiora a recto superiore, versus inferiora a recto inferiore, versus nasum a recto interno, et versus canthum oculi externum a recto externo dirigatur. Duo autem

vicini

vicini muſculi recti ſi agunt, oculi axis verſus plagam inter vtrumque muſculum agentem mediam flectitur.

§. 579. Duo muſculi globi oculi obliqui, ſuperior atque inferior, potiſſimum duplicem praeſtant vſum. Vnus conſiſtit

1) in adpreſſione oculorum ad latera orbitae interna, quae adpreſſio eo magis erat neceſſaria, cum externi orbitae parietes admodum poſteriora verſus recedant, ita, vt fere totius bulbi ſuperficies exterior extra orbitam haereat, adeoque oculus ex parte non ſit ſuffultus, et tam pondere ſuo, quam a muſculo recto externo tractus, ex ſuo diſcedere loco queat, id quod viſionem admodum incertam reddidiſſet; Alter vero

2) conſiſtit in elongatione bulbi oculi, et hinc in augmento diſtantiae humoris cryſtallini a retina ad vicinorum obiectorum viſionem ſummae neceſſario (§. 532.). Elongari enim

enim bulbum oculi adeoque retinae a lente cryſtallina diſtantiam, muſculorum obliquorum actione augeri poſſe, dubitare non licet, ſiue robur horum muſculorum, ſiue directionem eorundem conſideremus.

§. 580. Dum autem haec muſculorum obliquorum actio (§. praec.) remittit iterum, tunc oculus priorem ſuam rotunditatem reaſſumit, cum per actionem fibrarum elaſticarum tunicarum globi oculi, inprimis ſclerocticae et corneae, tum per fluida conſtanter in cauum globi oculi influentia, et ſic oculus cryſtallinae lentis a retina diſtantiam priorem breuiorem rurſus acquirit.

SCHOLION I.

Haut igitur probabile eſt ab alia oculi parte v. c. a contractione proceſſuum ciliarium curuilineorum, qua humor vitreus retro, et ſic cryſtallinus antrorſum premitur, vel ab vueae diuerſo motu, quo pupillam conſtringit vel dilatat, huius diſtantiae retinae ab humore cryſtallino mutationem fieri. De proceſſibus enim ci-

liaribus nemo demonſtrauit eos eſſe a) naturae muſculoſae, vel b) ſi tales ſint, eos poſſidere vim ſufficientem ad comprimendum humorem vitreum, multo minus c) eos in oculo pleno, vbi humor aqueus tantum premit vitreum, quantum vitreus aqueum, actu curuos eſſe; Vuea vero plane indecentem produceret humoris cryſtallini a retina diſtantiam, ſi quam producere poſſet, retro enim premeretur humor cryſtallinus, quando pupilla coarctatur, id quod fit, ſi obiecta vicina conſideramus, cum obiecta vicina remotiorem humoris cryſtallini deſiderent (§. 571.) a retina diſtantiam.

Scholion II.

Nec quoque ii ſunt audiendi, qui absque mutatione diſtantiae inter retinam atque lentem cryſtallinam, remotorum et vicinorum obiectorum diſtinctam perceptionem a denſitate vel figura humorum vitrei et cryſtallini, per compreſſionem mutatis, deducere allaborant, nullo enim modo eiusmodi argumenta, et ne quidem probabilia, in medium proferre poſſunt, quibus poſſet oſtendi, hos dictos humores per compreſſionem fieri denſiores.

§. 581. Quia longitudo oculi per eius compreſſionem mutari debet (§. 579.), hinc neceſſe erat, vt

1) parietes oculi eſſent flexiles adeoque vt tunicae, non vero oſſa, hos formarent, atque

2) cauum globi oculi non ſolido quodam corpore ſed fluido eſſet repletum. Et hoc fluidum ſimul pellucidum requirebatur, vt radii tranſire et decenter frangi poſſent.

§. 582. Dicta (§. praec.) generatim declarant vſum trium humorum cauum globi oculi replentium. Speciatim vero

1) humor aqueus

a) oculum ab anteriore parte extendit, et ſic figuram ſphaericam globi oculi in parte anteriori producere iuuat.

b) impedit, ne partes in globo oculi inprimis haerentes ab aëre externo frigido nimis refrigerari queant.

c) expanſam atque mobilem tunicam vueam conſeruat, ergo

d) efficit, vt pupillae mutatio libere fieri queat.

2) humor cryſtallinus efficit, vt aeque diſtincte obiecta et propiora et magis remota videre poſſimus, quatenus radios in eum incidentes ita determinat, vt perfecte in tunica retina concurrant.

3) humor vitreus

α) membranam retinam extenſam conſeruat et ad choroideam adplicatam retinet.

β) figuram ſphaericam globi oculi in parte eius poſteriori efficere iuuat, quatenus totam oculi cameram poſteriorem opplet.

γ) tonum tunicae retinae tenerrimae conſeruat ob tenuiſſimam, qua gaudet, membranam, pellucidam, hyalloideam dictam.

δ) lentem cryſtallinam in eodem ſemper ſitu, et quam proxime in eodem loco, conſeruare iuuat.

§. 583.

§. 583. Ne vero hi dicti humores (§. §. praecc.) ob ſtaſin in cauo bulbi oculi corrumperentur, continuus humorum horum in oculo circulus adeſſe debebat. Hunc actu adeſſe partim Anatomia ſubtilior, partim alia phaenomena ſatis clare indicant.

SCHOLION.

Humoris aquei fere fit continua ſecretio per arterias inprimis iſtas, quae in iridis ſuperficie locantur et patent. Docet hoc Anatomia ſubtilior. Quemadmodum vero per arterias continuo adfertur, ita etiam venulae ibidem haerentes eum abſorbent, quanquam eundem quoque per poros corneae exhalare poſſe non negemus.

§. 584. Tunicae ſcleroticae vſus eſt:

1) fluidis affluentibus eam dare reſiſtentiam, quam a retina atque choroidea obtinere non poterant;

2) defendere oculum, ne a qualibet vi externa leuiori laedi queat; tandem et

3) muſculis et tunicae adnatae puncta praebere fixa pro inſertione.

§. 585. Vſus tunicae choroideae et Ruyſchianae eſt, vt

1) partim ſecernant, partim praeparent fluida oculorum;

2) promoueant humoris aquei in camera oculi anteriori haerentis abſorptionem;

3) impediant, ne particulae radiorum igneae, in retina in vnum focum collectae, calorem noxium excitare valeant.

§. 586. Proceſſus ciliares, quatenus ſunt vaſa, tam vitreo humori, quam lenti cryſtallinae ſua aduehunt fluida. Quod autem hi dicti proceſſus ſint vaſa, colligimus partim ex ipſorum ortu, partim ex ſatis firma connexione, quam habent cum humore vitreo atque retina, partim exinde, quod nulla alia vaſa ex choroidea per retinam, vel ex hac in humorem vitreum, tranſeant.

§. 587. Vſus palpebrarum eſt:

1) vt radiorum ad corneam acceſ-

ſum

ſum in lumine vehementiori, partem corneae tegendo, minuere, decreſcente vero luminis vehementia liberum rurſus radiorum ad corneam acceſſum admittere queant;

2) vt vtriusque palpebrae contactu omne lumen tam in ſomno, quam alias, pro hominis voluntate, a retina arcere poſſint;

3) vt defendant anteriores oculi partes ab iniuriis externis variis.

Et hos dictos vſus praeſtant ope muſculi orbicularis palpebrarum, cuius fibrae curuilineae, dum ſeſe contrahunt, palpebram ſuperiorem deprimunt, inferiorem eleuant. Remouetur vero iterum palpebra ſuperior ab inferiori per eleuatorem proprium, et inferior a ſuperiori per depreſſorem proprium.

§. 588. Tarſi palpebrarum eum in finem potiſſimum ſunt dati, ne corrugatione palpebrarum bulbus oculi inaequaliter et doloroſe prematur, ipſeque palpebrarum motus impediatur.

pediatur. Imo efficiunt ſimul, vt margines palpebrarum eo melius ſeſe poſſint contingere.

§. 589. Ne vero concreſcant palpebrae cum oculi globo, aut earum motus dolorificus euadat, Benigniſſimum Numen adpoſuit ſupra bulbum, poſt et infra palpebram, glandulam ſatis inſignem, quae vocatur glandula innominata ſeu lacrymalis, quae, a palpebra commota preſſa, ſatis copioſum humidum pro humectandis palpebris praebet. Fluidum hoc nomen lacrymarum gerit.

§. 590. Defluunt hae lacrymae, quae, ſi ex comparata anatomia iudicemus, per ſuperioris palpebrae tunicam coniunctiuam prodeunt, ad inferiorem palpebram, partim per totam oculi ſuperficiem, primario autem per canthum oculi internum.

§. 591. Adſcéndunt hae lacrymae (§. 589.) iuxta palpebrae inferioris limbum et partim ex adhaeſione cum coniunctiua

iunctiua tam palpebrae, quam oculi, partim ex pondere verſus canthum internum tanquam inferiorem locum defluunt. Per ipſum canthum maiorem ad naſi cutem prodire nequeunt, partim quia actio ex pondere verſus illum locum hic non obtinet, partim quia carunculae lacrymali non adhaerent.

§. 592. Quousque igitur fluidum hoc lente adfluit, lente quoque ad palpebrae inferioris limbum prope canthum maiorem adſcendit, eumque tranſcenderet, niſi in eodem limbo punctum lacrymale haereret, cuius parietibus adhaeret, hinc in ipſum crus, ſeu cornu ſacci lacrymalis inferius, tanquam in vas capillare, absque omni vi externa premente, penetrat.

§. 593. Punctum lacrymale ſuperius ſeu in palpebra ſuperiori haerens, quousque palpebrae ſunt diductae, minorem longe lacrymarum quantitatem in ſe recipit, quam punctum in-

ferius, quia ad limbum iſtius palpebrae fluidum colligi nequit, nec omne, quod per palpebram ſuperiorem defluit, iuxta ſuperius lacrymale punctum deſcendit, hinc partem tantum eius fluidi, quod iuxta canthum maiorem ex palpebra ſuperiori deſcendit, quatenus aliquid limbo palpebrae adhaeret, abſorbet.

§. 594. Magna lacrymarum pars ab aëre iuxta oculos commoto conſumitur, reliqua vero quantitas, quae per puncta lacrymalia penetrat, ab his defertur per duos ductus capillares, ad ſaccum lacrymalem, atque ex hoc ad canalem lacrymalem, et ſic ad narium concauum.

§. 595. Cauſa mouens lacrymarum, per puncta lacrymalia penetrantium per ductus capillares eſt ſola adhaeſio lacrymarum ſubſequentium ad punctorum lacrymalium parietes, nam breuia ſunt haec vaſcula a punctis lacrymalibus ad

ad ſaccum lacrymalem ducentia et ſitum habent fere horizontalem.

§. 596. In ipſum vero ſaccum lacrymalem lacrymae partim ex adhaeſione, partim ex pondere defluunt, et ex hoc ſolo pondere in canalem lacrymalem et hinc ad nares fluunt. Ex naribus dein ope aëris, qui durante reſpiratione paulo impetuoſius per nares mouetur, inſenſibiliter ſub vaporum forma a corpore noſtro remouentur.

§. 597. Glandulae ſebaceae Meibomii impediunt, quo minus lacrymae ex adhaeſione limbum palpebrarum tranſcendere queant, et hinc ne per genas defluere queant, alias enim et pulchritudinis et cutis laeſio eſſet facta.

§. 598. Caruncula lacrymalis inprimis lacrymas ad angulum oculi maiorem delatas verſus lacrymalia puncta determinat et hinc efficit, ne lacry-

lacrymae per canthum maiorem ad naſi cutem venire eamque laedere poſſint.

§. 599. Vſus Ciliorum eſt:

1) impedire, ne lacrymae per genas defluere poſſint;

2) palpebras durante ſomno in ſtatu conſeruare clauſo, vti adparet ex eorundem loco atque figura, directione, rigiditate.

§. 600. Superciliorum vſus inprimis eſt impedire deſcenſum guttularum ſudoris frontalis ad palpebras et oculos. Non enim guttulae aqueae multo minus ſale impraegnatae, ſuperciliis, tanquam corporibus ſpecifice leuioribus atque raris, adhaerent, hinc nec per eadem penetrant et ad palpebras defluunt, ſed vel ad tempora, vel ad nares, partim ex pondere, partim ex adhaeſione deſcendunt. Pinguedinis vero copioſae, inter oculi bulbum et orbitam quae reperitur, vſus eſt:

1) bul-

1) bulbum in ſuo conſeruare loco eique ab omni parte poſteriore aequabilem conciliare preſſionem;

2) muſculorum ſitum et directionem mutare;

3) lubricitatem et flexilitatem muſculorum globum oculi mouentium conſeruare;

4) calorem omnium partium contiguarum conſeruare.

§. 601. Tunica adnata, quam alii albugineam vocant, partim efficit, ne bulbus oculi retrocedere poſſit, partim impedit, quia valde eſt ſenſilis, ne acria ad oculos accedentia eos tam facile laedere queant, partim globum oculi ita firmat, vt quocunque moueri poſſit.

§. 602. Omnes nerui, qui ad oculum abeunt, excepto neruo optico, ex parte muſculorum contractioni, ex parte vero tunicarum nutritioni atque fluidorum oculi praeparationi atque integritati inprimis inſeruiunt.

§. 603.

§. 603. Explanatis iam iis, quae ad viſionem plerorumque ſanorum hominum pertinent, duo adhuc, ad ſanam quidem, ſpeciatim tamen determinatam, viſionem referenda, explicanda ſunt, myopiſmus nempe atque preſbyopia.

§. 604. Myopiſmus eſt diſtincta obiectorum vicinorum, quorum diſtantia ab oculo, duobus digitis raro minor, duobus vero pedibus haut maior eſt, confuſa autem omnium, duobus pedibus magis ab oculo remotorum, perceptio.

§. 605. Ex ſupra dictis patet obiecta vicina maiorem, remota vero minorem retinae a lente cryſtallina requirere diſtantiam (§. 531.). Myopiſmus ergo talem requirit partium oculi ſtructuram, qua radii ex vno puncto, vltra duos pedes ab oculo remoto, abeuntes in vnum poſt lentem cryſtallinam vniuntur punctum, quod minus, quam retina, a lente cryſtallina eſt remotum.

§. 606.

§. 606. Hinc tres tantum myopiſmi cauſae ſunt poſſibiles. Aut enim

1) diſtantia retinae a lente eſt maior, quam pro reliquarum partium refringentium conſtitutione naturali eſſe debebat; aut

2) refringentes partes maiori refringunt gradu, quam pro naturali retinae diſtantia fieri debebat; aut

3) tam retinae a lente cryſtallina diſtantia, quam refringentium partium dicta conſtitutio (no. 1. 2.) ab ordinario recedit ſtatu.

§. 607. Prima cauſa (§. praec. no. 1.) etiam a natiuitate eſſe poteſt, plerumque vero in prima iuuentute acquiritur.

§. 608. Altera myopiſmi cauſa (§. 606. no. 2.) vel in cornea, vel in tribus oculi humoribus haeret. In humore vitreo grauitas ſpecifica imminuta, in lente vero cryſtallina atque tunica cornea cum grauitas ſpecifica,

fica, tum conuexitas aucta, maiorem refractionem inferre possent. Quia vero

1) humorum grauitas specifica non est mutabilis, manente eorum pellucidítate;

2) probabile est, si quod fiat densitatis humorum augmentum, hoc in aetate fieri adulta, in qua tamen myopismus non oritur;

3) sola corneae densitas aucta, nisi simul aqueus fiat specifice grauior, vel lentis crystallinae densitas aucta, si simul vitreus quoque humor densior fieret, minorem imaginis a lente crystallina distantiam, seu myopismum inferre nequeunt;

hinc grauitas specifica partium oculi mutata non nisi inter causas in abstracto tantum consideratas potest referri, adeoque vera myopismi causa, quatenus in maiori refractionis radiorum gradu haeret, vnice in maiori vel corneae vel lentis crystallinae curuatura consistet (§. 606. no. 2.).

§. 609.

§. 609. Tertia myopiſmi cauſa (§. 606. no. 3.) quia ex prioribus duabus (§. cit. no. 1. 2.) conſtat, ex dictis (§. 607. 608.) intelligitur.

§. 610. Preſbyopia eſt confuſa vicinorum, diſtincta vero remotorum obiectorum viſio.

§. 611. Myopiſmo preſbyopia eſt contraria, contrariam ergo quoque conſtitutionem oculi pro ſua agnoſcet cauſa. Maior nempe imaginis vicinorum obiectorum, quam retinae a lente cryſtallina erit diſtantia. Remota igitur obiecta, cum minus a lente cryſtallina remotam pingant imaginem, delineabunt eandem in ipſa retina. Hinc cum preſbytae diſtincte videant obiecta remota, vt ipſa imago diſtincta ſit eſt neceſſe: vnde ſimul patet, preſbytas in neruis et pelluciditate partium nullum habere vitium.

§. 612. Minor fit retinae a lente cryſtallina diſtantia, quam antea erat, quando tunicae fiunt magis elaſticae,

vel impetus fluidorum, tunicas oculi dilatantium, imminuitur; vno verbo, quando oculus naturaliter fit minor. Maior vero imaginis a lente cryſtallina fit diſtantia, ſi lens vitrea contabeſcit ſeu planior euadit, vel ſi cornea maioris circuli conuexitatem acquirit. Patet ſic, cur presbyopia ſenibus ſit familiaris.

CAPVT XI.

DE
SENSIBVS EXTERNIS IN SPECIE

SECTIO V.

DE
AVDITV.

§. 613. Perceptio quaecunque in aure facta, ex qua ad actionem corporis cuiusdam remoti, aurem non contingentis, concludere ſolemus, *ſonus* adpellatur; et potentia hominis in aure dicto modo percipiendi *auditus* nuncupatur.

§. 614.

§. 614. Satis commode igitur doctrina de ſono in duas poteſt diuidi artes, quarum

1) vna agit de conſtitutione corporis agentis remoti tempore ſoni, atque de corpore intermedio, in quo actio remoti ad aurem vsque continuatur, et huius quoque intermedii corporis conſtitutione tempore ſoni; altera vero

2) agit de actione partium auris tempore perceptionis.

Prior huius doctrinae pars a Phyſicis et mathematicis exponitur; altera vero a Medicis, ſupponit enim cognitionem auris anatomicam.

§. 615. Ex phyſicis ergo atque mathematicis ſequentia, tanquam demonſtrata, hic ſupponimus:

1) omne corpus, quod ſubitaneam aëris expanſionem efficit, ſonum excitare, ſiue dicta expanſio aëris ſubitanea producatur a) per compreſſionem aëris praecedentem et

ſubitaneam compreſſionis ceſſationem, ſiue b) a tremore partium minimarum corporis ſolidi elaſtici, ab alio corpore percuſſi, ſiue c) a flamma maiore ſubito in aëre frigido exorta.

2) aërem eſſe, qui, tanquam corpus intermedium, actionem remoti ſonantis ad aurem vſque defert.

3) actionem aeris, qua ſonum in aure producit, eſſe eius expanſionem ſubitaneam.

4) hanc aëris expanſionem, in aliquot aëris particulis ortam, quaqua verſus quidem in lineis rectis (niſi ab aliis corporibus, ſecundum leges reflexionis vel motus compoſiti aliorſum determinatur) ſucceſſiue tamen continuari, ita quidem, vt tempore vnius minuti ſecundi per decimam octauam milliarii germanici partem deferatur ſonus. Ipſa linea recta, ſecundum cuius directionem aër ad ſonum producendum agit, dicitur *radius ſonorus*.

5) hanc

5) hanc aëris actionem decreſcere cum creſcente auris a corpore ſonante diſtantia: hinc ſonum tanto fieri debiliorem, quanto longius procedit.

6) ſonum, qui a celerioribus producitur aëris expanſionibus, dici acutum, quem vero minus celeres aëris expanſiones praebent, obtuſum appellari.

7) ſonum, quatenus ex alio menſuratus concipitur, dici tonum.

8) laminam, chordam vel membranam, certo gradu tenſam, et, a corpore non tremente, ad vibrationes tam totius, quam partium vſque impulſam, vnicum tantum exhibere tonum.

9) chordam diuerſo gradu tenſam, quamquam, ſub diuerſo tenſionis gradu, vnius eiusdemque ſit longitudinis, diuerſum ſemper, pulſatam, exhibere tonum.

10) idem (no. 9.) valere quoque de membranis diuerſo gradu tenſis.

11) laminam ſolidam, quae, a corpore non tremente pulſa, vnicum tantum exhibet ſonum, a corpore contiguo tremente et vibrante, ad tremorem et vibrationem vſque pulſam, ſonum exhibere ſono corporis trementis et impellentis conformem: hinc

12) etiam eandem laminam, ſub eodem tenſionis gradu, et eiusdem conſtanter magnitudinis, diuerſos edere ſonos, ſi a corporibus diuerſo gradu trementibus et laminam proxime contingentibus impellatur.

13) mollia, vel, non ſatis tenſa corpora, quamuis ſat fortiter impellantur, nullum tamen edere tonum, imo

14) aërem, ſatis magno gradu ad ſonum producendum elaſticum, hanc ſuam actiuitatem breui amittere, et ad ſonum producendum fieri ineptum, ſi corpora attingat mollia, vel non ſatis tenſa.

§. 616.

§. 616. Consistit actio aëris pro sono in aure producendo in eius expansione ob elasticitatem auctam (§. praec. no. 1.): haec vero actio admodum est debilis, nam reliquis nostri corporis partibus plane est insensibilis, quanquam nerui satis copiosi in cute, cuticula tantum tecti, adsint, hinc nerui ad sonum producendum apti vel nudi, vel eiusmodi corporibus, quibus impetus aëris elastici et sonori augetur, circumdati esse, vel vtraque qualitate simul gaudere debebant.

§. 617. Nerui nudi in superficie corporis externa positi non solum periculo destructionis per actionem solidorum sunt expositi, sed et ab ipsius aëris calore vel frigore sentiendi facultatem, si non ex toto, saltim ex parte amittunt. Nerui ergo auditui inseruientes, siue acustici, in interioribus corporis animati partibus ita haerere debebant, vt aër frigidus et radii solares proxime in eosdem agere haut possent.

§. 618. Impeditur immediatus hic aëris frigidi atque radiorum ſolis acceſſus ad neruos acuſticos per canalem anguſtum, eumque in medio clauſum. Vocatur hic canalis anguſtus *meatus auditorius externus*, et id, quod ipſum claudit, *membrana tympani*.

§. 619. Ne vero his mediis, neruorum acuſticorum conſeruationi inſeruientibus (§. 619.), ipſa aëris actio fieret inefficax, augmentum impetus aërei erat neceſſarium. Hoc augmentum obtinetur per aurem externam. Haec vero in homine, quia breuis eſt, et capiti fere contigua, vt manibus fortiter teneri nequeat, plures non ſolum obtinuit excauationes, inter ſe ad meatum auditorium vſque connexas, ſed et plures eminentias, imo ſimul capiti ita eſt connexa, vt pars anterior parum vel nihil vltra reliquam cutis ſuperficiem promineat, poſterior vero limbus auris exterioris a cute capitis minimum vnum digitum ſit remotus.

§. 620.

§. 620. Dum itaque eminentes in aure humana externa partes partim reflectendo determinant radios ſonoros in caua eiusdem auris, partim impediunt, ne aër ſemel in cauo haerens extra aurem rurſus poſſit reflecti, efficitur, vt aër ex ſpatio amplo in anguſtum determinetur, vnde neceſſario impetus aëris increſcit (§. praec.), nam aër, qui incidit ſic in latam ſuperficiem, verſus anguſtum determinatur foramen.

§. 621. Ex dictis ergo (§. 619. 620.) ſimul quoque apparet:

1) cur pars auris externae dura non ſit os, ſed cartilago?

2) cur auris externa aliquot gaudeat muſculis, qui nempe ipſi ſunt adplicati?

3) cur cutis, quae cingit ſuperficiem auris externae anteriorem, magis ſtricta, quam quae obducit ſuperficiem poſteriorem?

4) cur tota auris externa ſitum ha-

beat ad partes capitis laterales inclinatum?

5) cur numerus auris externae sit binarius?

§. 622. Lobulus auris, quia est molle corpus, ad reflexionem radiorum sonorum nihil confert, sed potius efficit, vt tremor auris momentanee variare possit; nam actio pro sono producendo fit partim ab aëre proxime in meatum auditorium irruente, partim vero ab aure tremente, hinc cum tonus, quatenus ab aëre fit, momentanee saepe variet, tremor auris externae momentanee quoque variare debebat.

§. 623. Meatus quoque auditorius externus ob substantiam osseam et arcte superinductam cutim densam nil de elasticitate aëris imminuit. Imo quia

1) figuram habet conicam, fit aër magis compressus et maiori celeritate, ideoque maiori impetu in tympani membranam agit.

2) mo-

2) motus radiorum ſonorum in eo fit in helicibus conicis, hinc omnes radii ſonori ad membranam tympani, quae ſitum habet obliquum, fiunt perpendiculares, ideoque toto ſuo impetu in hanc agunt membranam.

§. 624. Hic meatus auditorius externus erat claudendus ne frigus et calor externus neruos acuſticos laederent (§. 618.), ita tamen claudi debebat, vt actio aëris ad neruos vſque continuare queat. Maxime ergo ad claudendum hunc meatum auditorium apta eſt membrana tenuis et tenſa, quippe quae ab aëre ſonoro non ſolum ad tremorem, ſed et ad vibrationem concitari poteſt.

§. 625. Duplici ergo modo membrana tympani (§. 618.) ad ſoni productionem concurrit, nempe

1) tremore, qui in ſubſtantia oſſea ad neruum vſque acuſticum continuatur, ac dein

2) vibratione.

§. 626.

§. 626. Vt autem haec vibratio (§. praec.) libera esse possit, posterior quoque membranae tympani superficies versus cauitatem quandam, aeque ac anterior versus meatum auditorium externum, spectare debebat. Haec cauitas vocatur *cauitas tympani* et vel ideo tantum aëre debet esse repleta, ne membrana tympani (§. 618.), aëris externi pondere, rumpatur.

§. 627. Hinc (§. praec.), ne aër, interius in cauitate tympani haerens, membranae tympani vibrationi resisteret, dicta cauitas (§. praec.) aut exitum habere debebat, per quem aër liberrime cedere posset, aut satis magna esse debebat, aër enim cauitati inclusus, resistit in ratione inuersa spatii, ad quod conprimitur *).

§. 628. Cauitas tympani habet quidem exitum, qui vocatur *tuba Eustachiana*, qua aër ad fauces cedere possit, verum quia extremitas tubae Eustachii, in faucibus haerens, membranacea

* Elem. Phys. §. 279.

nacea eſt, et parietes iſti ſeſe contingunt, hinc aër, leni tantum gradu, per vibrationem membranae tympani, et ad momentum tantum, magis, quam in ſtatu naturali elaſticus factus, hanc reſiſtentiam ſuperare et liberrime per hanc tubam cedere haut poteſt. Magna ergo eſſe debebat tympani cauitas (§.627.), id quod per connexionem huius cauitatis cum ſinuoſitatibus maſtoideis ſeu cellulis proceſſus mammillaris obtinetur.

§. 629. Hac tamen cauitatis tympani amplitudine maiore impetus aëris, quatenus per membranae tympani vibrationem produci debet, non niſi paruus, adeoque ad decentem nerui acuſtici commotionem vix ſufficiens redditur. Neruus ergo acuſticus in cauitate tympani haerere non poterat, ſed in alia, verſus quam totus fere membranae tympani vibrantis impetus deriuari poterat.

§. 630. Adpellatur haec cauitas (§. praec.), cuius ſuperficiem neruus acuſticus, tanquam inſtrumentum per-

perceptionis primarium, obducit *Labyrinthus*. Hic ex tribus conſtat partibus. Primam partem conſtituunt

1) tres *ſemicirculi oſſei*, quorum quilibet ex duabus quaſi tubis, in eo loco, vbi minimam habent capacitatem, ſeſe vnientibus, conſtat, et qui coniunctim quinque aperturis in alteram labyrinthi partem ſpectant. Haec altera pars

2) *Veſtibulum* audit, quod eſt cauitas irregularis variis aperturis praedita. Tertia denique pars

3) *Cochlea* vocatur, quae ex duabus conſtat ſcalis, quarum vna adpellatur *Scala ſuperior*, quae ab altera, quae nomen *Scalae cochleae Inferioris* gerit, lamina quadam partim oſſea, partim neruea, ſeparatur. Inferioris ſcalae cochleae exitus, qui *feneſtra rotunda* ſalutatur, in tympani cauitatem ſpectat, membrana tamen tenui eſt clauſus, vnde aër, qui in tympani cauitate haeret, non proxime in neruum,

cochleae

cochleae internam ſuperficiem obducentem, agere poteſt.

§. 631. Inter diuerſas, quas habet veſtibulum, aperturas, vna eſt, quae in cauitatem tympani ſpectat (626. 630. no. 2.), haec vocatur *feneſtra oualis*. Haec apertura membrana quadam eſt clauſa, cuius medio baſis *ſtapedis* fortiter adhaeret. Caput huius dicti officuli, intermedio *officulo orbiculari*, connectitur cruri *incudis* longiori, crus vero incudis breuius, vt et corpus incudis, anteriori cauitatis tympani (§. 626.) parieti, ope membranae, ſuperficiem internam cauitatis tympani cingentis, cohaerent, ita, vt corpus incudis ſuperiorem occupet locum, crus vero breue deorſum tendat. Corpori incudis caput *mallei* ita eſt connexum, vt ambo ſeſe mutuo excipiant, et ope membranae, cauitatem tympani obducentis, colligentur.

§. 632. Ex dictis (§. 630. 631.) ergo ſequitur, vt ne tantillum quidem moueri

moueri poſſit membrana tympani, quo minus ſtapes cum membrana baſi ſuae adhaerente remoueatur et adprimatur feneſtrae ouali, tanta minimum vi, quanta membrana tympani ab aëre exteriori commouetur, et hoc artificio tota fere vis aëris exterioris defertur ad veſtibulum, cum, ſi officula abfuiſſent, vix tanta pars impetus aëris ad feneſtram oualem peruenisſet, quae fuiſſet ad totum impetum in ratione foraminis oualis ad ſuperficiem cauitatis tympani.

§. 633. Pluralitas officulorum auditus erat neceſſaria cum ad euitandam nimiam actionis vehementiam, qua officula frangi poſſent, ſi aër nimio impetu in membranam tympani ageret, tum ad tonorum diuerſorum diſtinctam perceptionem obtinendam.

§. 634. Impetus vehementia (§. praec.) per officulorum auditus multitudinem euitatur

1) in eo loco, vbi malleus iungitur incudi. Non enim directe caput mallei

mallei verſus incudis corpus pellitur, ſed oblique, ita vt magis malleus incudem per membranam, vtraque oſſa connectentem, quam proxime mouere videatur. Membrana igitur, cum tanquam corpus flexile cedere queat, haut leuem impetus partem excipere valet, quae in incudem non deriuatur.

2) eo quoque, quod incudis tam crus, quam corpus, ope dictae membranae, parietibus cauitatis tympani cohaeret, fit, vt incus a parietibus cauitatis tympani paululum recedere queat, ſi malleus vehementer percutiatur, vnde pars impetus, quae in ſtapedem abire debuiſſet, in membranam, cauitatem tympani cingentem, deriuatur.

3) officulum orbiculare ſeu ſemilunare multum quoque impetus vehementiam imminuit, tam quatenus pars impetus in ligamenta, quibus hoc officulum cum extremitatibus duorum reliquorum oſſium

connectitur, deriuatur, quam quatenus duplici hac articulatione, et quatenus ea fit a corpore globoſo, fieri poteſt, vt crus incudis oblique agat verſus oſſiculum orbiculare, atque hoc oblique verſus ſtapedis caput, adeoque per directionis obliquitatem impetus in ipſa haec corpora imminuatur.

§. 635. Ad diuerſorum tonorum perceptionem diſtinctam neceſſaria eſt diuerſa membranae tympani tenſio (§.614.no.9.). Haec fit et fieri poteſt per muſculos tam mallei, quam ſtapedis: duo enim mallei muſculi, FOLII nempe et CASSERII, membranam tympani, extrorſum trahendo mallei manubrium, relaxant, tertius vero, EVSTACHII nempe, eandem membranam, interiora verſus trahendo manubrium mallei, magis tendit*. Quodſi nunc malleus et incus abeſſent, et ſtapes proxime cum centro membranae tympani cohaereret,

* vid b. CASSEBOHM. de Aure Tr.IV. §.148-156.

ret, hic ſtapes tam tenſionem, quam relaxationem membranae tympani vel perfecte impediuiſſet, vel eouſque tantum relaxationem dictae membranae admiſiſſet, quouſque membrana, baſin ſtapedis cum margine feneſtrae oualis connectens, cedere potuiſſet. Vnde patet, ſi vnicum tantum auditus officulum adfuiſſet, ad omnes tremores, quos omnes requirebant toni, membranam tympani aptam reddi haut potuiſſe, et hinc pluralitas officulorum auditus omnino ad diuerſorum tonorum perceptionem diſtinctam erat neceſſaria.

§.636. Dicti hi muſculi (§.§.praecc.) non tamen tunc tantum agunt, quando vehemens ſonus adeſt, vel quando membrana tympani, ad recipiendos tremores, tono externo conformes, eſt apta reddenda; ſed omni fere tempore agere debent, vt membranam tympani in ſtatu tenſionis medio, ad omnes tenſionis mutationes ſuſcipiendas aptiſſimo, conſeruent. Aër enim exterior ſi pondere

creſcat, magis quoque tenderet tympani membranam; ſin iſte leuior fiat, aër internus, extrorſum, pellendo membranam tympani, hanc nimis, quam par eſt, relaxaret, niſi muſculi dicti antagoniſtae mediocritatis conſeruarent ſtatum.

§. 637. Stapes immobilis factus talem quoque reddit incudem, interim tamen mobile verſus interiora manet mallei manubrium cum annexa tympani membrana, et hinc ſub eo, quo adſunt, oſſiculorum auditus numero, et ſub eo, quo gaudent, connectendi modo, ſtapes nec tenſionem, nec relaxationem membranae tympani impedire poterat.

§. 638. Muſculus ſtapedis quando agit, impedit, quo minus multum baſis eius a feneſtra ouali recedat, et ſic hoc modo cauetur rupturae periculum iſtius membranae, qua baſis ſtapedis feneſtrae adhaeret ouali.

§. 639. Ex his ergo (§. §. praecc.) perſpicimus:

1) ne-

1) neceſſitatem multitudinis muſculorum tam mallei, quam ſtapedis.

2) rationem, cur membrana tympani non ſit plana, ſed per manubrium mallei introrſum flexa.

§. 640. Cauitas tympani magna eſſe debebat (§.628.). Ne itaque haec cauitas poſſit imminui vel per fluida, quae per orificia vaſorum, in perioſtio cauitatis tympani haerentium, tranſudare ſolent, vel per aërem, qui ex his fluidis collectis et corrumpentibus liberari poteſt, vel per aërem, naturaliter quidem in cauitate tympani haerentem, magis tamen elaſticum redditum, hinc meatus quidam adeſſe debebat, per quem haec fluida ex tympani cauitate abire poſſent, id quod per tubam EVSTACHII commode fieri poteſt. Vnde ſimul ratio patet, quare obſtructo hoc tubo auditus ſit imminutus, ad minus enim ſpatium membrana tympani cum connexo malleo introrſum moueri poteſt.

§. 641. Sed cum fieri quoque poſſit, vt vel a calore exteriori, vel interno aucto, aër, in cauitate tympani haerens, expandatur, atque per tubam Euſtachianam prodeat, et hinc, calore remittente, haut ſufficiens aëris quantitas in dicta cauitate haereat, adeoque nouus aër in cauitatem tympani intrare debeat, ne nimia oriatur membranae tympani tenſio, talis quoque apertura adeſſe debebat, per quam aër intrare poterat. Huic introitui tuba Euſtachiana (§. 641.) minus commoda videtur, nam eius membranoſi et collapſi parietes in faucibus maiori gradu ab aëre ſibi adprimuntur, quam ab eodem dilatari poſſent. Per hiatum vero Riuinianum, in ſuperiori membranae tympani parte, minimum in vitulis, omnino intrare poteſt.

§. 642. Quando ergo ſtapes tam a crure incudis connexo, per actionem muſculi Euſtachii (§. 635.), quam a ſuo proprio muſculo (§. 636.), conſtanter verſus foramen ouale premitur,

tur, nihil contactum proximum impidire poteſt, quam aër cauitati veſtibuli incluſus, qui igitur ſemper aëre naturali, vel in cauitate tympani latitante, magis eſt elaſticus.

§. 643. Dum ſtapes motu reciproco agit in aërem veſtibuli, hic, tanquam fluidum preſſum (§. praec.), motu tremulo aget in ſuperficies tam veſtibuli quam trium ſemicirculorum oſſeorum, atque ſcalae ſuperioris cochleae. Hae ſuperficies omnes membrana ſunt obductae a dura et pia matre oriunda *, per quam neruus acuſticus eſt expanſus, quid? quod, talis membrana neruea eſt pars ſepti cochleae. Cum igitur neruus ſit vltimum ſolidum, quod, ſpiritus vehendo, ad perceptionem concurrit, ſequitur, vt totus labyrinthus ad ſoni perceptionem concurrat. Inprimis tamen cochlea ea eſt labyrinthi pars, in qua maximus fit ſpirituum animalium pro ſono motus, impetus enim aëris,

* b. Caſſebohm. l. c. Tr. v. §. 220.

aëris, quatenus fit cum motu, per veſtibulum et ſemicirculos determinatur in cochleae cauum.

§. 644. Cochleam eam eſſe labyrinthi partem, in qua perceptio debet eſſe maxima (§. praec.), ex ipſa quoque eius ſtructura diſcimus. Nam

1) in cochlea nouum fit augmentum impetus aërei, quia aër ex ſpatio amplo in magis anguſtum premitur (§. 632. no. 3.).

2) laminae in cochlea oſſeae, quae admodum tenues, facilius longe, quam omnes reliquarum labyrinthi cauitatum parietes, tremere, et contiguos neruos ad ſimilem tremorem concitare valent.

3) media pars ſepti, quod ſcalam cochleae ſuperiorem ab inferiori ſeiungit, eſt membrana neruea, quae ſola in toto labyrintho vibrare poteſt.

4) forſitan ipſum cochleae ſeptum nerueum, quatenus diuerſis in locis diuerſam habet latitudinem, ad diuer-

diuerſitatem tonorum percipiendam plurimum facit.

§. 645. Non tamen tres canales oſſei ſemicirculares (§. 632. no. 1.) dirigunt tantum motum aëris in labyrintho verſus cochleam, ſed et augent impetum eiusdem. Nam media horum ſemicirculorum pars extremitatibus eſt anguſtior, hinc aër, qui per amplam intrauit aperturam, magis comprimitur, adeoque magis fit elaſticus, antequam per dictas anguſtias penetrare valet. Maiori ergo quoque tremoris gradu aër agit in parietes canalium oſſeorum ſemicircularium et hos quoque in tremorem concitat, hi ergo trementes aëris ſonantis impetum augent, imo maxime probabile eſt totum os petroſum tempore perceptionis ſoni tremere, non quidem a ſolo aëre in labyrintho contento, ſed etiam ab agitatione ſtapedis, quatenus intermedia membrana, baſi eius connexa, os petroſum concutit, et ab ipſius membranae tremore (§. 635.).

§.646. Quod ad ſcalam cochleae inferiorem attinet(§.632.no.3.),haec quoque abeſſe haut poterat, quia, ſi abfuiſſet, membranae nerueae vibratio obtineri quoque haut potuiſſet. Imo haec vibratio quoque ceſſaſſet, ſi ſcala inferior in veſtibuli cauitatem hiaſſet, quia tunc, quolibet momento, tantus aëris impetus fuiſſet in ſcala inferiore, quantus in ſuperiore. Quia vero in cauitate tympani debilior eſt aëris compreſſio adeoque et impetus (§.627.), nunquam aër in ſcala inferiore, cum cauitate tympani connexa, tantum reſiſtere poteſt, quantum aër in ſcala ſuperiore agit in ſeptum cochleae nerueum, ergo hoc vibrare valet.

§.647. Et hinc (§.praec.) extremus cochleae inferioris terminus, qui vocatur *feneſtra rotunda*, ne nimius in ſcala ſuperiori impetus ſeptum nerueum laedat, clauſus eſſe debebat peculiari quadam membrana, quae eſt vera perioſtii tympani continuatio. Sic enim ad paruum tantum ſpatium aër in ſcala inferiori cedit impetui aëris ſcalae ſupe-

ſuperioris, quia, quo magis cederet, ad tanto minus comprimeretur ſpatium, et tanto magis euaderet elaſticus, ergo tanto magis reſiſteret. Imo membrana haec quoque permitit, vt tremor aëris in cauitate tympani, a tremore membranae tympani excitatus, hinc tremori in ſcala ſuperiori, et aëris externi tremori homogeneus, in ſcalam inferiorem, quanquam paruum, agere, adeoque aliquid ad ſoni perceptionem conferre valeat.

§. 648. Ex hactenus dictis (§. §. praecc.) nunc quoque liquet, cur duo muſculi mallei toti haereant extra cauitatem tympani? cur muſculus Euſtachii canali oſſeo incluſus? cur parietes aquae ductus FALLOPII ab omni parte ſint oſſei? cur veſtibulum media ſit labyrinthi pars? cur omnes tres canales oſſei ſemicirculares haereant ab vno veſtibuli latere? cur aperturae horum canalium ſemicircularium haereant in veſtibulo? cur cochleae cauum veſtibuli cauo ſit connexum?

CAP.

CAPVT XII.

DE
SENSIBVS INTERNIS.

§. 649. Quemadmodum mens res externas praeſentes, ope actionum earundem in noſtrum corpus, quintuplici modo percipit, quae potentiae percipiendi quinque ſenſus externi adpellantur (§. 563.); ſic quoque per experientiam conſtat, animam

1) habere ideam, ſi aliam rem, tanquam vnam, ſub certo attributo conſiderat; ergo *idea* eſt repraeſentatio rei, tanquam vnius, ſub certis attributis.

2) habere facultatem, ideas, olim per organa ſenſoria excitatas, etiam abſentibus obiectis externis, producendi. Vocatur haec animae facultas *phantaſia* ſeu *imaginatio*.

3) gaudere facultate, occaſione vnius ideae aliam, quae aliquando cum priori fuit connexa, etiam abſente obiecto, ita reproducendi, vt ſimul ſciat, ſe hanc rem iam aliquando

do percepiſſe, id quod *memoriam* vocant ſeu *reminiſcentiam.*

4) comparare poſſe ideas plures ipſi ſimul praeſentes, ita quidem, vt perſpiciat, an diuerſae ideae in aliquo attributo conueniant, nec ne; itemque an vna alteram comprehendat. Prior potentia *ingenium*, altera *ratio* vel etiam *iudicium* appellatur.

5) habere facultatem res perceptas, vel iudicio cognitas, tanquam gratas, vel ingratas, deſiderandi, vel repudiandi, quae potentia *voluntas* et *noluntas* dicitur. Et exercitii huius facultatis maior gradus *appetitus* nuncupatur, qui, ſi ex iudicio confuſo oritur, *appetitus* vocatur *ſenſitiuus.*

§. 650. Hae expoſitae animae facultates (§. praec.) *ſenſus* appellantur *interni* et proprie ad forum medicum non pertinent. Quia tamen hae facultates pro diuerſa maſſae ſanguineae temperie, atque hinc pro temperamenti

atque

atque aetatis varietate variant; hinc quoque in Phyſiologia aliqua earum eſt iniicienda mentio.

CAPVT XIII.

DE *MVSCVLORVM ACTIONE*

SECTIO I.

DE *CONTRACTIONE MVSCVLORVM.*

§. 651. Omnes partium ſolidarum corporis noſtri motus triplicis ſunt generis. Ad primam claſſem pertinent iſti, qui in ſtatu ſano ab initio vitae ad vltimum vsque halitum vitae absque intermiſſione durant et imperio animae plane non ſunt ſubiecti, et hi vocantur *motus vitales* ſeu *ſpontanei;* ad alteram claſſem referuntur iſti, qui in ſtatu ſano nunquam fiunt, niſi volente anima, et vocantur *motus animales* ſeu *voluntarii;* vltima claſſis denique iſtos ſub ſe complectitur motus, qui ex parte ſunt ſpontanei, ex parte vero animales, et audiunt *motus mixti.*

§. 652.

§. 652. Nulla pars corporis noſtri ſeſe mouet, niſi quae fere tota eſt muſculoſa, vel cuius pars conſtituens eſt vnus, vel aliquot muſculi. Exinde fluit, muſculos eſſe inſtrumenta motus.

§. 653. Dum muſculi ſeſe contrahunt, agunt; quando vero ſeſe contrahunt, actu breuiores fiunt, hinc quando muſculi agunt, adeoque motus partium noſtri corporis producunt, actu breuiores fiunt, quemadmodum etiam oculis obſeruare licet.

§. 654. Imo muſculi, quando agunt, ſeu ſeſe contrahunt, non ſolum fiunt breuiores, ſed et ſimul craſſiores atque duriores euadunt (per exper.), et hinc tres potiſſimum contingunt mutationes muſculorum, eo, quo agunt, tempore, nempe fiunt:

1) breuiores (§. 653.);

2) craſſiores; ac

3) duriores.

§. 655. Dictae hac tres mutationes nullum obtinent locum (§. praec.)

in

in quodam muſculo, quando vel ipſe eſt reſectus, ſeu eius tendo, vel quando neruus, qui iſtum muſculum verſus abit, vel etiam truncus iſtius arteriae, cuius rami muſculo inſeruntur, eſt ligatus, vel reſectus. Exinde fluit, tria ad muſculorum actionem vel contractionem requiri, nempe:

1) muſculum, quatenus eſt integer,

2) neruum, quatenus ſpiritus vehit, atque

3) arteriam, quatenus vel ſanguinem ſtricte dictum, vel ſerum, vel lympham adfert.

§. 656. Ad hanc ergo de contractione muſculorum doctrinam rite exponendam, ſequentia quam maxime ſunt enucleanda:

1) cur craſſitiei ac duritiei muſculi, qui agit, fiat incrementum?

2) cur indurationem et intumeſcentiam ſequatur muſculi abbreuiatio?

3) quotuplex contractionis muſculoſae ſit vſus?

§. 657.

§. 657. Ratio incrementi craſſitiei ac duritiei muſculi (§. praec. no. 1.) agentis quaerenda eſt vel in ſitu fibrarum muſcularium mutato, vel in fluidis in muſculum influentibus (§. 655.) no. 2. 3.) eumque dilatantibus.

§. 658. In ſitu fibrarum muſcularium mutato (quod nempe in muſculo, quando agit, ſitus fibrarum magis obliquus mutetur in minus obliquum) ratio incrementi craſſitiei ac duritiei (§. praec.) non poteſt haerere, quia

1) de omnibus muſculis non poteſt probari fibras carneas angulum obliquum cum fibris eiusdem muſculi tendineis includere;

2) ex tali ſitu fibrarum mutato, ſi nimirum angulus, quem fibrae muſculoſae cum tendineis vel plano inſertionis fixo includunt, minus fiat obliquus, pars muſculi carnea craſſior quidem euadit, totiusque muſculi abbreuiatio contingit, neutiquam vero induratio maior partis carneae ſequitur. Mollior enim

potius euadere debet muſculus, quia lineae parallelae, quales ſunt multorum muſculorum fibrae, quo minus ad planum, cui inſiſtunt, ſunt obliquae, eo magis inter ſe diſtant, et hinc eo minus reſiſtunt digito prementi, quia ſigillatim vi dictae prementi reſiſtunt; ergo contra, quo magis ſunt obliquae, eo minus inter ſe diſtant, et hinc eo magis reſiſtunt digito prementi, nam fibrae hae ſibi inuicem appreſſae coniunctim vi externae dant reſiſtentiam;

3) principiis mechanicis repugnat, fibram flexilem, cuius ſitus poteſt mutari, in ſitu obliquo, tractioni nempe non directe oppoſito, vllam vim, multo magis tantam reſiſtentiam ſuperare poſſe, quantam muſculi ſuperare ſolent et debent;

Hinc neceſſario intumeſcentia et durities muſculorum agentium a fluidis in muſculos influentibus dependere debet.

§.659.

§. 659. Fluida in muſculos agentes influentia ſunt ſanguis ſeu ſerum, atque ſpiritus (§. 655. no. 2. 3.), et hinc intumeſcentia et durities muſculorum agentium vel fit a ſanguine ſolo ſeu ſero, vel a ſpiritibus animalibus ſolis, vel ab vtrisque ſimul.

§. 660. Si a ſanguine ſolo vel ſero muſculi agentis intumeſcentia et durities contingeret (§. praec.), ſanguis neceſſario vel quatenus influit, vel quatenus eſt fluidum preſſum, has mutationes inferret. Aſt cum

1) cordis et arteriarum actio non fiant ad voluntatem animae, multo minus

2) per preſſionem cordis vel arteriarum ſanguis ad hanc vel illam noſtri corporis partem pro lubitu determinari queat;

3) in mortuis corporibus, imo in cordibus ex cadauere exſectis punctura corpore acuto, absque vllo ſanguinis influxu, contractio muſculi excitari queat;

facile intelligitur, ſanguinem, neque quatenus influit tantum, neque quatenus eſt fluidum preſſum, muſculi agentis intumeſcentiam atque duritiem producere poſſe.

§. 661. Si a ſpiritibus animalibus ſolis muſculi agentis intumeſcentia et durities, et hinc eius dilatatio, dependeret (§. 659.), tunc vel impellendo, dum influunt in muſculum, vel premendo muſculum dilatare deberent.

§. 662. Ex preſſione in vaſa neruea muſculoſa ſpiritus animales muſculum dilatare nequeunt (§. praec.), quia

1) contractiones cordum ex corporibus exſectorum, in quibus preſſio nullum habet locum, eueniunt (per exper.);

2) fluida preſſa quaquauerſus agunt aequaliter, tantum igitur agent ſpiritus verſus cerebrum, quantum in muſculum; cum igitur motus ex fluido preſſo ſemper fiat verſus eum lo-

locum, vbi minor eſt reſiſtentia, et experientia teſte motus fiat in muſculum, exiſtimandum eſſet, debiliores eſſe fibras muſculares, quam ſunt fibrae cerebri, id quod absque inſigni abnegatione ſenſuum et rationis vix fieri poteſt;

3) non patet, vnde neceſſaria preſſionis quantitas ſpiritibus veniat, ad tantam dilatationem efficiendam, quanta ex duritie muſculi agentis cognoſcitur.

§. 663. Pariter ſpiritus animales, tanquam cum motu impellens corpus, in parietes neruorum muſcularium agere, et hoc modo muſculum dilatare et indurare non poſſunt (§.661.). Nam

1) contractiones et dilatationes cordum ex corporibus exſectorum, in quibus impulſus ex influxu non inuenit locum, fiunt;

2) ſi muſculus fit craſſior, tunc minor ſit effluxus ſpirituum ex muſculo, quam influxus, neceſſe eſt. Hoc

vero ſupponit aut vaſa neruea in muſculis plane clauſa, aut minimum longe anguſtiora quam per reliquam ſuam longitudinem eſſe ſolent. Quicquid horum ſit, primis tantum actionis momentis ſpiritus, tanquam corpus in motu conſtitutum, in muſculos agere poterunt, ſeqùentibus vero momentis tanquam fluidum premens agent. Ergo

a) argumenta, quae contra actionem ſpirituum per preſſionem adduximus (§. praec. no. 2. 3.), valent etiam contra actionem eorundem per impulſum cum motu;

b) ſi clauſi ſunt muſculorum nerui, ſtagnare ſpiritus in iisdem debent, putreſcerent ergo neceſſario, id quod eſt contra experientiam;

c) ſi extremitates neruorum in muſculis fingantur anguſtiores, quam ſunt in reliquo tractu, fictio haec eius erit naturae, vt

ob

ob anguſtiam naturalem vaſorum nerueorum vix mente concipi queat, nec vllo modo explicari poterit, quomodo ceſſatio actionis muſculoſae momentanea fiat.

§. 664. Quia igitur muſculorum intumeſcentia et durities (§. 656. no. 1.) nec a ſanguine vel ſero ſolo, nec a ſpiritibus animalibus ſolis, ſiue influentibus, ſiue prementibus tantum, fieri poteſt (§. 660. 663.); hinc neceſſario vtrumque fluidum ad dictam muſculi mutationem eſt neceſſarium (§. 659.), et quidem, quatenus vnum horum fluidorum expanſionem alterius in muſculo producit.

§. 665. Spiritus animales, cum ſanguine vel ſero commixti, globulis ſanguineis vel ſeroſis ſunt multo ſubtiliores ac leuiores, et hinc dictis his globulis adhaerent, ex adhaeſione inter particulas globulos conſtituentes penetrant et tam hoc modo, quam cohaeſionem, et ſic ſimul reſiſtentiam,

quam aër commixtus ſuſtinet, minuendo turgeſcentiam globulorum ſanguinis vel ſeri, et per hanc muſculorum duritiem et craſſitiei incrementum producunt. Et hinc muſculi agentis durities atque craſſities maior per rarefactionem ſanguinis, quae ex miſcela ſpirituum cum ſanguine in muſculo oritur, producitur (§. praec.).

§. 666. Quemadmodum vero partes igneae, quae corpori cuidam inſunt, quando non ſunt in motu conſtitutae, in corpore nec calorem producunt, nec particularum, corpus conſtituentium, cohaeſionem maiorem impediunt: ſic ſpiritus animales quoque, quamuis cum ſanguine ſint commixti, nullam excitabunt muſculi turgeſcentiam, niſi ſint in motu conſtituti. Duplici vero modo, vti igneae particulae corpori commixtae ad motum concitari queunt, agitatione nempe corporis externa ſeu trituratione, et affluxu nouarum particularum ignearum; ſic dubitare non licet,

cet, ſpiritus animales quoque, cum ſanguine commixtos, tam per agitationem quandam externam, quam per nouos affluentes ſpiritus animales eo perduci poſſe, vt ſanguinem tanto gradu rarefacere queant, quantus ad muſculi turgeſcentiam eſt neceſſarius.

Scholion.

Ex his prolatis principiis explicari poteſt perquam facile 1) motus cordum ex ranis, vel catulis nondum natis, exſectorum, vel etiam panniculi carnoſi animalium recens mortuorum 2) tremor muſculorum, qui obſeruatur, quando neruus ligatus infra locum ligaturae irritatur.

§. 667. Cum motus muſculorum fiant ad hominis voluntatem tempore fere inſenſibili, vt etiam miſcela ſpirituum cum ſanguine (§. 664. 665.) tantillo temporis ſpatio fiat neceſſe eſt. Hoc vero requirit, vt ſanguis non ſolum in minutiſſimis haereat cauis, verum etiam vt in quamlibet talem cauitatem minutiſſimam abeat neruus,

qui ſpiritus eo deferat, ſic enim maximus aeque ac minimus muſculus aeque celeriter intumeſcere poteſt. Aeque celeriter quoque ceſſabit muſculi intumeſcentia, quia ſanguis, tanquam a corde, et ab ipſis caui parietibus, quos expandit, perpetuo preſſus non quieſcit in dictis cauitatibus minimis, in quibus rarefit, ſed ſtatim ex iisdem abit: dum igitur ad idem cauum nouus quolibet tempore inſenſibili ſanguis accedit, verſus quem, pro animae voluntate, nullus ſpirituum animalium motus determinatur, nulla noua fit ſanguinis turgeſcentia, prior vero, tametſi non ceſſat, muſculum tamen non amplius extendit, quia in venas tranſiit, vbi ſanguinem propellere poteſt verſus cor, adeoque non amplius agit in partes muſculi ſolidas.

Tab. II. Fig. 3. §. 668. Cum ſanguis cauorum, in quibus haeret, parietes expandat, niſi caua ſint ſphaerica, vel parietes elongari queant, fient caua breuiora, ſiue fuerint cylindrica, ſiue priſmatica,

tica, ſiue ſphaeroidica. Tametſi enim ſanguis, quaquauerſus ſe expandens, tantum in diametro caui maiore *de* ſecundum directiones *cd* et *ce*, quantum in minori *ab*, ſecundum directiones *ca* et *cb* agit: tamen, ſecundum leges motus compoſiti, tendentia, qua punctum *e* in linea *ec* tendit ſurſum, eſt ad tendentiam puncti *a* ab *a* verſus *c*, vt *ec* ad *ac*: ergo exceſſus, quo puncti *e* tendentia ab *e* verſus *c* ſuperat tendentiam puncti *e* a *c* verſus *e*, quam a fluido ſeſe in cauo expandente habet, aequalis eſt *ce-ca*, id eſt, differentia linearum *ce* et *ca*

§. 669. Et hinc contrahitur muſculus eo tempore, quo a ſanguine contento, ex ſpirituum miſcela expanditur atque indureſcit (§. 657. ſeqq.). Mouentur itaque membra, mobilia, quibus muſculi inſeruntur, ex contractione muſculi, et potentia mouendi dicta membra ſemper maior erit initio expanſionis, quam quando muſculus iam eſt expanſus atque contractus,

ctus; ergo decreſcet conſtanter, dum expanſio atque induratio creſcit.

§. 670. Neceſſe autem eſt, vt parietes cauorum expanſorum tanto gaudeant robore, quantum requiritur, vt neque a fluido cauum expandente, neque a reſiſtentia in *e* adplicata elongari queant. Si enim elongentur parietes, muſculus non contrahitur, nam diameter caui *de* aut itidem fit longior, aut ſaltim non breuior. Ex quo ſponte fluit, parietes iſtorum cauorum non poſſe eſſe nerueae medulloſae naturae, talis enim conſiſtentia, ad tales vires ſuſtinendas, quantae a muſculis ſeſe contrahentibus, ſuperantur, plane eſt inepta. Parietes hi cauorum, qui per expanſionem breuiores fiunt, potius fibris tendinum muſculoſorum et numero et robore debent eſſe aequales, aut ſi numero pauciores ſint, robuſtiores erunt, vel ſi numero plures ſint, cum omnes ſimul agant, poſſunt eſſe paulo debiliores. Tendines enim, experientia teſte, neque ſeſe contrahunt, neque

neque elongantur, dum muſculus agit.

§. 671. Et ſic ex hactenus dictis (§. §. praecc.) patet conſiderandas eſſe fibras carneas muſculoſas tanquam caua, non tamen tanquam caua per totam muſculi longitudinem continuata, ſed in vna fibra, ſecundum eiusdem longitudinem, plurima eſſe debent minima caua, in quorum quodlibet, vnus minimum arteriae, et vnus minimum nerui ramulus penetret, pro fluidorum, expanſionem efficientium, delatione. Quamquam vero dicta caua ob ſummam exilitatem ſenſibus hactenus exhiberi haut potuerunt: ex veris tamen phaenomenis legitima concluſione eruuntur, eademque a poſteriori, ſaltim aliquo modo, confirmantur.

§. 672. Quod ad vſum contractionis muſculoſae attinet (§. 656. no. 3.), illa quidem generatim in motu quodam, vel totius noſtri corporis, vel partium eiusdem, tam ſolidarum, quam

quam fluidarum conſiſtit, multaque de his iam in antecedentibus capitibus fuere propoſita, interim tamen varia adhuc dicenda ſuperſunt, de quibus nunc verba ſumus facturi.

§. 673. Ratio, cur muſculi antagoniſtae, quibus actiones vitales et naturales perficiuntur, agant indeſinenter die noctuque absque vllo laſſitudinis ſenſu, vel debilitatis ſigno, vel in ſpiritibus, vel in ſanguine, vel in peculiari fibrarum robore, vel in his tribus, vel duobus ex hiſce concurrentibus eſt quaerenda.

§. 674. In ſanguine, ad muſculum accedente, nulla inuenitur ratio, ex qua cognoſci poſſet, muſculos hoſce reliquis indeſinenter et ſine laſſitudinis ſenſu agere vel poſſe, vel debere; hinc vel in peculiari fibrarum muſculoſarum robore, vel in ſpiritibus, vel in vtrisque ſimul ea haerebit.

§. 675. Carnem cordis, itemque arteriarum aliam et quidem denſiorem

rem esse reliquorum musculorum carne, color, tactus itemque coctio in aqua docent. Fibrae musculares intestinorum pari modo sese habent, quando coquuntur, colore quoque ab artuum musculis se distinguunt, et quamquam densitas maior tactu haut patet, insignia tamen pondera, quae e chordis, ex parte musculosa intestinorum animalium paratis, suspenduntur, abunde horum musculorum tenacitatem prae reliquis musculis declarant.

§. 676. Cerebro compresso sensus et voluntarii motus cessant, vitales vero per aliquot minimum horas, interdum et dies continuantur *; cerebello vero compresso subita sequitur mors **. Exinde sequitur, vt

1) motus spirituum, pro motu omnium musculorum, veniat ex capite;

2) mu-

* Wepfer de Apoplexia. p. m. 215.

** Hoffmann de fibra motrice. p. m. 13.

2) muſculi, qui artus atque truncum mouent, ex cerebro ſuos accipiant ſpiritus, contra vero

3) ſpiritus ex cerebello abeant ad cor, arterias, muſculos reſpirationis, atque tunicam inteſtinorum muſcularem.

Cum igitur ſupra demonſtratum ſit (§. 220.) longe maiorem eſſe ſpirituum copiam, qui ex cerebello in eius influunt neruos, quam qui ex cerebro in huius abeunt neruos; facile perſpicitur, in ſtatu ſano, illo tempore, quo ſpiritus ex cerebro venientes non ſufficiunt ad actiones muſculorum voluntarias peragendas, ſpiritus ex cerebello venientes adhuc ſufficere ad eorum muſculorum, quibus actiones vitales et naturales abſoluuntur, actiones continuandas. Ex his igitur eſt manifeſtum, cum muſculi, qui conſtanter agunt, reliquos, tam quod ad robur phyſicum, quam quod ad robur vitale ſuperent, illos his ad conſtantes actiones absque laſſitudinis

ſitudinis ſigno peragendas longe eſſe aptiores.

§. 677. Muſculi, quibus actiones vitales et naturales abſoluuntur, ſuos habent antagoniſtas, vti cor, pectoris et inteſtinorum muſculi, in his enim fibrae longitudinales ſunt ſpiralium, et vice verſa hae iſtarum antagoniſtae: nullus iſtorum muſculorum agere poterit, quin antagoniſtam ſuam elonget. Quia igitur idem ſanguinis et ſpirituum in caua muſculorum influxus maiorem longe producit vim abſolutam in muſculo elongato, quam in contracto (§. 68.), facile apparet, nullum antagoniſtarum in ſtatu contracto quieſcere poſſe, ſed ſemper ab elongato ſuperari debere; adeoque vnus antagoniſtarum ſemper erit cauſa occaſionalis, ob quam alter ſeſe contrahere debet.

§. 678. Muſculi, quibus animales perficiuntur actiones, ex cerebro ſuos accipiunt neruos (§. 676.). Ex eodem igitur cum etiam illi oriantur nerui, quibus ſenſationes fiunt,

id ipſum vero doceat, in cerebro eſſe ſedem animae rationalis, patet non ſolum ratio, quare dicti muſculi imperio animae quod ad actionem poſſint eſſe ſubiecti, ſed et ſtatum animae volentis, vel nolentis, tanquam primam cauſam, qua ſpiritus verſus muſculos tanta quantitate, vt muſculi turgeſcant, determinantur, eſſe conſiderandum.

§. 679. Quia anima non in cerebello ſed in cerebro haeret (§. praec.), ſpirituum animalium motum quoque ex cerebello augere minuereque nequit. Cauſa ergo huius motus erit partim actio ex adhaeſione ſpirituum animalium momento ſecretionis, partim impetus ſanguinis, quo tam ſecretae particulae propelluntur, quam nouae pro ſecretione adferuntur, partim cohaeſio ſpirituum in extremitatibus neruorum, cum ſanguine per caua moto. Cum igitur hae cauſae in ſtatu ſano, abſente omni ſtatu violento vel morboſo, breui tempore nunquam mutentur, etiam motus ſpirituum

rituum ex cerebello et actiones muſculoſae inde pendentes manebunt aequabiles, et cum aetate tantum, vel a ſtatu corporis violento, vel aegroto mutabuntur.

§. 680. Et ſic nunc ex his dictis (§. §. praecc.) facile perſpicere licet, quid de motu muſculorum mixto (§. 651.) ſit dicendum. Neruos nempe illi muſculi tam ex cerebro, quam ex cerebello habere debent. Cum enim anima motum ſpirituum ex cerebello mutare nequeat: aliter quoque actiones muſculorum, a ſpiritibus cerebelli motorum, pro voluntate animae mutari haut poſſunt, quam ſi ex cerebro quoque ſpiritus in eosdem, vel antagoniſtas muſculos determinentur: priori enim modo motus augeri et accelerari, poſteriori vero minui vel ad tempus ſiſti queunt. Id vero fieri nequit, niſi nerui ex cerebro quoque ad iſtos muſculos abeant.

§. 681. Antequam vero huic de contractione muſculorum in genere

doctrinae finem imponimus, pauca adhuc tradenda ſunt ratione virium, quae in muſculi actione conſiderandae veniunt. Sunt vero hae triplices, aut enim

a) ea eſt, quae muſculum expandit, aut

b) ea, qua ſeſe muſculus contrahit, aut denique

c) reſiſtentia, quae per muſculi contractionem ſuperatur.

§. 682. Ipſa vis expandens in quolibet cauo muſculari minimo, primo expanſionis momento, minima eſſe poteſt, quanquam reſiſtentia, per caui contractionem ſuperanda, ſit admodum magna, vti in mechanicis ex theoremate de motu compoſito facile demonſtratur *. Quamprimum vero cauum eſt expanſum, tunc ſemper vis dilatans eſt ad vim, qua ſeſe contrahit vnum cauum, vt diameter minor

* Varignon Nouuelle Mechan. Tom. I. Sect. II. Cor. XVI.

nor caui ad diametrum maiorem eiusdem, adeoque tanto maior debet esse vis expandens, quanto magis cauum iam est expansum, eadem manente resistentia per contractionem caui directe superanda, siue quod idem, quanto magis secundum longitudinem cauum iam est contractum.

§. 683. Hinc, si musculi antagonistae in se inuicem agunt, semper contractus elongari, id est superari poterit, per contractionem nondum contracti.

§. 684. Si, vti probabile est, caua musculorum minima sint eiusdem magnitudinis, vis expandens vnum cauum est ad vim expandentem omnium in vno musculo reperiendorum vt 1 ad numerum omnium cauorum. Est igitur vis expandens in vno musculo ad vim expandentem in alio quodam musculo in ratione cauorum vtriusque musculi, quae ablatis tendinibus, partibusque pinguibus ex pondere musculorum satis exacte cognosci potest, erit enim tunc nume-

rus cauorum in vno muſculo ad numerum cauorum in altero in ratione ponderum.

§. 685. Conatus, quo caua ſeſe ob expanſionem contrahere nituntur, *vis* dicitur *abſoluta*. Et haec tanta eſt in vno cauo, quanta eſt in tota fibra, quotquot in eadem haereant caua. Haec vis abſoluta ergo non eſt in partes diſtributa per iſta caua vnius fibrae, ſed quodlibet cauum tantum debet reſiſtere, quantum vis adplicata trahit. Multitudo cauorum in vna fibra id tantum efficit, vt ſpatium, ad quod tota fibra ſeſe contrahit, creſcat cum longitudine fibrae. Et hinc tanto longior in corpore noſtro eſt muſculorum pars carnea, quanto maius eſt ſpatium, per quod muſculus ſeſe contrahere debet.

§. 686. Longitudo itaque fibrarum muſcularium ſeu carnoſarum non auget vim abſolutam (§. praec.), et hinc haec in omnibus fibris muſcularibus, ſaltim phyſice homogeneis, ſiue

ſint longae, ſiue breues, eſt eadem. Eſt itaque vis abſoluta muſculorum (§. praec.) ad vim abſolutam vnius fibrae, vt numerus fibrarum muſculum conſtituentium ad 1, et diuerſorum muſculorum vires abſolutae erunt inter ſe vti numeri fibrarum dictorum muſculorum.

§. 687. Hic numerus fibrarum vnius muſculi, ob exilitatem earundem, numerando haut poteſt determinari. Quodſi autem in omnibus muſculis ſit eadem fibrarum denſitas, erunt numeri fibrarum in diuerſis muſculis, vti baſes eorundem, id eſt, vti facta ex eorundem latitudine in profunditatem.

§. 688. Sed, quia variae circumſtantiae menſuram baſeos muſcularis difficilem reddunt, ex longitudine fibrarum muſcularium atque pondere muſculorum, ſine tendinibus atque ſine pinguedine menſuratorum, potentia eorundem abſoluta eſt inuenienda. Erunt igitur ſemper potentiae

tiae abſolutae in ratione compoſita ex directa ponderum et reciproca longitudinum.

§. 689. Quia tendines

1) nec ſeſe contrahunt, nec elongantur, quando muſculi agunt, adeoque

2) muſculorum vim nec augent, nec minuunt;

3) in multis muſculis non adſunt;

hinc ad eſſentialia muſculi pertinere non videntur. Interim tamen vſus, quos praeſtant, ſatis ſunt inſignes atque varii. Nam

1) ſaepe efficiunt, vt plures muſculi in paruo quodam oſſis ſpatio concurrere poſſint, id quod eſt neceſſarium, quando pars quaedam corporis noſtri motus diuerſos exercere debet.

2) ſaepe efficiunt, vt directiones aliorum muſculorum, et hinc eorundem actiones inſigniter non mutentur.

3) inter-

3) interdum muſculo neceſſariam, quam habere debet, dant longitudinem.

4) magis ſunt apti ad ſuſtinendas absque noxa compreſſiones externas, quam muſculi.

5) facilius ab oſſibus, quam muſculi ab iniuriis externis poſſunt defendi.

6) articulos ad vſus neceſſarios magis conformant.

SCHOLION.

Ex dictis apparet ſimul, cur ſtructura digaſtrica in nonnullis muſculis obtineat, vti v. g. videmus in muſculis abdominis, digaſtricis maxillae inferioris.

§. 690. Denique etiam eſt notandum, quod oſſa noſtra poſſint tanquam vectes conſiderari, et quidem tanquam vectes homodromi, quibus vires muſculorum mouentes ita applicatae, vt hypomochlio ſint propiores, quam reſiſtentia per actionem muſculorum ſuperanda; vnde etiam ſemper vis mouens muſculorum reſiſtentia ſuperanda longe reperitur maior.

SCHOLION.

Ordinis ratio exigit, vt nunc de effectibus actionum muſcularium ſpeciatim agamus. Quia vero ea, quae motum cordis, arteriarum, muſculorum pectoris, abdominis, oculorum, aurium, maxillae, linguae etc. concernunt, in antecedentibus capitibus iam fuere expoſita; de voce tantum et motu totius corporis quaedam dicenda ſuperſunt.

CAPVT XIII.

DE *ACTIONE MVSCVLORVM*

SECTIO II.

DE *VOCE.*

SPECIATIM.

DE *ANHELATIONE, STERTORE, CLAMORE, CANTV, LOQVELA, RISV, FLETV, TVSSI ET STERNVTATIONE.*

§. 691. Sub *Voce* intelligere ſolemus talem ſonum, quem corpus animale vel ope conſtrictionis pectoris per os aut nares, vel ope dilatationis pectoris circa os vel fauces edere ſolet.

§. 692.

§. 692. Quia omnis ſonus ſupponit ſubitaneam aëris expanſionem (§. 615. no. 1.) neceſſario omnis vox humana fieri debet, dum vel aer in partibus conprimitur ſuperioribus, vel reſiſtentia ſubito ibi aufertur. (§. praec.)

§. 693. Dum reſpiratio fit magis, quam in ſtatu naturali, citata, vel magna et citata, niſi glottis in ea ratione dilatari queat, in qua creſcit quantitas aëris ad eandem per citatam reſpirationem delata, reſpiratio fit ſonora, et *anhelatio* appellatur.

§. 694. Reſpiratio ſonora atque tremens vocatur *ſtertor*. Oritur talis, dum glottis minor fit quam in ſtatu naturali per corpus mobile extrinſece accedens, tunc enim aër magis quam in ſtatu naturali compreſſus per glottidem tranſit, poſt tranſitum ergo ſeſe expandens ſonoram reddit reſpirationem, nec non tremulam, quia corpus mobile glottidem arctans et laryngi adhaerens tremit.

§. 695. Vox vehemens *clamor* nuncupatur. Vehemens ergo aëris expanſio

panſio, adeoque et praecedens magna compreſſio vt adſit eſt neceſſe. Triplici vero modo haec poteſt obtineri, vel

1) ſola glottidis anguſtatione, manente conſtrictione pectoris naturali; vel

2) ſola pectoris conſtrictione vehementi, manente glottide in ſtatu naturali; vel

3) ſimul pectus vehementer conſtringendo atque glottidem in principio arctando, ſubito tamen, et quantum fieri poteſt, dein aperiendo.

§. 696. Priori modo (§. praec. no. 1.) vix clamor, vel ad ſummum paruus, obtinetur. Nam 1) larynx aërem erupturum non comprimit, quocunque gradu anguſtetur, vel etiam claudatur glottis, ſed pectus; 2) minor tantum aëris quantitas per anguſtatam glottidem vno temporis momento prodire poteſt, vnde aëris ſeſe expandentis impetus, ob maſſam minorem, erit paruus.

§. 697.

§. 697. Alter modus (§. 695. no. 2.) tanto maiorem efficit clamorem, quanto maiori gradu, et quanto maiori celeritate pectus conſtringitur. Cum enim per pectoris conſtrictionem aër in pulmonibus ab omni prematur et moueatur plaga, in vnico vero tantum loco per anguſtam rimam abire queat, omnis aër, qui eo momento, quo premitur, cedere nequit, comprimitur: hinc, quia ſpatia, ad quae aër comprimitur, in ratione virium comprimentium inuerſa decreſcunt *, erit compreſſio tanto maior, quanto maior et celerior pectoris eſt conſtrictio; et quia elaſticitas aëris compreſſi ſemper vi comprimenti eſt aequalis **, haec vero elaſticitas eſt impetus, qui clamorem conſtituit, erit clamor tanto maior, quanto maior eſt pectoris conſtrictio. Vt vero haec ſit magna, pectus prius, quantum fieri poteſt, eſt dilatandum.

§. 698.

* El. Phyſic. §. 297.

** ibid.

§. 698. Cum ille tantum aër in pectore, qui et quatenus non cedit, comprimatur: maxima erit compreſſio, quae fit, poſt maximam pectoris dilatationem, glottide clauſa, tunc enim nullus plane cedit. Si igitur tunc ſubito tantum, quantum fieri poteſt, aperiatur glottis, magna aëris quantitas, quantum in corpore noſtro fieri poteſt, elaſtici erumpet, vnde clamor primus maximus omnino eſſe debet. Dein vero quouis momento hic clamor continuatus fit minor, quia

1) quantitas aëris, in pectore reſidui, omni momento decreſcit;

2) primo egreſſo, reliquus in pulmone ſeſe expandit, antequam ad glottidem accedit, hinc momento eruptionis per glottidem minus erit elaſticus;

3) quousque glottis aperta, iſte compreſſionis gradus redire nequit, qui aderat glottide clauſa;

4) pectus iam conſtrictum, nec ad tantum ſpatium, nec tanto impetu ſeſe

ſeſe conſtringere poteſt, ac dilatatum.

§. 699. Ex his igitur dictis (§. §. praecc.) ſatis eſt clarum:

1) glottidem eſſe locum, vbi vox generatur;

2) cauſam eius immediatam eſſe elaterem aëris magis, quam in ſtatu naturali, intra pulmones compreſſi;

3) cauſam vero remotam eſſe vires, quibus aër in pulmonibus comprimitur.

§. 700. Sunt vero hae vires (§. praec.) muſculi abdominis, intercoſtales interni, infracoſtales, ſternocoſtales, imo ipſi bronchiorum et aſperae arteriae muſculi, praecipue in homine, quia extremitates annulorum cartilagineorum aſperae arteriae in homine magis, quam in animalibus, inter ſe diſtant, longisque fibris muſcularibus tranſuerſis ſunt connexae, quibus cauitas aſperae arteriae inſigniter coarctari, aërque contentus comprimi poteſt.

§. 701.

§. 701. *Cantus* eſt vox per tonos ſubſequentes expreſſa. Quia ergo tonus eſt ſonus ex alio ſono quoad quantitatem determinatus *, erit cantus vox, per aliquot momenta, per ſonos inter ſe determinatos, continuata.

§. 702. Determinatio quantitatis vnius ſoni ex alio dependet partim a maſſa aëris erumpentis, partim ab eiusdem celeritate. A maſſa aëris per glottidem erumpentis ſi pendeat ſoni diuerſitas erit vel fortis, vel debilis, a celeritate vero ſi pendeat ſoni diuerſitas, erit vel acutus, vel obtuſus.

§. 703. Idem ergo tonus poteſt fieri fortis a dilatatione, atque quoque debilis ab anguſtia glotidis (§. praec.).

§. 704. Celeritas expanſionis aëris per glottidem erumpentis generatim a gradu compreſſionis eiusdem intra pulmones pendet, verum hic compreſſionis

* El, Phyſiç. §. 636.

preſſionis gradus nequaquam vnice a glottidis oritur anguſtia, ſed concurrit ſimul impetus, quo pectus conſtringitur.

§. 705. Manente eadem vi, aërem comprimente, magis comprimitur aër intra pulmones, ſi glottis eſt anguſta, quam ſi eadem eſt ampla, ergo maiori quoque celeritate magis, quam minus compreſſus, ex glottide prodibit, id eſt, eadem manente pectoris conſtrictione, obtuſus erit tonus, ſi glottis ſit ampla, acutus vero, id eſt minus obtuſus, ſi glottis ſit anguſta. In hoc ergo caſu tonorum varietas, adeoque et cantus (§. 701.), vnice a glottidis apertura dependet.

§. 706. Manente eadem glottidis amplitudine, ſed maiori vel minori impetu pectore conſtricto, maiori vel minori gradu variabit cum aëris intra pulmones compreſſio, tum celeritas, qua ſeſe expandit, dum per glottidem erumpit, ergo et variabit tonus. Magis ergo adhuc variabit tonus, ſi pe-

ctus aeque ac glottis maiori simul constringantur gradu, vel si, imminuto impetu, quo pectus constringitur, glottis amplior euadat. Contra vero idem manebit tonus, si, magis constricto pectore, glottis pro ratione constrictionis pectoris amplietur.

§. 707. Ad classem causarum, quibus toni mutatio producitur, omnino etiam referre debemus:

1) variationem longitudinis faucium, longior enim fit faucium tubus, a glottide ad oris extremitatem vsque in toni obtusi formatione, breuior vero, si tonus editur acutus.

2) ipsam asperam arteriam, quatenus eius vel longitudo vel amplitudo variat.

SCHOLION.

Ex his dictis simul est manifestum, quare tam aspera arteria, quam cartilagines arythaenoideae pluribus obductae sint quasi glandulis mucaginosis, et quare his glandulis obstructis vox mutetur, vel aboleatur.

§. 708.

§. 708. Vox in larynge ſemel formata (§.699.) duplici erumpit via, nempe

1) per os et quidem quoad maximam partem, ac dein

2) quoque per nares.

§. 709. Propter diuerſam labiorum oris, dentium, buccarum, linguae, palati, vuulae, duritiem, ſitum, glabritiem, aſperitatem atque mutabilitatem, ſinus narium diuerſos, oſſa turbinata etc. vox in glottide formata (§.699.) infinite adhuc mutari poteſt, antequam ex ore et naſo prodit. Vocatur vox talis per has partes mutata *vox articulata*, et talis vox articulata, qua quis vtitur ad ſignificandas ſuas cogitationes, *loquela* audit.

SCHOLION.

Harum dictarum partium actionem (§.709.) prolixe inprimis expoſuit *Paulus Ammannus* *

* de Surdo loquente.

§. 710. Animae quoque affectus et quidem gratos cum laetitia coniunctos, et ex repugnantiae cuiusdam obſeruatione ortos, vel ingratos, cum timore vel triſtitia connexos voce ſignificare ſolemus. Vox priori idearum generi iuncta dicitur *riſus*, eiusque maior gradus *cachinnus;* poſteriori vero connexa *fletus*, vel maior eius gradus *eiulatus*.

§. 711. Riſus eſt vocalis aliquoties et celeriter durante vna exſpiratione prolata, fit ergo a muſculis intercoſtalibus internis atque abdominis, vehementer ad paruum tamen ſpatium contractis. Imo diaphragma quoque et muſculi intercoſtales externi in riſu agunt, ita tamen, vt praeualeat per interualla actio conſtrictorum pectoris.

§. 712. Multa quidem habet fletus cum riſu communia, interim tamen ab eodem differt quam maxime in eo, quod inſpiratio ſit magna quidem, interciſa tamen ſimul, ſaepe-

que

que ſonora: exſpiratio vero protracta quidem et ſonora, non tamen interciſa.

§. 713. In *tuſſi*, quam maxime ſi eſt voluntaria, fit

1) inſpiratio magis vel minus magna,

2) hanc ſequitur oris apertio, et per hoc

3) exſpiratio vehemens ſonora, vel vna, vel aliquoties interciſa concuſſoria.

§. 714. Tuſſis ergo a riſu (§. 713. 711.) differt praeprimis

1) ratione gradus, actio enim aëris ex tuſſi erumpentis eſt longe vehementior quam in riſu;

2) in eo, quod larynx per ſuos muſculos et os per labia et linguam maximam partem claudantur et per vim aëris protruſi demum aperiantur.

§. 715. *Sternutatio*, quatenus eſt exploſio aëris vehemens atque ſonora,

cum tuſſi conuenit quidem (§. 613.), interim tamen valdopere adhuc ab hac diſcrepat, et quidem

1) quod magna ſemper, interdum interciſa, procedat inſpiratio;

2) quod non ſemper, nec ſemper proxime, quo reſpiratio quieſcere videtur, dilatationem pectoris ſequatur iſta vehemens et ſonora, interdum clamans exſpiratio, quae ſternutatio nominatur;

3) quod inſpirationem non niſi vnica non interciſa ſequatur aëris exploſio;

4) quod exploſio fiat ordinarie vnice per nares, vel ſaltim maximam partem per nares;

5) quod irritatio, ſternutationem efficiens, ſemper in naribus fieri debeat;

6) quod eodem tempore pituita, ſi qua in naribus haereat, protrudatur.

§. 716. Sternutatio ergo narium emundandarum cauſa, vti tuſſis (§. 713.)

(§. 713.) aſperae arteriae, laryngi et pulmonibus repurgandis data videtur.

CAPVT XIII.

DE *ACTIONE MVSCVLORVM*

SECTIO III.

DE *MOTV CORPORIS PROGRESSIVO SEV LOCALI.*

§. 717. Tria ſunt quidem, quae in hac doctrina exponenda occurrunt:

1) vis mouens;

2) oſſa, quae immediate mouentur a muſculis, iisque dant puncta fixa;

3) reſiſtentia alius corporis immobilis, vt telluris.

Quia vero a) de vi mouente, quae eſt potentia muſculorum abſoluta, partim iam fuit dictum (Sect. I. Cap. XIII.), partim ea, quae ad ſpecialiora pertinent, in myologia nec non oſteologia proponuntur, b) de oſſibus vero in oſteologia quoque vberius agitur, hinc

in praeſenti tantum exponere volumus primarias actiones, quas corpus humanum ope ſuarum articulationum inſtituere ſolet. Sunt vero hae *decubitus*, *erectio*, *ſtatio*, *ſeſſio*, *ambulatio*, *curſus* et *ſaltus*. Et omnium harum actionum cauſa proxima et efficiens eſt reſiſtentia telluris, vel aliorum corporum ſuper tellure, relatiue ad actionem corporis humani immobilium.

§. 718. Decubitus vel eſt ſupinus, vel ad latus. In decubitu ſupino dorſum eſt ſatis planum atque latum, et diſtantia centri grauitatis a dorſo longitudine et latitudine huius longe eſt minor. Super dorſo igitur homo quiete decumbit, absque vllo actionis muſculorum concurſu, modo ſuperficies telluris ſit horizontalis; ſi vero planum ſecundum longitudinem corporis ſit inclinatum, pedes in obſtaculum immobile agere debent, vt corpus quieſcat. Quia vero articulatio oſſis femoris et ſuperior et inferior facile flectitur, non poteſt homo quiete

te ſupinus ſuper plano inclinato decumbere, niſi extenſores tam femoris, quam tibiae et pedis extremi conſtanter agant.

§. 719. Ad latus quando decumbimus, quia corpus humanum minus craſſum, quam latum eſſe ſolet, tenuis erit baſis, cui incumbimus. Magis tunc quoque eſt eleuatum centrum grauitatis ſupra baſin, quam in decubitu ſupino; a leui ergo vi corpus humanum, lateri incumbens ſuper plano duro, e ſuo poteſt abire ſitu, et vel in dorſum vel in pectus deuolui. Vt igitur homo ſeſe in decubitu ad latus conſeruet, brachium iſtius lateris, cui incumbit, directe protendere, tibiam vero, minimum pedis ſuperioris, vel ſimul femur iſtius lateris, cui incumbit, atque alterius pedis tibiam flectere debet; quia vero brachium, ob articuli mobilitatem, corpus in iſto ſitu quieſcens conſeruare non poteſt, pectoralis magnus conſtante actione reclinationem, et latiſſimus dorſi inclinationem corporis verſus anteriora impedit.

§. 720. Dum homo, ſupinus plano horizontali incumbens, antrorſum ſeſe erigit, tunc, fortiter femoribus appreſſis ope gluteorum telluri, flexores femoris ſeſe contrahunt. Quodſi vero ſuper plano inclinato ſupinus quieſcit, erectio antrorſum ſequenti modo fieri ſolet: Cubiti flectuntur, humeri attolluntur, ita, vt vtraque manus extrorſum incuruata iuxta dorſum, plano immobili, cui incumbit homo, adplicari queat. Hoc facto humerus verſus truncum trahitur, extenſores quoque cubiti atque flexores manus ſeſe contrahunt, donec omnes articuli brachii lineam conſtituunt rectam. Neceſſe igitur tunc eſt, vt ſcapulae, et vna cum iis trunci pars ſuperior et caput adſcendant, et verſus anteriora moueantur. Firmatis dein femoribus ad planum inclinatum, muſculi flexores femoris facile truncum anteriora verſus ad ſitum vsque verticalem trahent.

§. 721. Homo ſupinus, plano horizontali incumbens, quando adſcendere

dere cupit, aut ad seſſionem vsque seſe erigere, aut voluere seſe prius debet, vt pronus iaceat, id quod diuerſo quidem modo euenire poteſt, vnum tamen tantum horum coram exponere volumus.

§. 722. Homo in plano horizontali ſedens, dum ſurgere cupit, truncum verſus vnum latus inclinat, eundemque fulcit, flectit ſimul tam femur, quam tibiam lateris oppoſiti, vt pes extremus innitatur telluri, extendendo dein et tibiam et femur et brachium truncus eleuatur, ſimulque parum verſus iſtud latus voluitur, quod brachio ſuſtentatur. Alterum crus tunc itidem flectitur et pes extremus telluri adplicatur; corpus nouum acquirit fulcrum, proxime ad eum locum, in quo linea directionis tellurem tangit. Contractis tunc glutaeis et tibiae extenſoribus prior pes horizontaliter protenditur, et ſic pondus trunci a pede extenſo magnum acquirit aequilibrium, vt facile a glutaeis alterius pedis fulcientis erigi queat, vnde dum femur extenditur, truncus eleuatur.

tur. Simul pes alter extenſus verſus et vltra pedem fulcientem mouetur, quo motu truncus voluitur, et pes, qui reuolutionem effecit, telluri adplicatur.

§. 723. Homo pronus humi proſtratus ſeſe erigit, dum

1) cubitos flectendo, manus telluri adplicat et ſimul pedes extremos flectendo, digitos vero eorundem extendendo hoſce quoque telluri admouet, ita, vt iam inferioribus ſuis ſuperficiebus tellurem contingant.

2) his factis extenſione manuum atque cubitorum truncus partim in anteriore parte eleuatur, partim verſus poſteriora premitur, crura et nates, rigidis conſeruatis genubus, antrorſum premuntur, et ſic his motibus trunci verſus plagas oblique contrarias ex motu compoſito flectuntur et eleuantur nates.

3) ſuſtentato iam corpore ſuper brachio vnius lateris et pede alterius lateris,

teris, cum alterum brachium verſus poſteriora, tum alter pes per ſuos flexores verſus anteriora trahitur, et hiſce dein corpus tam ſuſtentatur, quam eorum extenſione leni parum eleuatur, ſic et prius ſuſtentans brachium atque pes, eodem modo ac priora, iuxta actu ſuſtentans brachium atque fulcientem pedem ponuntur.

4) flexis dein genubus atque femoribus et extenſis manibus, truncus retropremitur, ita, vt leui glutaeorum contractione truncus et ſimul totum erigatur corpus.

§. 724. Vt vero corpus ſtans erectum conſeruetur, duo requiruntur:

1) primum nempe, vt nullus articulorum ab incumbente flectatur corpore, id quod vnice per contractionem ſimultaneam omnium muſculorum, qui ſunt extenſores capitis, trunci, femoris, tibiaeac pedis extremi, obtinetur.

2) alterum vero, vt linea directionis cadat intra baſin.

§. 725.

§. 725. Stationem mutamus in seſſionem, flectendo corpus ſuper capitulis femoris antrorſum, ne vero ſic centrum grauitatis extra pedes abeat, genua ſimul flectuntur, itemque pedes extremi, ſic enim natium verſus poſteriora motu tantum rurſus augetur pondus partium poſt centrum grauitatis, quantum anteriora verſus per inclinationem trunci et tibiae. Dum igitur hae tres flexiones ſimul fiunt, manet linea directionis intra pedes. Hae flexiones continuantur, vſque dum ſentimus femora ſellam contingere, tunc enim ope glutaeorum erigitur rurſus truncus, et ab oſſe ſacro duobusque iſchii fulcitur.

§. 726. Dum homo ſtans locum ſuum lente, pedum alternatiuo motu, mutat, *ambulare* dicitur.

§. 727. Ambulaturi ergo prima eſt actio, vt lineam directionis ſuper vnum deuoluat pedem, ita, vt hic ſolus totum corporis humani ſuſtineat pondus. Fit hoc extenſo vno pede extremo

tremo, totum enim crus fit longius, cum vero tellus non cedat, huius reſiſtentia pellitur acetabulum cruris extenſi verſus alterum crus, et vna linea directionis ſuper alterum pedem. Hoc facto, flectitur alterum femur, quod nempe ad ſuſtentationem corporis nihil amplius confert, ceſſante ſimul muſculorum tibiam extendentium actione, ſic enim pes extremus non ſolum eleuatur a tellure, vt quaqua verſus moueri queat, ſed et tibia ſitum ad horizontem perpendicularem obtinet, et ad fulciendum corpus ſemper manet apta, anteriorem quoque occupat locum, in ea nempe plaga, verſus quam ambulatio ordinarie ſolet inſtitui. Rigido poſtmodum conſeruato genu, iſte quoque pes extremus expanditur, qui totum corpus ſuſtentat, et ſic

1) recedit aſtragalus et calcaneus ſuperiora verſus a tellure,

2) baſis antea longa mutatur in breuem, et linea

3) di-

3) directionis corporis anteriora versus mouetur.

Fulcitur igitur corpus denuo duobus pedibus; quodsi igitur vlterius progredi lubeat, continuanda est posterioris pedis extensio, vsque dum linea directionis in pedem sit translata anteriorem, hic vero non potest anteriora versus moueri, nisi a) centrum grauitatis rursus eleuetur, b) posterioris pedis femur imo c) tibia atque d) pes extremus flectantur, sic pes posterior fit breuior anteriore, et sic absque impedimento continuante flexura femoris, anteriora versus mouetur et ad denuo fulciendum corpus aptus euadit. His ergo actionibus repetitis in alternis pedibus, continuatur ambulatio.

§. 728. Dicta satis indicant non sufficere ad ambulationem, vt linea directionis corporis nostri semper moueatur anteriora versus, sed quoque nunquam non a pede sinistro ad dextrum et a dextro ad sinistrum deferri debet. Hic motus si fiat per spatium magnum, non solum maiores requirit

quirit vires, ſed et retardat motum progreſſiuum, qui ſimul, ob vacillationem trunci manifeſtam, ſuam perdit elegantiam.

§. 729. Haec incommoda (§. praec.) euitantur, dum mutua pedum diſtantia, a dextra verſus ſiniſtram menſurata, durante motu progreſſiuo, conſtanter manet, quae eſſe poteſt, minima. Hoc vero obtinetur, dum talis fit pedum diuaricatio, qua calcanei, quoad diſtantiam, verſus dextram vel ſiniſtram menſuratam, ſibi ſemper, etiam in motu corporis progreſſiuo, manent proximi. Et ex eadem ratione quoque paſſus in ambulatione non debent eſſe magni, quo magis enim pedes diuaricantur, eo magis grauitatis centrum deſcendit, hinc eo altius eſt eleuandum, antequam ſuper altero fulcitur pede, adeoque eo maior vis muſculorum pro motu centri grauitatis eſt adhibenda.

§. 730. Ambulatio celeris vocatur *Curſus*. Curſus ergo ab ambulatione

ſola differt celeritate. Eaedem ergo partes noſtri corporis eodem modo, eodemque agent ordine in curſu, ac in ambulatione. Interim tamen in curſu omnes articuli inferiores maiori flectuntur et extenduntur gradu, vnde et paſſus fiunt ampliores. Ne vero per curſum, inprimis celerem, fiat nimia virium conſumtio, inclinatur ſimul truncus durante tali curſu antrorſum, ſic enim centrum grauitatis magis defertur verſus eam plagam, verſus quam, vi muſculorum durante curſu, deferri debuiſſet.

§. 731. Praeterea quoque longitudo artuum inferiorum multum cum ambulationem (§. 526.) tum curſum (§. praec.) adiuuat.

§. 732. Eleuatio totius corporis ope pedum, ita, vt certo temporis momento nullus pes tellurem contingat, *Saltus* dicitur.

§. 733. Dum ſaltus fit, flectuntur, quantum fere fieri poteſt, articulationes inter pedes extremos atque tibias,

bias, tibias et femora, femora et ossa innominata, imo ipse truncus, sic centrum grauitatis nostri corporis, paruam admodum a tellure acquirit distantiam, musculique extensores omnium harum articulationum, quantum fere fieri potest, elongantur. Sic hi apti fiunt, vt non solum ad spatium insigne, verum et maxima, quae est possibilis, potentia absoluta sese contrahere queant. Hac contractione dein in omnibus simul, itemque in musculis digitorum pedum flexoribus, atque subito facta, tantum quidem fere corpus deorsum trahitur, quantum sursum, quia vero impetus deorsum ex contractione extensorum ortus, a tellure perfectam acquirit reactionem, impetus tam qui sursum fit, quam reactio telluris motum dabunt, qui cum maior sit pondere corporis, corpus vna cum pedibus eleuabitur, quamuis hi, contractione extensorum continuante, deorsum versus extendantur et elongentur.

§. 734. Vſus contractionis muſculorum ad truncum, caput et artus pertinentium eſt vel externus, vel internus. Ille conſiſtit in motu locali ſiue totius ſiue partium eiusdem; hic vero in augmento

a) motus progreſſiui et hinc quoque inteſtini ſanguinis;
b) omnium ſecretionum atque excretionum;
c) roboris totius corporis.

CAPVT XIV.

DE

SOMNO.

§. 735. Omne ſenſuum exercitium atque omnem motum muſcularem a ſpiritibus animalibus dependere ex dictis Cap. XI. XII. XIII. abunde patet. Cum igitur ſpiritus ex maſſa ſanguinea ſecernantur (§. 217. ſeq.), nec tamen quaelibet maſſae ſanguineae particula apta ſit, vt in ſpiritus mutetur, imo iſtae, quae eius ſunt conditionis, quam deſiderant ſpiritus, prius per crebriorem circulationem a reliquis partibus

bus craſſioribus, quibus cohaerent, ſint ſeparandae, antequam in cerebro ſub ſpirituum nomine ſecerni queant, inſuper cum omni fluido excreto inſignis ſpirituum, tanquam fluidi noſtri corporis ſubtiliſſimi, copia ſimul excernatur, hae vero excretiones, maxime ſudoris, creſcant vti motus corporis, ſequitur, vt ſi vnquam tempore certe motus maior ſpirituum quantitas excernatur, quam per ſanguinis circulum praeparari et in cerebro ſecerni poteſt.

§. 736. Hic defectus ſpirituum, qui ita oritur (§. praec.), per totam quidem maſſam ſanguineam eſt aequabilis, effectus tamen nec in tota maſſa ſanguinea, nec in omni loco, vbi ſpiritus ſecernuntur, erit idem. Primo ergo maxime ſenſibilis fit hic ſpirituum defectus in cerebro atque iis organis, quorum nerui a cerebro oriuntur, in cerebro enim in ſtatu naturali minor ſecernitur, quam in cerebello, ſpirituum copia.

§. 737. Ex hoc ſpirituum in maſſa ſanguinea defectu talis oritur in corpore ſtatus, in quo

1) obiecta conſueta, quamuis in organa ſenſorio ordinario agant gradu et modo, primo confuſe tantum, dein plane non percipiuntur;

2) ordinaria voluntas, affectui nulli iuncta, muſculos primum cum ſenſu ponderis, adeoque difficulter, dein plane non mouet;

3) potentia tamen cum obiecta, praeter conſuetudinem vehementer agentia, percipiendi, tum ad ideam vehementiorem muſculos mouendi, manet.

§. 738. In eodem tamen modo dicto corporis ſtatu (§. praec.) actiones vitales continuantur, et quae inde pendent ſecretiones itemque motus ventriculi atque inteſtinorum periſtalticus, teſte experientia.

§. 739. Totus hic corporis ſtatus (§. 737. 738.) adpellatur *Somnus*. In ſomno ergo

1) actio-

1) actiones voluntariae corporis quoad tempus ceſſant, actiones vero
2) vitales nec non ſecretiones atque motus ventriculi et inteſtinorum periſtalticus continuant.

§. 740. Cauſa, quae efficit, vt in ſomno actiones vitales continuent, primaria eſt quaerenda inprimis in ſpiritibus, quos organa vitalia maxime a cerebello accipiunt, in neruis enim cerebelli tantus ſpirituum defectus eſſe nequit, quantus in neruis, ex cerebro oriundis, eſſe debet. Interim tamen ad hanc dictam cauſam aliae occaſionales quoque cauſae accedunt, quae iuuant efficere, vt actiones vitales, ſecretiones, motus periſtalticus ventriculi et inteſtinorum continuent, voluntariae vero ceſſent.

§. 741. Cauſae occaſionales, quae efficere iuuant, vt tempore ſomni actiones vitales, ſecretiones, motus ventriculi et inteſtinorum periſtalticus pergant, ſunt:

1) mutuae antagoniſtarum extenſiones;

2) ſanguinis influxus in cor atque auriculas;

3) aër in inteſtinis contentus, vel alia contenta in iisdem, de loco in locum translata, et inteſtina irritantia.

§. 742. Ad cauſam primariam, quae ceſſationem actionum voluntariarum tempore ſomni inducit (§. 735. 736.), accedunt quoque aliae occaſionales, nempe:

1) defectus luminis oculos irritantis.

2) defectus perceptionis ſoni.

3) defectus perceptionis tactus.

4) defectus ſitis atque famis.

5) decubitus corporis.

6) palpebrae quatenus ſeſe tempore ſomni claudunt.

§. 743. Circulus ſanguinis tempore ſomni continuat (§. 738.) quidem, interim tamen, et hinc quoque calor, non

non eſt maior in dormiente, quam in vigilante, quia

1) in ſomno cordis contractio tardior euadere debet, partim ob ſpiſſitudinem liquorum noſtri corporis vniuerſalem ex defectu ſpirituum ortam (§. 735. ſeqq.), partim ob anguſtiam vaſorum extremorum auctam, partim ob robur vitale cordis aliquatenus imminutum;

2) reſpiratio placide dormientium ſanorum minor eſt quam vigilantium.

§. 744. Secretiones conſiſtunt in tranſitu per vaſa minima (§. 212.), cum itaque in dormiente motus humorum per vaſa minima notabiliter ſit imminutus (§. praec.), ſequitur, vt, quanquam ea in ſomno pergant, admodum tamen ſint imminutae. (§. 739.).

§. 745. Quia ſecretiones in ſomno non ceſſant, ſed tantum imminutae ſunt (§. praec.), neceſſe eſt, vt ſomno, per tempus quoddam certum continuato, tandem fluida ſecreta eiusdem

rurſus fiant et ſint conditionis, ac ſunt tempore vigiliarum. Accedentibus ergo actionibus in fibras noſtri corporis nerueas, aeque fortis ac vigiliarum tempore erit actio ſpirituum verſus cerebrum, et idea hac actione in anima producta, aeque potenter ſpiritus verſus muſculos determinabit, ac vigiliarum tempore.

§. 746. Talia agentia poſt ſomnum per aliquot horas continuatum in fibras noſtri corporis (§. praec.) ſunt lumen diurnum, ſonus a motu animalium, vel aliorum hominum, feces in inteſtino recto collectae, vrina veſicam vrinariam extendens, adpreſſio cutis ad corpora, quibus incumbimus, dura.

§. 747. Poſtquam ſemel anima rurſus res externas percipit, inſignem, praeſentem nempe in neruis, ſpirituum copiam in omnium fere fibrarum muſcularium caua ſimul determinat, vnde muſculi fortiter ſeſe contrahunt et fit *pandiculatio*.

§. 748.

§. 748. *Vigiliae* ſunt oppoſitum ſomni, et hinc ſunt iſte corporis noſtri ſtatus, qui conſiſtit in potentia, cum, quolibet conſueto in corpus noſtrum agente, producendi in anima ideam, tum a qualibet animae voluntate perficiendi deſideratum noſtri corporis motum.

§. 749. Ex dictis ergo (§. 743-747.) elucet ſomnum, per aliquot horas continuatum, vigilias reſtituere, et vigilias, ſi per aliquot horas continuentur, ſomnum inferre.

§. 750. Tempus tam vigiliarum quam ſomni quam maxime variat in diuerſis ſubiectis, praeprimis pro diuerſitate aetatis atque temperamenti. Nam, teſte experientia,

1) in media aetate tanta non eſt ſomni quantitas, ac in prima et vltima, et

2) ſomnus phlegmaticorum ſomno melancholicorum, ſanguineorum atque cholericorum eſt diuturnior.

SCHOLION.

Vigiliarum tempus quoque in ſtatu ſano in longius protrahitur, praecipue in hominibus in media aetate conſtitutis, propter idearum viuacitatem, negotiorum multitudinem atque dignitatem, aſſumta ſpirituoſa. etc.

§. 754. Quia iſto tempore, quo ſomnus accedit naturalis, adeſt defectus motus ſpirituum in neruis (§. 737. ſeq.), ſequitur, vt ſaepius vigiliae naturales praeter conſuetudinem protrahi queant per omne iſtud, quod ſpirituum in neruis motum auget vel conſeruat. Pertinent huc animi affectus, motus corporis ſaltatorius, lumen copioſum, muſica, vſus moderatus vini, aromatum, opii cum ſufficientibus diluentibus ſumtorum, potus Coffée etc.

§. 752. Somnus ſupponit defectum ſpirituum in neruis (§. 737. ſeq.). Dum vero talis defectus ſpirituum oritur partim per conſumtionem ſpirituum maiorem per labores, partim ſi maſſa ſanguinea non decenter reſoluitur, et ſpiritus

per

per neruos decenter moueri nequeunt, quamuis in maſſa ſanguinea abundent, patet, cur frigus, quies nimia, ventriculus per cibos nimis repletus, cruditates ex alimentis ortae, aromata, ſalia volatilia tam per ſe aſſumta, quam tanquam halitus corpori adplicata, potus ſpirituoſi vel fermentantes, vel fermentati, opium etc. maiori doſi ſumta, ſomnum quoque, imo interdum lethalem, inducant.

§. 753. Tametſi vero quaedam corporis actiones in ſomno ad tempus ceſſent, minime tamen animae facultates imminuuntur. Quodſi igitur anima talia ſibi repraeſentat, cum quibus certi corporis motus, inprimis vehementiores, vigiliarum tempore ſunt coniuncti, in ſomno quoque, quia non plenaria abſentia ſpirituum, ſed defectus tantum eorundem adeſt (§. 737. ſeq.), verſus quasdam corporis partes ſpiritus determinabit, hinc quarundam corporis partium fit motus, et talis corporis animaeque ſtatus tempore ſomni *inſomniorum* nomine venit.

Cum

Cum igitur circa finem ſomni maior iam in neruis reperiatur quantitas ſpirituum, circa finem quoque ſomni homo ad inſomnia erit maxime aptus, praecipue ſi leuis a quacunque cauſa neruorum accedat irritatio.

CAPVT XV.

DE *GENERATIONE*

SECTIO I.

DE *APTITVDINE HOMINIS AD GENERATIONEM*

§. 754. Ad generationem ſemper duos hominnes, marem nempe atque feminam, requiri, experientia rerum omnium magiſtra ſatis declarat. Sub *mare* intelligitur talis homo, cuius partes genitales pleraeque extra truncum haerent, et tempore generationis partibus genitalibus alterius ſexus immittuntur; *femina* vero talis eſt homo, cuius partes genitales intra truncum

cum haerent, et quibus partes genitales maſculinae tempore generationis immittuntur.

§. 755. Haec potentia generandi non adeſt ſemper in qualibet aetate, in feminis enim ab anno aetatis decimo quarto vsque ad quadrageſimum octauum durare ſolet, in maribus vero raro ante annum duodecimum adeſt, et poſt ſexageſimum tertium vel quintum iterum ceſſat.

§. 756. Coniuncta eſt potentia generandi

1) in ſexu nobiliori cum feminis maſculini praeſentia;

2) in ſexu vero ſequiori cum fluxu ſanguinis periodico per genitalia. Hic fluxus periodicus modo *tributum lunare*, modo *fluxus menſtruus*, modo *menſes*, et ſanguis ipſe excretus *ſanguis menſtruus* nominatur.

§. 757. De hoc fluxu menſtruo (§. praec.) ſequentia praeſertim annotanda veniunt:

1) quod

1) quod tempus, quo iſte fluxus prima vice adparere ſolet, intra duodecimum atque viceſimum aetatis annum cadere ſoleat.

2) quod paucas fluxus hic corripiat, quotiescunque redeat, quin quibusdam, cum ante fluxum, tum durante eodem, vexentur incommodis.

3) quod durare ſoleat in plerisque tres vel quatuor dies, quaedam tamen vnico tantum vexantur die, in aliis autem ante ſextum diem vix ceſſat.

4) quod eius quantitas ad vncias XX. ſeſe extendat.

5) quod ſanguis, qui ſic excernitur, habeat easdem qualitates, quas habet reliquus in corpore praeſens.

6) quod ſi ſemel adfuerit hicce fluxus, omnibus dein poſt certum temporis interuallum redeat.

7) quod tempus periodicum huius fluxus varium ſit quidem in variis ſubie-

ſubiectis, vix tamen ſana reperitur femina, cui breuius ſit viginti octo, vel longius triginta duobus diebus.

8) quod ſanguis menſtruus, qui ſic excernitur, in aliis per vaſa vteri tantum tranſeat, in aliis per vaſa vaginae vteri tantum, in nonnullis vero per vaſa ipſius vteri atque vaginae vteri vaſa ſimul.

§. 758. Sunt ergo iſta vaſa, per quae excretio ſanguinis menſtrui peragitur, arteriae excernentes ſeu exhalantes vel vteri, vel vaginae vteri, vel vteri atque vaginae vteri ſimul (§. praec. no. 8.). Quando nempe hae eousque dilatantur, vt ſanguinem transmittant, tunc dabunt fluxum menſtruum.

§. 759. In omni ergo fluxu menſium adeſt dilatatio arteriarum exhalantium vel vteri, vel vaginae vteri, vel vteri atque vaginae ſimul. (§. praec.).

§. 760. Cauſa huius dilatationis (§. praec.) vel eſt praecedens obſtru-

ctio, vel impetus ſanguinis auctus, vel reſiſtentia in genitalibus mulierum quouis menſe per aliquot dies imminuta.

§. 761. In reſiſtentia in genitalibus mulierum quouis menſe per aliquot dies imminuta (§. praec.) cauſam fluxus menſium quaerere non licet, quia plane non perſpicitur, qua cauſa reſiſtentia dicta imminuta fieri poſſit.

§. 762. Obſtructio quoque cauſa huius dilatationis eſſe nequit (§. 760. 761.), quia in feminis ſanis nulla praecedit genitalium ſiccitas, quamuis paucis ante fluxum horis paulo minus humida obſeruantur. Fluxus menſium ergo vt fiat ab impetu aucto conſequitur (§. 760.).

§. 763. Omnis impetus auctus dependet vel a celeritate aucta, vel a maſſa aucta (per princ. phyſic.) Fluxus ergo menſium oritur vel ob celeritatem maſſae ſanguineae auctam, vel ob maſſam auctam.

§. 764.

§. 764. Celeritas aucta (§. praec.) cauſa fluxus menſium non eſt, partim quia pulſus iſto tempore celerior non deprehenditur, partim quia in feminis nec ex motu corporis vehementiori, nec ex febri menſes fluunt.

§. 765. Vera ergo fluxus menſium cauſa erit maſſa ſanguinis aucta(§. 763.), id eſt plethora.

§. 766. A prima aetate ad annum vsque XXV. in maſculis maiorem eſſe quantitatem ingeſtorum quam egeſtorum, incrementum corporis abunde teſtatur, cum igitur poſt iſtam aetatem aſſumtorum quantitas haut imminuatur, imo in multis creſcat, incrementum vero corporis ceſſet, ſequitur, vt aut fluidorum quantitas in corpore augeatur, id eſt plethora oriatur, aut per alias excretiones, vt tranſpirationem inſenſibilem, vrinam, ſudorem, haemorrhagiam fluida ſuperflua euacuentur, et ſic maior maſſae ſanguineae conſumtio obtineatur.

§. 767. Media, quibus maior maſſae ſanguineae conſumtio obtineri poteſt, ſunt varia. Pertinent huc agitatio corporis maior et frequentior, robur fibrarum maius, maior copia partium reſoluentium, igneārum nempe atque ſalinarum etc. Quia nunc haec media frequentius occurrunt in ſexu nobiliori, quam in ſequiori, neceſſe eſt, vt minus ſolennis ſit plethora in maſculis, quam in feminis. Forſitan etiam adhuc alia minus cognita plethorae cauſa feminis plerisque communis eſt, quae in maiori vaſorum lacteorum copia conſiſtere poſſet.

§. 768. Plethora in corpore humano praeſens, quia ſanguis non poteſt comprimi, vaſorum omnium dilatationem efficit. Cauſa ergo fluxum menſium efficiens (§. 765.) in omnia vaſa agit aequaliter, et hinc, quia fluxus per genitalia tantum fit, cauſa quaedam determinans adhuc eſt neceſſaria, quae nempe efficit, vt vaſa genitalia magis et citius, quam reliqua feminarum dilatentur vaſa.

§. 769.

§. 769. Et hinc ſequitur, vt aut impetus ſanguinis naturaliter in genitalia feminarum ſit maior, quam in reliquas corporis partes, aut reſiſtentia vaſorum extremorum in his partibus ſit minor, aut vtrumque ſimul ſit.

§. 770. Impetum ſanguinis verſus genitalia mulierum naturaliter maiorem eſſe, quam verſus reliquas corporis feminini partes, cute non tectas, cognoſcimus partim ex loco genitalium, partim ex numero vaſorum ſanguiferorum ad genitalia abeuntium relatiue ad harum partium magnitudinem. (§. praec.)

§. 771. Quod ad reſiſtentiam attinet (§. 769.), teſte Anatomia ſubtiliori, extremitates vaſorum, in cauitatem vteri hiantium, parum dilatationi reſiſtere valent. Simile quid quoque valet ratione vaſorum vaginae vteri.

§. 772. Proinde ſanguis, qui abundantia creſcens omnia expandit vaſa, genitalium quoque muliebrium vaſa

maiori expandere debet gradu, quam reliqua. Hinc, cum cauſa fluxum menſium efficiens in omnia vaſa agat aequaliter, fluxus vero per vaſa genitalia tantum fiat, cauſa quaedam determinans adeſſe debet, ob quam vaſa genitalia magis et citius quam reliqua feminarum dilatantur vaſa. Adeoque vel

1) impetus ſanguinis naturaliter in genitalia feminarum maior ſit, quam in reliquas corporis partes, vel

2) reſiſtentia vaſorum extremorum in his partibus ſit minor, vel

3) vtrumque ſimul adſit omnino ſequitur.

§. 773. Impetum ſanguinis verſus genitalia mulierum naturaliter maiorem eſſe, quam verſus reliquas corporis feminini partes, intelligere poſſumus (§. praec. no. 1.)

1) ex loco genitalium, ſic enim ſanguis non ſolum ex ictu cordis et arteria-

teriarum ſed et ex proprio pondere has in partes agit;

2) ex origine vaſorum ad vterum eiusque vaginam abeuntium, ex ſpermaticis hypogaſtricis et haemorrhoidalibus, vnde vis ſanguinis in has partes maior;

3) ex defectu valuularum in venis ad vterum abeuntibus, vnde ſanguis quoque venoſus pondere ſuo in prima venarum et vltima arteriarum vaſa agit eaque extendit.

§. 774. Reſiſtentiam vaſorum vteri atque eius vaginae extremorum quoque eſſe minorem (§. 772. no. 2.) cognoſcimus partim

1) ex vteri eiusque vaginae textura, quae certo reſpectu eſt tenerrima; partim

2) ex humido, quod conſtanter in cauitatem vteri defertur, et quod extremitates vaſorum, in vteri cauitatem hiantium, molles et hinc magis dilatabiles conſeruat.

§. 775. Plethora itaque in feminis praeſens (§. 767.) omnia quidem vaſa magis expandit, maiori vero gradu vaſa extrema genitalium, quae hinc citius, quam alia, globulos ſanguinis rubicundos transmittunt. Fluit ergo ſanguis per vaſa extrema magis dilatata eousque, donec quantitas ſanguinis decenter ſit imminuta. Vaſa enim maiora contrahunt ſeſe tam ex elatere, quam vi tunicarum muſcularium, et vna cum iis initia vaſorum minimorum excretoriorum, vsque dum nullum amplius ſanguinem rubicundum transmittere queant. Et ſic fluxus ſanguinis (§. 756.) iterum ceſſat.

§. 776. Ex iis, quae hactenus tradita ſunt (§. §. praec.), nunc quoque ſequentia intelligere licet:

1) cur multae feminae iſto tempore, quo fluxus hic accedit, conquerantur de doloris atque laſſitudinis ſenſu?

2) cur iſto tempore, quando fluxus hic ſe ſiſtit, genitalia ſint minus humida?

3) cur

3) cur menſes non in omnibus aeque copioſe ac aeque diu fluant.

4) cur feminae ante initium et poſt finem fluxus menſtrui ad generationem ſint ineptae?

5) cur fluor ſanguinis fiat per genitalia?

§. 777. Quia in feminis cauſae plethorae ſunt conſtantes et vt plurimum determinatae, plethora quoque eiusque effectus vt ſtato tempore redeant, eſt neceſſe. Et ſic intelligitur, cur fluxus menſium determinato tempore redire debeat, ſeu cur ſit periodicus (§. 756.).

§. 778. Quia quotannis fibrae corporis robuſtiores euadunt, neceſſario quoque reſiſtentia increſcit, hinc quia ſimul ſenectute incipiente cauſa fluxus menſtrui imminuitur (§. 765.) neceſſe eſt, vt incipiente ſenectute fluxus menſium iterum ceſſare debeat.

§. 779. Potentiae virilis characteres praecipui ſunt ſequentes:

1) ſemen maſculinum, quoad quantitatem et qualitatem decens.

2) decens partium genitalium conformatio.

3) vt membrum virile rigidum fieri et in ſtau erecto ad excretionem ſeminis vsque conſeruari queat.

§. 780. Vbi ſemen (§. praec. no. 1.) ſecernatur, et quod in veſiculis ſeminalibus conſeruetur ad tempus vsque excretionis, ſupra (§. 264.) expoſitum fuit. Hic loci tantum haec duo addimus, nempe

1) quod ſemen, vti in veſiculis ſeminalibus reperitur, ſit materia ſpiſſa, albicans, ſingulari odore praedita, in aëre mox liqueſcens.

2) quod in ſemine foecundo, ſecundum nonnullorum v. g. HAMMII, LEWENHOECKII LIEBERKVHNII, obſeruationes deprehendantur corpuſcula minima, tenuiſſima

ma, oblonga, quae ſuas agitant partes, praecipue caudam, quae *animalcula ſpermatica* hodie appellantur.

§. 781. Quod decentem partium genitalium conformationem, tanquam alterum potentiae virilis characterem (§. 779. no. 2.), attinet, hanc tanquam cognitam ex anatomia hic ſupponimus, hinc in praeſenti pauciſ de erectione penis erit agendum, quippe quae tertium potentiae virilis characterem conſtituit (§. 779. no. 3.).

§. 782. Sunt quidam, qui cauſam huius erectionis penis in adpetitu venereo praeſente quaerunt, verum quam maxime errant, nam iam in primo puerorum aetatis anno penis erectus animadvertitur, quamquam nullus adſit adpetitus venereus. Cauſa ergo proxima erectionis penis eſt potius repletio corporum cauernoſorum penis, mediante quodam fluido.

§. 783. Fluida, quae in ſtatu naturali ad corpora cauernoſa accedunt, ſunt

ſunt ſanguis atque ſpiritus. Dependet ergo haec repletio corporum cauernoſorum, quatenus fit a fluido (§. 782.), vel a ſolo ſanguine, vel a ſpiritibus ſolis, vel ab vtrisque fluidis ſimul.

§. 784. Spiritus ſoli cauſa repletionis eſſe non poſſunt (§. praec.), pondus enim eorundem ſufficere non videtur, ergo cauſa dependet vel a ſolo ſanguine, vel ab vtrisque ſimul. (§. cit.)

§. 785. Sanguis quidem repletionem corporum cauernoſorum producit, quia in corporibus penis rigidi cauernoſis deprehenditur (per exper.); interim tamen ſpiritus ſimul efficiunt, vt repletio haec a ſanguine fiens magis perficiatur, quatenus

1) cum ſemine commixti huius in veſiculis ſeminalibus turgeſcentiam et hinc ſinuum SANTORINI compreſſionem efficiunt, vnde ſanguis ex cellulis penis refluere non poteſt, hinc repletio corporum cauernoſorum penis et hinc rigiditas penis;

2) qua-

2) quatenus ſanguinem, in cellulis penis haerentem, magis rarefaciunt.

§. 786. Quodſi igitur ſanguis praeprimis repletionem corporum cauernoſorum penis producit (§. praec.), neceſſe eſt, vt

1) vel affluxus ſanguinis per arterias in corpora cauernoſa penis ſit maior refluxu ſanguinis per venas; vel

2) vt minor ſanguinis quantitas per venas redeat, quam per arterias ordinarie affluit.

§. 787. Prius (§. praec. no. 1.) locum non habet, nam penis erigitur, quamvis ſanguis in arteriis non aliter, quam extra penis erectionem mouetur, et ſanguis ſaepe cum magno impetu per totum corpus mouetur, penis vero flaccidus obſeruatur. Et hinc refluxus ſanguinis ex corporibus cauernoſis per venas impeditus penem rigidum potius reddit (§. cit. no. 2.).

§. 788. Huius refluxus impediti ex corporibus cauernoſis maioribus

penis

penis cauſa (§. praec.) eſt compreſſio venarum a pene redeuntium, et quidem earum, quae inter proſtatam atque os pubis haerent. Vires comprimentes ſunt:

1) veſica vrinaria repleta.
2) veſiculae ſeminales ſemine turgidae.
3) flatus ac feces in inteſtino recto vel coli curuatura haerentes.
4) muſculus leuator ani dictus.
5) Leuator proſtratae Santorini.

§. 789. Refluxum ſanguinis ex corpore cauernoſo vrethrae inprimis impediunt muſculi acceleratores dicti, et certo reſpectu etiam tranſuerſales.

SCHOLION.

Exiſtimant quidem nonnulli Phyſiologorum compreſſionem venarum penis fieri ibi, vbi ſub oſſe pubis decurrunt, quatenus nempe oſſi pubis magis adprimuntur, verum locus quidem ad compreſſionem eſt aptus, aſt deficiunt vires comprimentes, nam talem compreſſionem nec ligamentum

mentum penis ſuſpenſorium, quia non eſt muſculoſum, nec muſculi erectores ſeu eleuatores penis, qui, deorſum penem trahendo, potius agunt, producere nequeunt.

CAPVT XV.

SECTIO II.

DE

APPETITV VENEREO.

§. 790. Perceptiones gratae circa genitalia dicuntur *Stimuli Venerei*. Excitant hi in animali vnius ſexus deſiderium concumbendi cum animali ſexus alterius, quod vocamus *Appetitum venereum*. Talis appetitus ad congreſſum ab aliis etiam *Inſtinctus naturalis* appellatur.

§. 791. Cauſae remotae horum ſtimulorum venereorum (§. praec.) ſunt:

1) aetas iuuenilis atque virilis;

2) temperamentum ſanguineum, cholericum atque melancholicum;

3) cor-

3) corpus ſanum, nec otioſum nimis, nec defatigatum;

4) cibi eupepti aromatici, non in exceſſu, ad ſatietatem tamen, ſumti,

5) obiectum amabile, praecipue non ſemper praeſens, vel diuturna conſuetudine familiare factum;

6) imaginatio viuida, qua voluptas ex congreſſu tanquam egregium bonum conſideratur;

7) animus a curis, ſuſpicione erga obiectum amabile, vel ſtudiis profundioribus liber;

8) conſcientia recti.

Omnia tamen haecce nullum plane excitant ſtimulum venereum, niſi veſiculae ſeminales ſemine bono ſint repletae.

§. 792. In maribus adpetitus ad congreſſum ex irritatione veſicularum ſeminalium oritur. Haec irritatio vero veſicularum ſeminalium fit partim a ſemine turgeſcente, partim a ſalibus volatilibus ſeminis maiori copia liberatis.

SCHOLION.

Procul dubio ipſa animalcula ſpermatica ſiue motu ſuo, ſiue alio modo v. c. rodendo, hanc veſicularum ſeminalium irritationem adaugent.

§. 793. Effectus proximus adpetitus venerei in corpore virili eſt erectio membri virilis, interdum in iuuenibus ſalacioribus ipſius ſeminis eiaculatio ſpontanea. Irritatis enim veſiculis ſeminalibus a ſemine, vel etiam ex idea venerea (§. praec.), ſpiritus animales mouentur verſus genitalia partesque connexas; eleuatores ani atque proſtatarum ſeſe contrahunt, proſtatam oſſi pubis adprimunt, ſinus SANTORINI comprimunt, vnde membrum virile neceſſario erigitur.

§. 794. Hac penis erectione (§. praec.) tenditur vrethra; ductus ergo excretorii veſicularium ſeminalium ſimul tenduntur, anguſtantur, ſi non clauduntur, et veſiculae ſeminales, eadem hac vrethrae tenſione, tenduntur et irritantur. Fit ſimul

miſcela ſpirituum copioſior cum ſemine, hinc fit minus viſcidum adeoque turgeſcit.

§. 795. Semen hoc ita turgeſcens (§. praec.) veſiculas ſeminales aeque ac muſculos vicinos ad contractionem ſtimulat, praecipue eleuatorem ani, et proſtatae, vt et acceleratores vrinae, qua fiente lympha lubrica ex proſtrata et glandulis COWPERI in vrethram premitur, haec lubricatur, et eodem hoc blando lymphae motu ductus excretorii veſicularum ſeminalium denuo irritantur, donec ex continuato et aucto ſpirituum animalium motu membranae et muſculi ambientes veſicularum ſeminalium eo contrahantur gradu, vt ſemen ex veſiculis in vrethram tranſire debeat.

§. 796. Dicta (§. praec.) indicant cauſas, quae ſemen ex veſiculis ſeminalibus per vrethram mouent, quibus ſimul annumerare poſſumus actionem muſculorum, qui vocantur acceleratores.

§. 797.

§. 797. Dum ſemen ex veſiculis ſeminalibus in vrethram tranſit virilem (§. 795.) per ductus excretorios veſicularum ſeminalium, non ſolum

1) inſignem efficit irritationem, quae, teſte experientia, gratiſſimam, quae corpori maſculino competit, producit perceptionem; ſed et ſimul

2) per vrethram, in aetate quam maxime iuuenili, tanta mouetur celeritate, vt vltra penem ad vnum alterumque proſiliat pedem. Ratio huius celeritatis vel eſt primaria, vel ſecundaria. Illa eſt, quia ſemen ex canalibus amplis, veſiculis nempe, tranſit in anguſtos, ductus nimirum excretorios veſicularum ſeminalium *; haec vero eſt lubricitas vrethrae, huiusque, quando rigida eſt, in directum protenſio.

§. 798. Adpetitum venereum excitant in ſexu ſequiori (§. §. praec.)

* Elem. Phyſ. §. 3.

1) ſimilis inſtinctus naturalis ac in viris (§. cit.);

2) turgeſcentia liquoris in proſtatis femininis BARTHOLINI, glandulis paruis nympharum, et corpore glanduloſo vrethrae*;

3) forſitan acrimonia ſpecifica hisce competit humoribus, quam ſtagnatione acquirunt;

4) contrectatio blanda genitalium, praecipue clitoridis et nympharum, copioſiſſimis neruis praeditarum;

5) in iis, quae viri conſuetudine ſunt vſae, recordatio ſuauiſſimae perceptionis ex congreſſu.

§. 799. Hae adductae cauſae omnes ſpirituum animalium motum verſus genitalia muliebria augent, et hinc, quando feminae ſunt in aeſtu venereo, tument partes genitales externae, clitoris nempe, nymphae, orificium vaginae, imo ſaepe humidum ex proſtatis prodit, et genitalia externa humectat.

§. 800.

* Heiſt. Anat. §. 234. in fine

§. 800. Ob hanc turgeſcentiam (§. praec.) tenduntur nerui per has dictas partes in magna copia diſtributi, hinc perceptio quaedam in genitalibus oritur, ex qua in feminis exoritur congreſſus deſiderium.

CAPVT XV.

SECTIO III.

DE

CONGRESSV ET CONCEPTV.

§. 801. Immiſſio penis rigidi in vaginam muliebrem eiusque in hac antrorſum et retrorſum agitatio ad eiaculationem ſeminis vsque virilis *Congreſſus* appellatur. Hic in ſpecie vocatur *foecundus*, ſi a tempore eiaculationis ſeminis in femina talis fit mutatio, vt poſt aliquot dies foetum in vtero gerat. Et ſi congreſſus fiat foecundus, ipſa femina concepiſſe dicitur. Eſt igitur *Conceptio* inchoatio vitalitatis noui animalis, cum concumbentibus eiusdem generis, in corpore feminino per ſemen maſculinum producta.

§. 802. Experientia teſte ille congreſſus eſt foecundus (§. praec.), in quo femina momento eiaculationis ſeminis eſt in aeſtu venereo, et immediate fere poſt eiaculationem leui quodam horrore, qui per vnum fere vel alterum minutum primum temporis durare ſolet, corripitur. Hinc, quia omnis aeſtus venereus coniunctus eſt cum grata perceptione, ſequitur congreſſum non eſſe foecundum

1) quo hymen rumpitur.

2) quando genitalia muliebria ſunt ſicca, vel muco tenaci obducta, vel

3) quando vagina vteri eſt nimis anguſta, ſeu mentula virilis nimis magna.

SCHOLION.

Aeſtus venereus in feminis modo cito, modo tarde ſolet ceſſare, et creſcit duratio eius cum aetate.

§. 803. Ratio, cur breui poſt inchoatum congreſſum fiat in homine ſano vegeto ſeminis eiaculatio, eſt, quia tempore congreſſus

1) ſpi-

1) ſpiritus in maxima quantitate verſus genitalia determinantur, et
2) ſimul ſemen copioſius verſus veſiculas ſeminales pellitur.

SCHOLION.

Imo eiaculatio ſeminis et, tempore congreſſus quae fit, maiori fit cum impetu, quam quae absque congreſſu contingit, quia cauſae mouentes ſunt maiores.

§. 804. Eiaculatione ſeminis peracta penis antea rigidus iterum fit flaccidus (per exper.), nam ceſſat tunc adpetitus venereus (§. 782.) et hinc glandula proſtata oſſibus pubis non amplius adprimitur (§. 786.).

§. 805. Experientia comprobat nullum interdum ſemen virile ex genitalibus femininis profluere, quamuis femina non conceperit, et concepiſſe animalia, quamuis nullum ſemen maſculinum in vtero vel cornibus eiusdem fuerit repertum. *

* Graaf de Mulier. Org. Cap. XVI.

§. 806. Obſeruationes a GRAAFIO, VERHEYENIO aliisque factae, oſtendunt:

1) vna vel altera hora poſt congreſſum animalium, in ouariis nullam obſeruari mutationem, niſi quod vna vel altera veſicula, lympha limpida repleta, minus appareat pellucida *;

2) ſequenti die tot minimum corpora glanduloſa, in vaccis flaua, in ouibus rubra, in aliis griſea, in ouario intumeſcere, quot foetus dein in vteri cornibus reperiuntur **;

3) hoc glanduloſorum corporum incrementum in cuniculis ad quartum vſque, in ouibus ad ſeptimum vſque durare diem, antequam ouula in tuba vteri FALLOPII, vel cornibus eiusdem, reperiantur ***;

4) iisdem diebus cotyledonum in cornibus vteri animalium obſeruari pro-

* GRAAF l. c. Cap. XVI.

** ibid.

*** ibid. VERHEYN. Anatom. Libr. II. Tr. V. Cap. III.

protuberantiam ſeu incrementum, vterum vero feminarum villoſum euadere et magnitudine creſcere *;

5) poſt tertium diem in cuniculis extremitatem tubae FALLOPII ouario proxime adplicatam repertam fuiſſe **;

6) dictis diebus (no. 3.) praeterlapſis, reperta fuiſſe in tubae FALLOPII cuniculi initio aliquot ouula, grano milii minora, gemina tunica amicta, et limpidiſſimum fluidum continentia, quae quarto a coitu die in cornibus vteri maiora, quinto die rurſus maiora, et vtero nondum cohaerentia, ſeptimo die ciceris ſemen magnitudine ſuperantia viſa ſunt. ***

7) integros ſaepe foetus in ouario aeque ac in tuba FALLOPII eſſe repertos. *

* GRAAF. l.c. VERHEYN. l. c. RVYSCH. Theſ. VI. no. V. no. XXXII. not. 2.

** ibid.

*** ibid. Tab. XXVI.

* REGN. DE GRAAF. l. c.

§. 807. Ex hiſce allatis obſeruationibus (§. praec.) reliquisque antea dictis (§. §. praec.) concludimus:

1) conceptionem ipſo eiaculationis ſeminis momento fieri, et primum locum conceptionis eſſe ouarium feminarum, ex hoc

2) ouulum tranſire in tubam FALLOPII, in qua ſub forma ouuli obſeruatur;

3) ouulum ex tuba FALLOPII abire in vterum, in quo tunc temporis vix grani milii habet magnitudinem, dein vero creſcere, quamuis tertio die nondum cum vteri parietibus cohaereat.

§. 808. Iſta ouula, quae in ouariis reperiuntur ſub piſi, vel maiore magnitudine, non ſunt eadem, quae in tubas atque vterum tranſeunt, et embryonem proxime continent. (§. §. praec.)

§. 809. Delineatio futuri hominis vel fit in ipſo congreſſu, vel ante congreſſum iam adeſt, et quidem vel in ſemine

ſemine maſculino, vel in ouario feminino.

§. 810. Opinio eorum, qui initium delineationis hominis in ipſo congreſſu fieri autumant, non omni eſt deſtituta probabilitate. Nec plane quoque eſt reiicienda eorum ſententia, qui autumant, futurum animal in ſemine haerere maſculino, quatenus hoc contineret animalcula ſpermatica (§. 780.). Maxime tamen probabilis nobis videtur eorum opinio, qui exiſtimant, delineationem futuri corporis organici haerere iam ante congreſſum in ouulo feminino, licet, vnde ſit iſta delineatio, plane ignoremus.

SCHOLION.

Plures ſunt difficultates, eaeque irreſolubiles, quibus doctrina de generatione ex animalculis ſpermaticis premitur. Et quia huic ſententiae hodie plurimi Medicorum atque Phyſicorum fauent, potiores hic aſſignare volumus.

§. 811. Sunt vero hae potiores difficultates ſequentes:

1) nulla

1) nulla eſt conſequentia, animalia adſunt, ergo ex hiſce fit homo, habemus in aliis fluidis multa animalia, quamuis ea nulli vlteriori inſeruiant generationi:

2) plantae quoque gaudent ſuo ſemine maſculino, ac animalia, interim tamen affirmare non licet, delineationem futurae plantae deliteſcere in eiusdem ſemine maſculino:

3) ad quaeſtionem, vnde ſint haec animalcula ſpermatica, nullus reſpondere poteſt:

4) nec, ſi aſſumuntur talia animalcula ſpermatica, doctrina de generatione facilitatur, nam

a) vix intelligi poteſt, quomodo animalculum ſpermaticum ex ſemine, tanquam fluido viſcido (§. 780.), ſeſe extricare, vel vna cum ſemine ſpiſſo per denſam ouulorum tunicam penetrare poſſit.

b) ſi

b) ſi totum conceptus negotium in eo conſiſtit, vt vnum animalculorum ſpermaticorum in ouulum quoddam muliebre penetret: nulla patet ratio intumeſcentiae corporis glanduloſi in ouario vteri multorum animalium et villorum in ſuperficie interna vteri humani poſt conceptionem obſeruatorum (§. 806. no. 4.) vel in beſtiarum vtero cotyledonum incrementi:

c) nulla patet ratio, quare haec animalcula ſpermatica non aeque in veſiculis ſeminalibus, vel in vtero in foetum abire poſſent, ſed in ouulum demum intrare debeant, improbabile enim eſt, animalculum, quod ad inſignem altitudinem accreſcere poteſt, in loco quodam conſtanter quidem viuere, non vero, niſi in alium deferatur, creſcere poſſe.

d) ſic infinita animalcula fruſtra fuiſſent creata.

SCHOLION.

Neceſſe nunc eſt, vt explicemus, quomodo fiat conceptio, quando delineationem futuri corporis organici in ouulo feminino haerere ſtatuimus.

§. 812. Omnis conceptio fit in ouario (§. 806. no. 1.), ſemen tamen maſculinum foecundum requiritur (§. §. praec.) ſimul, hinc tunc, quando fit conceptio, talis eſſe debet genitalium muliebrium conſtitutio, vt minimum aliquid de ſemine in ouarium penetrare queat. Hoc fieri poteſt, ſi tempore eiaculationis ſeminis fimbriae tubae Fallopianae ouario ſint adplicatae, hoc vero fieri poſſe obſeruatio GRAAFII (§. 806. no. 5.) docet, et partim turgeſcentia tubarum in aeſtu venereo, ex corpore, quo gaudent cauernoſo * orta, partim connexione aliquali cum ouario ** per fimbrias obtinetur.

§. 813.

* HEISTER. Anatom. §. 238.

** GRAAF de Mul. Org. Cap. XIV.

§. 813. Semen eiaculatum in ipſam vteri cauitatem eiusque tubas ſiue intret, ſiue non, in ouarium tamen penetrare non poteſt, quia eſt viſcidum et membrana ouarii denſa. Pars ergo ſeminis volatilis, *aura ſeminalis* dicta, (§. 780. no. 1.) tantum penetrabit vsque in ouulum vnum vel alterum, ad conceptionem aptum, id quod breuiſſimo poſt eiaculationem ſeminis tempore poteſt fieri.

§. 814. Poſtquam aura ſeminalis ſeminis (§. praec.) ſic penetrauit, excitat in humoribus ouuli motum inteſtinum, quo in delineatione futuri hominis, in ouulo iam haerente, turgeſcentia et motus humorum eiusdem oritur, et ſic ſit vitalitatis initium.

§. 815. Aura ſeminalis (§. 813.) quoque motum humorum excitat inteſtinum in corpore ouarii glandulo-ſo, vtero, et forſitan quoque tubis FALLOPII. Hinc intelligitur corporis glandulosi incrementum (§. 806.), cotyledonum in vteris vaccarum aliorumque

rumque animalium protuberantia, vteri humani incrementum ratione magnitudinis, villorum in ſuperficie interna ortus, humidi in tubam FALLOPII maior affluxus.

§. 816. Dum ergo corpus glandulosum in ouario ſucceſſiue increſcit (§. 806.), lenta tunicae externae ouarii fit dilatatio, quam denique conſequitur ruptura. Quia nunc iſto tempore, quo dilatatio eſt maxima, irritatio quaedam ſimul producitur, affluxus fit ſpirituum, vnde ſanginis turgeſcentia exoritur non ſolum, verum quoque adpetitus venereus, tubae FALLOPII fiunt rigidae, adplicantur ouario, et ſic ouulum in tubam premitur. Fit hocce in cuniculis tertio die a conceptione (§. cit.), in ouibus poſt ſextum a conceptione, in hominibus forſitan tardius.

§. 817. Tuba dein FALLOPII ope motus periſtaltici ouulum pellit in vterum, in quo dein, antequam vtero adhaeret, ex humido vteri, quod abſor-

abſorbet, increſcit, hoc vero incrementum diu durare nequit, tanta enim quantitas per ſuperficiem oui minorem abſorberi nequit, quanta pro incremento molis eſt neceſſaria.

§. 817. MALPIGHII obſeruationes * circa oua incubata oſtendunt, paucis poſt incubationem horis obſeruari motum fluidi in cicatricula oui, quae pullum continet, et pullum ex albumine oui nutriri. Quodſi igitur ſimilem motum fluidi in rudimento foetus humani poſt impraegnationem, ſimilemque mutationem eiusdem ex humido in ouo, albumini ouorum ſimillimo, aſſumimus, extenſio vaſorum embryonis eſt concedenda. Ex hac extenſione ſequentes oriuntur effectus:

1) interſtitia inter particulas fibrarum fiunt maiora, vnde partes fluidae ex adhaeſione in haec penetrant, id eſt, fibrae, adeoque vaſorum parietes creſcunt:

2) quia

* de formatione pulli in ouo.

2) quia vero leni incremento parietum areae vaſorum non manent repletae, reſiſtentia in vaſis ſic imminuitur, hinc

3) orificia vaſorum placentae venoſorum in extremitate tunicae ouuli haerentia abſorbent humidum ambiens, vnde vaſa denuo replentur:

4) vaſa priore adpoſitione partium (no. 1.) roborantur, vnde denuo repleta ſeſe contrahunt, cedit ergo fluidum preſſum verſus auriculas, et ſic circulus humorum incipit:

5) in cerebro embryonis ſpiritus quoque ſecernuntur, hinc circulus vi vitali continuatur, fibrae vaſorum elongantur et vaſa ſic euadunt ampliora.

6) pergit igitur abſorptio noui humidi, et ouulum cum embryone creſcit.

CAPVT XV.

SECTIO IV.

DE

GESTATIONE IN VTERO.

§. 819. Quodſi grauida quaedam ex haemorrhagia moritur, vaſa quoque

que foetus absque sanguine deprehenduntur (per exper.), ex quo patet, dari motum sanguinis ex matre in foetum, et ex foetu in matrem.

§. 820. Necessarium ergo erat, vt ouulum ad vterum delatum cum ipso concresceret, partim vt ex vasis vteri, pro nutritione foetus, necessarium in embryonem transiret nutrimentum, partim vt, quae in foetu oriuntur, partes noxiae per circulationem sanguinis, pro ipso conseruando, ad matrem iterum abire, et per eius organa excetoria iterum excerni possent.

§. 821. Ita igitur vasa foetus cum vasis vteri concrescere debebant, vt arteriae foetus inosculentur cum venis matris, et arteriae matris cum venis foetus. Et quamprimum haec concretio vasorum matris cum vasis foetus est facta, femina *vtero gestare* dicitur, et embryo nomen *foetus* obtinet, idque ante sextum diem a conceptione fieri probabile non est.

§. 822. Haec concretio vaſorum vteri arterioſorum cum vaſis venoſis tunicarum foetus (§. praec.) fit

1) ope villorum ex ſuperficie vteri humani interna poſt conceptionem prodeuntium;

2) incremento perpetuo ipſius ouuli, quo vteri parietibus adprimitur, non tamen in ſua tota peripheria, quia haec eſt rotunda, cauitas vero vteri inaequalis, ſed in vno tantum loco;

3) incremento vaſorum vmbilicalium eorumque extremitatum in tunica ouuli.

SCHOLION.

ROHAVLTIVS aſſerit * vix vigeſimam partem extremitatum vaſculorum placentae tanquam vaſa tranſire in vterum.

§. 823. Vt autem nunc doctrina haec de geſtatione in vtero vlterius rite exponatur, ſequentia quam maxime ſunt adhuc explicanda:

1) mu-

* Mem. de l' Acad. Roy. des Sc. 1715. p. 132.

1) mutationes, quae in ipſa grauida femina obſeruantur;

2) partium foetum ambientium incrementum, mutationes atque actiones.

§. 824. Mutatio prima, quae in femina grauida exoritur (§. praec.), eſt haec, quod circa finem primi geſtationis menſis fiat magis plethorica, quam vnquam in ſtatu ſano fuit. Primo enim geſtationis menſe incrementum foetus ratione ponderis paruum eſſe ſolet, quia circa finem primi menſis pondus foetus, vna cum fluido ambiente et membranis foetum includentibus, vix ad vncias quinque adſcendit, tantum igitur primo menſe ſanguinis non conſumitur foetus incremento, quantum iſto tempore menſium fluxu excerni debuiſſet, ſi femina non fuiſſet grauida.

§. 825. Extenduntur itaque (§. praec.) omnia vaſa ſanguifera in eiusmodi grauida, et extenduntur

omnes fibrae vasis extensis connexae. Et hinc est, cur

a) fiant pleraeque inquietae, et ad animi motus procliues; item cur multae

b) mane vomant et nauseam sentiant;

c) in quibusdam fluxus mensium per vaginam, in aliis maculae liuidae vel flauae hic illic in cute, in nonnullis adpetitus quidam singularis obseruentur.

§. 825. Circa finem quinti gestationis mensis pondus foetus cum omnibus partibus ambientibus tantum esse solet, quantum fuisset pondus sanguinis quinque mensium fluxibus excernendi, adeoque plethora tunc quoque cessare solet, mammarum tamen vasa istis quinque mensibus successiue eousque sunt dilatata, vt non solum mammae rigidiores euadant, quam erant ante conceptionem, sed et mammarum glandulae chylum sanguinis

guinis admittunt, qui in mammis haerens *lactis* obtinet nomen.

§. 826. Poſt quintum menſem ratio quidem incrementi foetus minor eſt, quam praecedentibus menſibus, ipſum tamen incrementum, pondere abſoluto et magnitudine menſuratum, maius eſſe ſolet, vnde humorum quantitas in matre decreſcit potius, quam creſcit. Niſi igitur femina ſit ſatis ſucculenta, contabeſcit.

§. 827. Reliquae mutationes, quae ordinarie obſeruari ſolent in feminis grauidis (§. 823. no. 1.), concernunt vterum. Hic enim durante grauiditate praeprimis mutatur, et quidem

1) ratione capacitatis;
2) ratione ſitus;
3) ratione molis;
4) ratione orificii; atque
5) ratione figurae.

§. 828. Capacitas vteri increſcit (§. praec. no. 1.), quia hic ab ouulo ſucceſſiue increſcente expanditur. Quia

vero eadem ouuli ad parietes internos adpreſſione vaſa, circa ſuperficiem internam vteri haerentia, ſaltim ex parte comprimuntur, affluxus vero ſanguinis manet, fluida in vaſis vteri fiunt magis preſſa, vnde vaſa vteri quoque magis dilatantur.

§. 829. Quod ad ſitum vteri attinet, hic durante grauiditate valdopere quoque mutatur (§. 827. no. 2.). Vterus enim non grauidus in cauitate peluis haeret, grauidus vero, dum ratione capacitatis eo magis increſcit, quo magis foetus in vtero creſcit (§. praec.), in eam expanditur amplitudinem, vt peluis capacitas ipſum non amplius poſſit continere. Poſt tertium enim grauiditatis menſem ſenſim adſcendit ita, vt iſtum iam occupet locum, qui eſt ſupra ſuperiorem peluis aperturam.

§. 830. Ex iis, quae dicta ſunt (§. 828.), facile poſſumus intelligere, quod etiam vteri pondus tempore grauiditatis ſucceſſiue increſcere debeat (§. 827. no. 3.).

§. 831. Orificium vteri (§. 827. no. 4.) mox quidem post conceptionem conuenit cum orificio vteri virgineo, quando vero grauiditas per tempus quoddam durauit, mutationes sensibiles omnino obseruantur, nimirum:

1) aliquot post congressum foecundum septimanis paulo longius hocce deprehenditur orificium.

2) post tertium grauiditatis mensem vero successiue magis adscendit, ita, vt vix digitis vlterius attingi queat, interim tamen magis crassius et mollius obseruatur.

3) versus sextum grauiditatis mensem breuius fit, labia magis dimouentur, et figura eius conica euanescit.

4) quo magis finis grauiditatis appropinquat, eo mollius tactu deprehenditur, eoque magis simul aperitur atque detergitur.

§. 832. Tandem figura vteri tempore grauiditatis mutationem quoque ſubit (§. 827. no. 5.), quae enim antea erat elliptoidea, compreſſa, magis arcuata, ea nunc ſenſim magis fit circularis.

SCHOLION.

Magnus quoque eſt diſſenſus inter eruditos, quando ipſis eſt determinandum, vtrum craſſities parietum vteri grauidi minuatur, an vero potius augeatur? Alii priorem amplectuntur ſententiam, alii poſteriori album adiiciunt calculum; imo nonnulli exiſtimant, craſſitiem parietum vteri grauidi eſſe eandem cum craſſitie parietum vteri non grauidi. Si rem paulo accuratius perpendimus, affirmandum eſt, conſeruari ordinarie vteri craſſitiem eandem per totum geſtationis tempus, imo interdum eam maiorem euadere, quam extra grauiditatis tempus eſſe ſolet, id quod etiam ideo fieri debet, quia vterus mole auctus comprimit locum, vbi venae vteri in iliacas abeunt, vnde refluxus ſanguinis ex vtero impeditur, ipſaeque venae inſigniter turgeſcunt.

§. 833.

§. 833. Partes foetum ambientes (§. 823. no. 2.) ſunt

1) vel ſolidae, ad quas referimus membranas, atque funiculum vmbilicalem, vel

2) fluidae.

§. 834. Membranae duae in foetu humano occurrunt (§. 833. no. 1.), vna eſt

1) exterior, quae ſuperficiei internae vteri eſt contigua, et vocatur *chorion*, cuius pars craſſior, ex inſigni vaſorum cum maiorum, tum minorum, arterioſorum aeque ac venoſorum ſanguiferorum copia conflata, et cuius vaſa cum vaſis vterinis cohaerent, in hominibus, ob aliqualem figurae ſimilitudinem, *placenta* audit, altera vero

2) eſt interior, haec foetum ambit, chorio (no. 1.) eſt contigua, et *amnios* appellatur.

Scholion I.

In brutis nonnullis v. c. vaccis, tertia reperitur tunica, *allantois* dicta. Haeret haec inter chorion et amnion, nec totum foetum

tum vndiquaque ambit, vrinamque foetus continet, abit enim ex medio huius canalis anguſtus per totum funiculum vmbilicalem ad vmbilicum foetus, qui dein ad veſicam vrinariam deſcendit et *vrachus* appellatur. In homine vero incertum adhuc eſt, an detur allantois, quamuis veſica foetus humani oblonga ſit, et in vrachum abeat.

Scholion II.

Quidam etiam in homine tertiam adhuc aliam adſumunt membranam, quam vocant *Filamentoſam*, quae nempe eſt iſta flocculenta, celluloſa, quae adhaeret ſuperficiei externae, vterinae nempe, iſtius inuolucri foetus, quod vocatur chorion.

§. 835. Funiculus vmbilicalis (§. 833. no. 1.) eſt tubus flexilis tortuoſus diametri in homine V. vel VI. linearum, ab vmbilico foetus verſus medium placentae (§. praec. no. 1.) abiens, longitudinis minimum XIII. vel XIV. imo interdum XXIV. digitorum, minori gradu cum vmbilico, quam cum placenta vel inter ſe cohaerens, per cuius cauum duae arteriae, ex

ex iliacis fœtus ortae, ad latera veſicae, in anteriore abdominis parte ad vmbilicum adſcendentes, in placenta vero in infinitos ramos, infinitis anaſtomoſibus inter ſe iunctos, diuiſae, atque vna vena tranſeunt, reliquum vero funiculi cauum, ſubſtantia celluloſa, quae materiam continet gelatinoſam, eſt repletum. Vocantur haec vaſa in genere *Vaſa Vmbilicalia*, arteriae vocantur Arteriae *Vmbilicales*, et vena nomen *Venae Vmbilicalis* gerit. Vena haec in placenta eodem modo eſt diuiſa, ac arteriae vmbilicales, poſtquam vero per vmbilicum tranſiit in extremitate ligamenti lati ſuſpenſorii hepatis ad hepar, ſpeciatim in ſinum venae portae foetus abit. Tandem ex ſinu venae portae nouus canalis, non tamen aeque ac vena vmbilicalis amplus, qui per hepar directe ad venam cauam inferiorem abit, et *canalis venoſi* nomen obtinet, oritur.

§. 836. Fluidum, quod intra foetus velamenta continetur, quod ipſum immediate ambit et in quo totus quaſi haeret,

haeret, vocatur *liquor Amnii*. In vaccis hic liquor gelatinoſae eſt conſiſtentiae, ſaporis blandi, et totum ſimile iſti fluido, quod in ore, oeſophago, ac ventriculo foetus reperitur; in foetu vero humano hic liquor non eſt gelatinoſus, nec blandus, ſed ad vrinam magis accedit et totus diſſimilis eſt humori iſti, qui in foetus humani ore, oeſophago atque ventriculo deprehenditur *.

SCHOLION.

Liquoris huius quantitas circa medium geſtationis tempus eſt maxima, dein vero inſigniter imminuitur, ita, vt interdum tempore partus ne libra quidem huius liquidi adſit.

§. 837. Mox poſt conceptionem motus fluidorum in ouulo adeſt (§. 817.), quo fortaſſe fluida foetus in ſanguinem vel ſaltim in fluidum, ex parte rubicundum, antequam cum vtero ouulum concreſcit, mutantur.

§. 838.

* Mem. de l'Ac. Roy. Ao. 1714. p. 195.

§. 838. Eſt vero hic ſanguis foetus partim tenerioris conſiſtentiae quam maternus, partim quoque magis fluidus quam maternus, neceſſe ergo eſt, vt ſi ſanguis maternus foetum intret, hic exigua tantum quantitate, et absque omni fere impetu vaſa foetus intret, ne impetu maiore tenerrima foetus vaſa laedat, et vt in ipſo foetus corpore ad nutritionem foetus aptus reddi queat.

§ 839. Talis quantitas ſanguinis ex matre in foetum tranſeuntis minor obtinetur exiguitate et paucitate vaſorum ex matre in placentam abeuntium. Exiguitatem vaſorum horum probat partim facilis in partu placentae ab vtero ſeparatio, partim lentus lochiorum in partu ſano fluxus. Paucitas vero vaſorum ex iis, quae dicta ſunt (§.822.), cognoſcitur.

§. 840. Ex his dictis (§.praec.) fluit:

1) impetum ſanguinis ex matre in foetum abeuntis admodum eſſe debilem; adeoque

2) cor

2) cor et arterias foetus vnice esse vires, quibus sanguis, in foetu et placenta haerens, mouetur.

§. 841. Et sic intelligimus (§. §. praecc.) rationes insignis copiae et infinitae inosculationis vasorum placentam constituentium.

§. 842. Ratio, ob quam duae sunt datae arteriae vmbilicales, et vna tantum vena, in eo haeret, quod post partum foetui nullum praestant vsum. Post partum enim compressione in membranas vel ligamenta sunt mutanda, quia annihilari nequeunt. Cum igitur vena ob impetum sanguinis debiliorem facilius longe comprimatur, quam arteria, vena comprimenda amplior, adeoque vnica esse poterat, arteriarum vero, vt minor quoque in his sit impetus, vi comprimenti cedens, duae minimum requirebantur.

§. 843. Ratio, cur vena vmbilicalis in venam foetus quandam abeat, est, vt sanguis ex placenta veniens circulum subire possit in corpore foetus.

§. 844.

§. 844. Rationes vero, cur vena vmbilicalis in ſinum venae portae abeat, ſunt, quia

1) in ſinu venae portae motus ſanguinis eſt tardiſſimus (§. 305.);

2) ſic miſcela ſanguinis matris cum ſanguine foetus promtior fieri poteſt (§. 835.);

3) ſic optime denuo ſanguinis materni impetus verſus vaſa foetus imminuitur, et cum inſigni ſanguinis foetus quantitate liquida materna denuo axacte miſcentur.

§. 845. Condenſatio ſanguinis foetus in foetu aeque eſt neceſſaria ac in hominibus natis, quemadmodum enim circulo ſanguinis in hominibus natis rarefactio ſanguinis exoritur, ita etiam talis in ſanguine foetus producitur. Cum igitur foetus, quia totus haeret in liquore amnii (§. 836) reſpirare nequeat, haec ſanguinis condenſatio in eius pulmonibus, vti talis fit in hominibus natis fieri nequit. Fieri ergo talis condenſatio ſanguinis foetus debet vel in aliis partibus foetus, vel in placenta vterina,

vel in ipſa matre. Duo priora membra locum non obtinent, quia nullibi corpus frigidum ſanguinem attingit, neceſſe ergo eſt, vt ſanguis, in foetu rarefactus, iterum in ipſa matre, et quidem eius pulmonibus, condenſetur.

§. 846. Quia vero ventriculus cordis dexter in foetu etiam eſt maior ſiniſtro (§. exper.), ideoque ſiniſter non omnem ſanguinem, quem dexter retinere poteſt, recipere valet, quia non condenſatur ſanguis foetus in pulmonibus (§. praec.), hinc alia adeſſe debebat via, qua ſanguis circulum continuare poſſit absque eo, vt ventriculum ſiniſtrum omnis intret. Imo quia fibrae pulmonum foetus maxime ſunt debiles, cor vero foetus magis, quam pro robore pulmonum erat neceſſarium, robuſtum eſſe debebat (§. no.2.); hinc quoque euitandum erat, ne cor dextrum totum ſuum impetum in pulmones exerceret.

§. 847. Effecit hoc benigniſſimum Numen partim

1) *fora-*

1) *foramine ouali*, quod reperitur in ſepto auricularum, et cuius ope auriculae vtriusque caua connexa ſunt. Eſt hoc foramen membrana quadam pellucida munitum, quae in vitulis manifeſtam conſtituit valuulam, in foetu humano vero non adeo diſtincte, ſaltim non in omnibus ſubiectis, valuulam exhibet; partim

2) *canali arterioſo*, qui arteriae pulmonalis atque magnae cauitates connectit, decurrit enim inter truncorum vtriusque arteriae parietes, et breuis quidem eſt, aſt capacitate fere dimidio arteriae pulmonalis aequalis.

§. 848. Foramen ouale (§. praec. no. 1.) notabilem ſanguinis partem ex auricula dextra in ſiniſtram transmittit, ergo non omnis ſanguis, qui ex vena caua in auriculam pellitur cordis dextram, ad ventriculum peruenit dextrum, minor hinc eſt impetus, quo ventriculus dexter ſanguinem verſus pulmones pellit, quam ſi omnis

ſanguis, qui in auricula dextra haeſit, in ventriculum dextrum abiiſſet.

§. 849. Ratio, cur ſanguis ex auricula dextra in ſiniſtram et non ex ſiniſtra in dextram per foramen ouale abeat, eſt, quia in auricula ſiniſtra adeſt reſiſtentia minor, eſt enim non decenter repleta. *.

SCHOLION.

In iis ſubiectis, in quibus valuula dicta (§. 847. no. 1.) adeſt, haec quoque ſimul motum ſanguinis ex auricula ſiniſtra in dextram impedit.

§. 850. Quia vero per contractionem auriculae dextrae ſanguis in auricula dextra haerens verſus foramen ouale non determinatur, alia quaedam cauſa determinans eſt neceſſaria. Forſitan haec eſt valuula EVSTACHII, haec enim, vti ex eius ſitu apparet, reſiſtendo ſanguinem verſus feneſtram oualem determinare poteſt.

§. 851. Eadem eſt ratio motus ſanguinis per canalem arterioſum (§. 847. n. 2.).

In

* El. Phyſ. §. 119. 120. Schol.

In hoc enim nihil plane valuuloſi reperitur: ergo, ſi ſolum conſideramus canalem, ſanguis aeque ex arteria magna in pulmonalem, atque ex pulmonali in arteriam magnam, tranſire poterit. Si vero conſideramus repletionis ſtatum, dicendum erit, arteriam pulmonalem ſemper eſſe repletam, arteria vero magna non poteſt eſſe decenter repleta, niſi omnem hunc ſanguinem, qui in arteria pulmonali fuit, accipiat: ſi igitur canalis adeſt arterioſus, tunc demum arteria magna omnem habebit ſanguinem, qui in auricula dextra fuit, ſi iſti ſanguini, qui a ventriculo ſiniſtro eſt propulſus, ſe iunxit ſanguis per canalem arterioſum veniens, ergo antequam hocce fiat, arteria magna non erit decenter repleta, ergo ſanguis in eadem minus erit preſſus, quam in arteria pulmonali, ergo ex hac in iſtam tranſit. Et ſic hoc ſanguinis per canalem arterioſum motu fit, vt circulus ſanguinis in foetu continuari queat, quamuis ventriculus cordis dexter maior ſit ſiniſtro,

et licet ſanguis in foetus pulmonibus non condenſetur.

§. 852. Circulus ergo ſanguinis in foetu ſequenti fit ordine:

1) ſanguis ex matre veniens in placentam cum alio in placenta haerente, per venam vmbilicalem tranſit in ſinum venae portae (§. 835.), huius

2) ſanguinis maxima pars, cum alio iam antea in ſinu venae portae haerente per canalem venoſum, reliquus vero

3) ex ſinu venae portae in ramos eiusdem, et ex his per venas hepaticas in venam cauam inferiorem penetrat;

4) cum hoc ſanguine omnis ex reliquo foetus corpore rediens ex vena caua tam ſuperiore quam inferiore in auriculam intrat ſiniſtram;

5) ex hac maxima quidem pars abit in ventriculum dextrum, pars tamen quoque per foramen ouale

(§. 847.)

(§. 847.) in auriculam ſiniſtram intrat;

6) ſanguis ex ventriculo dextro omnis quidem in arteriam pulmonalem abit, non vero omnis per pulmonales tranſit, magna enim eiusdem pars, ſi non dimidium, per canalem arterioſum tranſit (§. 851. 847.) in aortam.

7) ſanguis ex pulmonibus per venam pulmonalem rediens in auriculam ſiniſtram, vna cum iſto, qui per foramen ouale huc acceſſit (no. 5.), in ventriculum cordis ſiniſtrum penetrat;

8) ex hoc propellitur in aortam, iungitur hic ſanguini per canalem arterioſum accedenti (no. 6.) et ſic ſyſtole vtriusque ventriculi propellitur partim in omnes foetus partes, partim ex duabus arteriis iliacis in duas vmbilicales (§. 835.) verſus placentam;

9) in placenta pars quidem parua in venas tranſit vterinas (§. 822. Schol.), maxima vero in venas pla-

centae, et ex his in venam vmbilicalem, et hinc porro in foetum pro noua circulatione.

§. 853. Magna vaſorum vmbilicalium (§. 835.) longitudo erat neceſſaria

1) vt, in quacunque parte cauitatis vteri haereat foetus, nec pondere ſuo, nec niſu manuum, vel pedum verſus vterum vllam vim, qua placenta ab vtero ſeparari poſſet, exercere queat, et hinc

2) vt quoque motus foetus eſſet liberior, partusque facilior.

§. 854. Obducenda autem erant tria haec vaſa vmbilicalia (§. 835.) communi quadam membrana ſatis denſa, ne foetus brachio ſuo vnum alterumue contorquere et ſic, circulum ſanguinis inter placentam et foetum ſiſtendo, ſibi ipſi mortem inferre queat. Praeterea ſpatium reliquum inter hanc membranam atque vaſa vmbilicalia liquore quodam erat replendum, vsque dum funiculus ea gauderet rigiditate

ditate atque craſſitie, qua contorſioni funiculi circa brachium foetus ſufficienter reſiſteret. Ne vero dictum fluidum pondere ſuo in vna funiculi colligeretur parte, gelatinoſum et membranae celluloſae, per totum funiculum vmbilicalem diſtributae, incluſum eſſe debebat.

§. 855. Dum itaque circulus humorum foetus dicto modo fit (§. 852.), ſanguis foetus non ſolum ad ſecretiones omnes atque nutritionem praeparatur, verum quoque actu neceſſariae abſoluuntur ſecretiones et nutritio.

§. 856. Secretiones, quae in foetu fiunt, ſunt

1) vel communes cum ſecretionibus adultorum corporum; vel

2) foetui ſunt propriae.

§. 857. Ad ſecretiones priores (§. praec. no. 1.) pertinent chyli ſecretio ex inteſtinis adeoque fecum ortus, et ſecretio vrinae in renibus. Secretiones vero foetui propriae (§. praec. no. 2.) ſunt ſecretio liquoris amnii, iſtiusque

qui in ore, oesophago atque ventriculo foetus reperitur.

§. 858. Feces actu in foetu produci experientia docet, in omni enim foetu aliquot mensium reperiuntur tales in intestino eiusdem recto, vel etiam in colo, imo in ileo sub *meconii* nomine. Praeparantur vero ex liquore isto gelatinoso in ventriculo atque intestino duodeno foetus reperiendo. Hic liquor gelatinosus est limpidus, homogeneus adeoque parum feculentus, parua ergo meconii quantitas intra nouem menses ex isto potest produci, quae omnis vsque ad tempus partus ab intestinis retineri potest.

SCHOLION.

Partem meconii quoque constituit bilis in hepate secreta et ad intestinum duodenum delata.

§. 859. Longe aliter vero sese habet vrinae quantitas (§. 857.). Haec enim satis copiosa in foetu secernitur. Quia hinc vesica foetus tantam vrinae copiam, quanta intra nouem menses secernitur, capere nequit, vrina foetus

tus neceſſario excernitur. In foetu vaccarum ex veſica tranſit in allantoidem, in foetu vero humano per eiusdem vrethram modo ordinario excernitur, et ſic ad cauum amnii defertur, vbi partem liquoris amnii conſtituit.

§. 860. Liquor amnii in vaccis per peculiaria organa praeſentia ſecernitur. Sunt haec corpuſcula iſta albicantia figurae irregularis, diametri 1. 2. vel 3. linearum, ſubſtantiae ſpongioſae, quae in ſatis inſigni copia, in tunicae vaccarum, amnios dictae, interna ſuperficie ad finem ſexti vsque menſis a conceptione reperiuntur.

§. 861. Quod vero haec dicta corpuſcula (§. praec.) ſint organa ſecretoria liquoris amnii in vaccis, colligimus

1) ex vaſis ſanguiferis, quae ad haec corpuſcula decurrunt;

2) ex conſiſtentia, qua gaudent peculiari;

3) quia haec corpuſcula haerent in cauitate amnii, quorſum nempe liquor

quor amnii abire debebat; et tandem

4) quia corpuſcula haec copioſa adſunt, quousque liquoris amnii magna adeſt quantitas, et contra.

§. 862. In foetu humano liquor amnii ab eiusmodi corpuſculis (§. 861.) non ſecernitur, talia enim in homine non adſunt, ſed potius ortum ſuum debet partim vrinae, quae ad cauum amnii, quando a foetu excernitur in vtero (§. 859.), defertur; partim vaſis lymphatico-arterioſis amnii.

SCHOLION.

Ex his adparet, minime eſſe probabile, liquorem amnii in foetu humano, in cauitatem amnii delatum, eſſe conſiſtentiae gelatinoſae, vti liquor amnii vaccarum, ob miſcelam enim cum vrina nec blandus ſapor, nec conſiſtentia gelatinoſa conſeruari poſſunt.

§. 863. Vſus ergo, quos liquor amnii (§. 836.) praeſtat, praeprimis erunt ſequentes:

1) bonam foetus conformationem conſeruare iuuat, ita enim foetus in

in tota ſua ſuperficie aequaliter premitur;

2 efficit, vt foetus per integros nouem menſes quidem pondere et magnitudine creſcere, toto tamen iſto tempore absque excluſionis metu in vtero conſeruari poſſit;

3) tuetur foetum, ne tam facile a vi quadam externa vel alia poſſit laedi; ac tandem

4) tempore partus exitum foetus, orificium atque vaginam vteri dilatando, promouet.

§. 864. Liquor, qui in ore, oeſophago ac ventriculo foetus humani reperitur, eſt blandus atque gelatinoſus (§. 857.) adeoque ab amnii liquore plane eſt diuerſus (§. 862. Schol.). Non poteſt igitur conſiderari tanquam liquor amnii, per aperturam oris in has cauitates preſſus. In ipſo igitur foetu vt ſecernatur ſequitur. Et maxime vero ſimile eſt, dictum hunc liquorem ſecrni partim in glandula thymi ex ſanguine foetus et per vaſa hactenus incognita, vel in omnes dictas cauit ates, vel in vnam vel alteram

ram tantum, et ex his in reliquas deferri; partim in glandulis ſaliualibus, thyroidea, aliisque colli, et circa oeſophagum haerentibus.

SCHOLION.

In foetu vaccarum origo huius dicti liquoris eſt duplex, partim, nempe extra foetum ex amnio, partim ex partibus ſfoetus internis. Liquor enim amnii in foetu vaccarum maximam habet ſimilitudinem cum humore in ore foetus contento, colligere ergo probabiliter licet, liquorem amnii vitulorum premi ſucceſſiue in os huius foetus et ex hoc per oeſophagum ſemper apertum, dicto enim liquore ſemper repletus reperitur, in ventriculum.

§. 865. Sanguis maternus eſt alimentum foetus, minime vero, vt talis, eſt fluidum ad alendum foetum aptum, ſed antea hic ſanguis in foetu eſt mutandus in alimentum, quo foetus nutriri poteſt. Huic mutationi circulus ſolus humorum, vti in matre, non videtur ſufficiens, quia vires mouentes in foetu viribus mouentibus in matre longe ſunt inferiores.

Neceſ-

Neceſſarium igitur videtur, vt, vti alimenta adultorum quiete in loco calido, et inde orta ſpontanea quidem, per liquores tamen affluentes adultorum definita, mutatione, nutrimentum primum conueniens fiunt, ſimili modo iſtud, ex quo ſanguis ad praebendum alimentum aptus fieri debet, in ventriculo, et inteſtinis foetus ſpontanea, per humores tamen foetus decenter definita, mutatione, praeparetur.

§. 866. Dictus ergo liquor (§. 864.) eſt alimentum foetus, deſcendit enim ſemper ex ore per oeſophagum in ventriculum, in quo vlterius mutatur partim ſua ſponte, quia ex partibus conſtat heterogeneis, haeret in loco calido, et interna ſuarum particularum actio motu ventriculi periſtaltico augetur, partim quia liquor ventriculi accedit.

§. 867. Liquidum ergo hoc gelatinoſum in ventriculum delatum (§. praec.) fit magis fluidum, ſalia magis

gis euoluuntur, et ad miſcelam cum bile magis fit aptum, fit ergo ſic chylus, qui, vti in adultis, diluitur a liquore pancreatico et ſic ad tranſitum per vaſa lactea praeparatur. Quidquid vero aut in ventriculo non eſt reſolutum, aut a liquore pancreatico non ſoluitur vel diluitur, per vaſa lactea quoque non abſorbetur, ergo manet in inteſtinis, motu periſtaltico defertur ad inteſtina craſſa et fit pars meconii.

§. 868. Minime neceſſarium eſt, vt foetus eo modo, quo adultus, ſuum deglutiat alimentum, continuo potius motu, lentiſſimo tamen, ex ore in oeſophagum, et ex hoc in ventriculum deſcendit. Cauſae mouentes ſunt:

1) motus periſtalticus ventriculi;

2) viſciditas liquoris nutrientis;

3) preſſio linguae.

SCHOLION I.

Ex his dictis ergo eſt clarum, foetum humanum nutriri per os.

SCHO.

SCHOLION II.

Omnis reliqua in foetu humano praeparatio, ipſaque appoſitio ad partes ſolidas ſeu nutritio, omnisque ſecretio eodem plane ſit modo, quam in adultis.

CAPVT XV.

SECTIO V.

DE

PARTV.

§. 869. Foetus per totum iſtud tempus, quo in vteri cauo haeret, ſphaeroidicam exhibet molem. Tota enim ſpina dorſi eſt extrorſum conuexa, caput anteriora verſus inclinatum, femora abdomini applicata, et genua ita flexa, vt calcanei natibus ſint contigui, brachia vero pedes quaſi in ſuo ſitu conſeruant.

§. 870. Situs vero foetus ratione matris, primis quinque, vel ſex menſibus admodum variare ſolet, et probabile eſt, foetum iſtis menſibus ſaepius ſuum mutare ſitum, poſt ſextum vero menſem magis conſtans eſſe ſolet, et quidem talis, vt caput ſuperiorem

occupet locum, facies anteriora versus spectet, et ad horizontem paululum sit inclinata, atque foetus sedere quasi videatur.

§. 871. Postquam ossificatio paululum est perfecta, id quod mense quinto solet fieri, foetus caput et artus suos successiue mouere incipit, id quod in quibusdam grauidis decima septima, in aliis vicesima demum a conceptione septimana fieri solet. Est hic motus quinto mense adeo lentus et blandus, vt vix eum a motu aëris in intestinis mater possit distinguere, successiue vero magis fit perceptibilis.

§. 872. Subsistit sic foetus in vtero materno, in quibusdam feminis ad finem vsque trigesimae octauae septimanae a conceptione, in plerisque vero vsque ad finem trigesimae nonae, vel etiam ad quadragesimam septimanam.

§. 873. Causa exclusionis foetus ex vtero occasionalis est duplex, prima

1) est

1) eſt expanſio vteri ad eum vsque gradum, vt omnis tortuoſitas, ſiue fibrarum vteri carnearum, ſiue vaſorum eiusdem, ceſſet. Quousque enim tortuoſitas adeſt, fibrae et vaſa vteri absque tali tenſione, quae ſpaſmum inferat, elongari, adeoque foetus pariter, ac vteri cauitas creſcere poſſunt, nec tamen vterus ſpaſmodice ſeſe contrahit; altera

2) eſt decrementum continuum liquoris amnii.

§. 874. Dum foetus vna cum liquore amnii cauitatem vteri non replet exacte,

1) caput foetus ſupra liquorem eminet;

2) ergo hoc, quippe maxime ponderoſa foetus pars, ruit ſuo pondere anteriora verſus (§. 869.);

3) ob reſiſtentiam circa vteri fundum, ex defectu liquoris amnii imminutam, vterus ibidem primo ſeſe contrahit, caput igitur foetus vlterius deorſum trudit, ita, vt foetus pla-

ne inuertatur, et capite ſuo fibris vteri anterioribus iuxta orificium vteri internum innitatur, facies vero verſus dorſum matris ſit directa;

4) irritantur igitur fibrae vteri anteriores magis, quam reliquae, vnde hae aut citius, aut ſaltim fortius, quam reliquae ſeſe contrahunt.

§. 875. Per hanc fibrarum anteriorum vteri contractionem (§. praec. no. 4.)

1) orificium vteri partim anteriora verſus trahitur, partim dilatatur.

2) liquor ergo amnii ab vtero ſeſe contrahente preſſus, itemque pondere ſuo, premit membranas foetus per orificium vteri apertum ob reſiſtentiam hic imminutam.

3) cedit igitur ipſe amnii liquor per idem orificium, vnde foetus maior pars, quam antea, extra liquorem haeret.

4) minus ergo foetus quam antea a fluido ſuſtentatur; maiori ergo agit pon-

pondere', vnde ipſum caput foetus verſus orificium apertum deſcendit, donec toto ſuo ambitu, orificii vteri ambitum contingat.

§. 876. Antequam hoc fit plenarie, maior liquoris amnii pars maiorem membranarum foetus partem in vaginam propulit, vnde

1) placenta vteri ab vtero, tanquam pars chorii, ſeparatur;

2) membranae foetus in vagina haerentes vel ſponte rumpuntur vel ab obſtetrice rumpendae ſunt, profluit hinc per genitalia parturientis liquor amnii, vagina inde fit lubrica, foetus plane non amplius a liquore ſuſtentatur; ergo iam toto ſuo pondere agit in vterum, et ob reſiſtentiam circa fundum vteri, per liquoris amnii receſſum, magis imminutam, vterus in ſuperiore parte magis ſeſe contrahit.

§. 877. Hac vteri circa fundum contractione placenta magis ab vtero ſeparatur, media enim eius pars ver-

ſus vteri interiora pellitur; vaſa ergo, quibus media placentae pars cum vtero cohaeret, rumpuntur et ſanguinem fundunt. Hic ſanguis intra placentam et vterum collectus, magis pellit placentam verſus vteri interiora, ergo ſic magis ſeparatur placenta ab vtero, nouaque, ſi non omnia, rumpuntur vaſa atque fibrae, quibus placenta vtero connectitur, id eſt, placenta ab vtero ſeparatur.

§. 878. Multiplicantur ergo cauſae contractionis foetus occaſionales partim per effluxum liquoris amnii (§. 876. no. 2.), partim per maiorem foetus deſcenſum (§. cit.), partim per ſeparationem placentae (§. praec.), partim per actionem foetus maiorem ex pondere (§. 876. no. 2.), partim per contractionem muſculorum abdominis atque diaphragmatis, partim per voluntarios matris niſus. Pellitur ergo ſic foetus per orificium vteri in vaginam, haec igitur vt et orificium vteri dolorifice extenduntur, vterus itaque magis ad contractionem ſtimulatur,

latur, donec totus foetus vtero ſit excluſus.

§. 879. Ipſe quoque foetus inter cauſas foetum in partu mouentes (§. §. praec.) eſt referendus, quatenus hic pedibus ſuis verſus os ſacrum agit, actione enim vteri in nates foetus harum eleuatio non ſolum impeditur, ſed et actio pedum, ſecundum leges motus compoſiti, verſus caput foetus determinatur.

§. 880. Nominatur haec violenta foetus ex vtero excluſio *partus*. Et ſi hic eo, vti hactenus expoſitus fuit, modo fit, ſpecialim audit *partus naturalis*. Requiſita ergo partus quam maxime naturalis ſunt ſequentia, vt nempe

1) fiat proxime circa finem noni a conceptione menſis;

2) orificium vteri et vagina decenter dilatari queant;

3) foetus ſit viuus, nec nimis magnus;

4) foetus caput primum prodeat, ita quidem, vt facies verſus poſteriora matris ſit directa;

5) ſpaſmi vteri dolorifici, quibus orificium vteri dilatatur, ſint ſatis frequentes, ſatisque vehementes, ſic plerumque totum partus negotium intra quindecim vel triginta minuta prima temporis abſoluitur.

§. 881. Dum foetus excluditur, ſi placenta vel tota, vel maximam partem ab vtero ſit ſeparata, ipſa placenta vna cum chorio et amnio, ipſum foetum proxime ſequitur, quia partim a foetu ope funiculi vmbilicalis trahitur, partim ab vtero ſeſe conſtringente pellitur. Funiculus vmbilicalis cum chorio, placenta et amnio tempore partus et poſt eundem *Secundinarum* nomen obtinuerunt.

SCHOLION.

Reliqua, quae in hac de partu doctrina exponenda adhuc ſuperſunt, concernunt mutationes, quae cum in matre, tum in foetu poſt partum naturaliter ſequuntur.

§. 882. Prima mutatio, quae in matre occurrit, eſt ligatio abdominis ope faſciae facta. Multos haec ligatio prae-

praeſtat vſus, potiores ſunt ſequentes:

1) promouet exſpirationem, haec enim proxime poſt partum a muſculis abdominis maxime flaccidis adeoque ad agendum pariter ac ad reſiſtendum ineptis, decenter peragi non poteſt;

2) vteri contractionem, tanquam vis externa, iuuat;

3) dolores poſt partum praecauet, quatenus inteſtinorum, ex aëre contento, expanſionem impedit;

4) contractionem muſculorum abdominis iuuat atque accelerat.

§. 883. Altera mutatio, quae in matre poſt partum animaduertitur (§. 881. Schol.), eſt *fluxus lochiorum*, qui conſiſtit in haemorrhagia fiente per vterum poſt partum, et fit, quia per placentae ab vtero ſeparationem in partu omnia vaſcula ex vtero in placentam tranſeuntia diſrumpuntur. Ordinarie per quinque vel ſex dies durat hic fluxus, anguſtatis vero de-

center vasis, per tres tantum vel quatuor dies nil nisi serum cum pauco sanguine, instar loturae carnis, per genitalia fluit, et nono a partu die plane cessat.

§. 884. Haec vero dicta vasa (§ praec.) angustantur, partim quia sese contrahunt ex elasticitate, partim quia ab vtero sese constringente tam ex elasticitate, quam ex vitalitate, magis comprimuntur. Et sic simul perspicimus, quare vterus post partum ad eam vsque sese contrahat magnitudinem, quam ante conceptionem occupabat.

§. 885. Tertia mutatio, quam cernimus in matre post partum (§. 881. Schol.), est mammarum ex lacte tumor. Mammae quidem grauidarum iam circa dimidium gestationis tempus ex plethora intumescunt, reliquo vero gestationis tempore parum crescunt. Tertio vero post partum die febricula puerperae corripiuntur, et mammae insigniter intumescunt, durae fiunt, et lac continent copiosum.

§. 886.

§. 886. Ratio huius mammarum intumeſcentiae (§. praec.) reliquorumque ſymptomatum ex incremento inſigni capacitatis omnium vaſorum ſanguiferorum puerperae eſt deducenda, intra triduum enim duodecim ſaltim librae ſanguinis ex parietibus vteri ſeſe contrahentibus in reliqua puerperae vaſa intrabunt.

SCHOLION.

Plerique quidem Phyſiologorum hanc mammarum intumeſcentiam ex nexu vaſorum epigaſtricorum cum mammariis deriuandam eſſe exiſtimant, verum errant, nexus enim vaſorum nullum infert impetum. Demonſtrandum igitur ipſis eſt, quod poſt partum maior ſit ſanguinis impetus in arterias epigaſtricas quam in alias puerperae, quod vero vix fieri poſſe arbitramur.

§. 887. Quarta, quae in matre poſt partum obſeruatur mutatio (§. 881. Schol.), eſt cutis abdominis, quae rugoſa et inaequalis fit conſiſtentiae, quia, tanquam pars denſior et non muſculoſa, tantum, quantum partes ſub-

ſubiacentes muſculoſae, ſeſe contrahere nequit.

§. 888. Tandem hoc quoque ſimul eſt annotandum, quibusdam lactantium feminarum menſes nona a partu ſeptimana redire, alias vero eosdem ante finem lactationis non videre, prout nempe magis vel minus ſunt ſucculentae.

§. 889. Mutationes, quae in foetu poſt partum occurrunt (§. 881. Schol.), et quae adhuc explicandae, ſunt:

1) initium reſpirationis;
2) vmbilici deligatio et ſeparatio.
3) vaſorum foetui propriorum, arteriarum nempe vmbilicalium, venae vmbilicalis, canalis arterioſi et foraminis oualis compreſſio atque coalitus.
4) meconii excluſio.

§. 890. Quod ad reſpirationem foetus attinet (§. 889. no. 1.) poſt partum incipientem, haec ſequenti excitatur modo. Dum per genitalia muliebria tranſit

tranſit, neceſſe eſt, vt ipſius pectus atque abdomen inſigniter conſtringantur. Quodſi igitur caput in partu antecedit, omnes coſtae foetus deorſum premuntur, et hinc muſculi intercoſtales externi extenduntur (§. 168.) atque ad contractionem irritantur, ſimili modo ex abdominis conſtrictione diaphragma ſurſum pellitur et ad conſtrictionem irritatur. Primo igitur momento, quo, partu peracto, extenſio diaphragmatis atque muſculorum intercoſtalium externorum ceſſat, hi tanquam irritati ſeſe contrahunt et pectus dilatant, aër ergo externus irruit, pulmonesque expandit. Quodſi vero foetus pedes vel nates primi per genitalia prodeunt, coſtae ſurſum verſus caput foetus premuntur, hoc coſtarum motu muſculi intercoſtales interni extenduntur et ad contractionem ſtimulantur (§. 170.); ſequitur igitur, partu peracto, horum et pectoris conſtrictio, itemque coſtarum deſcenſus atque intercoſtalium externorum extenſio, et, ſi quid aëris, vti probabile eſt, in cellulis pulmonalibus, vel bronchiis

chiis haereat, exſpiratio, ſequenti vero momento, per muſculos externos intercoſtales irritatos eleuatio pectoris et prima inſpiratio. Sequentibus temporibus ex iisdem rationibus ac in adultis inſpirationes et exſpirationes alternatim ſeſe excipere debent.

§. 891. Deligatio vmbilici (§. 689. no. 2.) ideo inſtituitur, ne periculum vitae tam ex haemorrhagia, quam ex refrigerio, ſtagnatione et corruptione ſanguinis in placenta oriatur. Fit haec deligatio in diſtantia 4. vel 5. digitorum ab vmbilico, dein ſupra ligaturam diſſecatur funiculus, pars ligata contorquetur, et abdomini infantis impoſita faſcia circulari, totum infantis abdomen cingente, comprimitur. Sic intra paucos dies exſiccatur et ſponte ab vmbilico ſecedit. Si, foetu excluſo, placenta adhuc cum vtero cohaereat, duplex funiculi vmbilicalis inſtituitur ligatura, et in medio inter vtramque ligaturam diſſecatur.

Tab. II. Fig. 4. §. 892. Canalis arterioſi coalitus (§. 889. no. 3.) obtinetur per inſertionem

nem obliquam canalis arterioſi et maiorem aequalemque vtriusque arteriae repletionem. Ponamus enim *p* eſſe arteriam pulmonalem, *c* canalem arterioſum, *m* arteriam magnam, tunc in foetu, quando in vtero latet, pars arteriae pulmonalis *p g* quia eſt magna, nec tamen tantum repletur, quantum poſt partum (§. 851.), non adprimitur paries *a h* parieti *a k*, quia vero ſanguis in *d* ob pulmones collapſos ſufficienter cedere nequit (§. cit.), agit verſus canalem arterioſum in *c*, et per eundem mouetur in arteriam magnam, quippe non tantum repletam vt reſiſtere poſſet (§. cit.), imo ſi quoque haec arteria magna ſufficienter eſſet repleta in *m e*, tamen admitteret ſanguinem per canalem arterioſum *c*, quia arteriae magnae cedit, dum mouetur ex arteriis vmbilicalibus (§. 835.) in matrem. Poſt partum vero pulmones ſtatim per primam reſpirationem expanduntur, minorem ergo ſanguis, ex corde dextro propulſus, in arteria pulmonali, maiorem vero, ob arterias vmbilicales ligatas,

gatas, in canali arterioſo ſentit reſiſtentiam, hinc ſanguis maiori quantitate ruit in arteriam pulmonalem, maiori ergo in gradu extendit eam, et ſic maxima vi parietem *a h* arteriae pulmonalis adprimit parieti *a k* canalis arterioſi. Sanguis dein maiori copia ex pulmonibus rediens auriculam ſiniſtram magis replet, quam ante partum, vnde reſiſtentia in auricula ſiniſtra fit maior, et hinc minor longe ſanguinis quantitas ex dextra auricula in ſiniſtram per foramen ouale (§.847.) tranſit; maior ergo ſanguinis quantitas iam in ventriculum ſiniſtrum defertur, et hinc maior quoque ſanguinis quantitas in arteriam magnam propellitur, agit ergo iam ſanguis in arteriam magnam propulſus maiori vi in eius parietes, partim quia maiori copia in ea iam haeret, partim quia vaſa vmbilicalia iam ſunt clauſa (§.891.); extenduntur ergo magis parietes arteriae magnae adeoque ſic latus *m n* canalis arterioſi magis adprimitur lateri *k a*, ergo canalis arterioſus durante diaſtole arteriarum non repletur, in

ſyſtole

ſyſtole vero arteriarum, quia eosdem habet neruos, ac reliquae arteriae vicinae, vna cum reliquis ſeſe coarctat, hinc nec iſto tempore aliquid admittit, ſtatim itaque poſt partum eius parietes ſemper ſunt contigui, et ſic ex hac ratione ſucceſſiue concreſcunt.

§. 893. Canali arterioſo compreſſo (§. praec.) omnis ſanguis, qui ex ventriculo dextro proiicitur, in ſiniſtram intrat auriculam, haec igitur, quantum fieri poteſt, ſufficienter repletur. Nihil igitur ex dextra in ſiniſtram, vel ex ſiniſtra in dextram abit, quamuis foramen ouale maneat apertum. Quodſi igitur valuuloſa adſit membrana, conſtanter parietibus auriculae ſiniſtrae adprimetur, donec cum eadem concreſcat; ſi membrana quidem, non vero valuuloſa, adſit, poſt huius demum incrementum vſque ad contactum parietum, concretione membranae cum parietibus clauditur.

§. 894. Vaſorum vmbilicalium coalitus (§. 835.) ſequenti fit modo: Per quemlibet ſepti transuerſi deſcenſum

viſcera premuntur contra vaſa vmbilicalia per totam eorundem longitudinem, in exſpiratione vero dicta haec vaſa premuntur contra viſcera, cum igitur diameter horum vaſorum ſit minor eorundem longitudine, maior erit compreſſio, quam dilatatio a ſanguine. Comprimuntur ergo dicta vaſa, ſanguis contentus propellitur in vaſa connexa, et poſt aliquot reſpirationes abſolutas ab omni ſanguine erunt liberata, contrahunt hinc ſeſe tam ex elatere quam ex vitalitate, et ſic in ligamenta abeunt.

§.895. Excluſio meconii (§.889.n.4.) in infante recens nato fit partim ob meconicum inteſtina ad contractionem ſtimulans, partim ob diaphragmatis et muſculorum abdominis concurrentem contractionem.

CAPVT XVI.

DE *SITV PARTIVM CORPORIS HVMANI, ET QVIBVSDAM PHYSIOLOGIAE GENERALIBVS.*

§. 896. Cum circa ſuperficiem terrae haereant plantae et animalia, quae motu

motu ſuo aërem ſemper commouent et ſonum excitant, et corporum grauium concuſſiones diutius et longius in terra quam in aëre durent et continuentur, adeoque aërem vicinum ad motum tremulum concitent, auris, ne eius perceptio ab hiſce ſonis turbaretur, a terra, quantum fieri poteſt, remota eſſe debebat.

§. 897. Cum nullum obiectum nimis vicinum diſtincte cognoſci et vicinorum non niſi exigua pars videri queat, oculus quoque tantum fere, quantum poterat, a terra diſtare debebat

§. 898. Siue naſum conſideres, quatenus per iſtum ordinaria fit reſpiratio, ſiue quatenus aſſumendorum odorem percipere debet, ſemper locum, quantum fieri poteſt, altum in corpore humano obtinere debebat; et quidem reſpirationis cauſa, vt aërem hauriat vaporibus noxiis concentratis non repletum, aſſumendorum vero cauſa proxime ſupra os locatus eſſe, imo, cum homines erecta facie, non inclinata,

vt animalia, alimenta aſſumere ſoleant, vltra os prominere debebat, vapores enim ex cibis adſcendunt, et ſic directe in nares prominentes intrare poterant.

§. 899. Oculi in parte anteriori capitis eſſe debebant, quia motus verſus anteriora fit, vt via, et quae corpori noſtro, in motu conſtituto, damnum inferre poſſent, cognoſcerentur. Os loquelae potiſſimum cauſa anteriorem occupat locum. Naſus vero, tam vt aſſumtorum odor perciperetur, quam quia ipſi incumbere haut licet, in anteriore haeret parte. Cum diametraliter aures ſibi eſſent opponendae nullaque in infima capitis parte, quippe a collo occupata, poni poterat, in alio, quam ad latera capitis, in parte cranii inferiore, non poterant collocari loco.

§. 900. Os ob maxillam, quam requirit mobilem, infimum inter haecce organa habere debebat locum; cumque naſus aſſumtorum odorem percipere debeat, vapores vero adſcendant, et

quo

quo magis adſcendunt, eo magis diſſipentur atque fiant inſenſibiles, naſus vt proxime ſupra os poneretur neceſſe erat. Quia vnicum eſt corpus, ſecundum leges aequilibrii medium occupat locum, hinc quia partes laterales cauitatibus ſuis odoratui inſeruire debebant, non niſi locus ſupremus oculis eſt relictus.

§. 901. Cum omnia haec dicta (§. §. praecc.) organa ſenſoria neruos copioſos requirant et, vti cerebrum, oſſibus incluſa eſſe debebant, commode vna cum cerebro in vno loco ponebantur, ita tamen, vt cerebrum ſupremum occuparet, quia aliter compreſſio cerebri adeo periculoſa vel alia noxa a frigore et calore aſſumtorum expectanda euitari vix potuiſſet.

§. 902. Pulmones locum naſo et ore inferiorem occupant, quia alias pondere ſuo reſiſtentiam inſpirationi de. diſſent, non tamen ab ore valde remotum, quia alias non niſi graues et debiles ſonos producere potuiſſemus et aër nimis calidus ad pulmones per-

ueniſſet. Cumque pulmones cordis cauſa pro ſanguine refrigerando ſint dati, et cor aeque ac pulmones requirant cauitatem, cuius parietes ab aëre exteriori parum vel nihil comprimi poſſunt, cor quoque in eodem loco, nempe parum infra os haerere debebat. Sic ſimul obtinetur, vt ſanguinis impetus in omnes partes ſit aequalis, tametſi enim cor minus diſtet a capite quam pedibus, et ſic maior moles ſit ſuperanda, dum ſanguis mouetur verſus pedes, quam verſus caput, huic tamen motui ſanguis pondere ſuo reſiſtit, iſtum iuuat. Nec poterat cor in medio thoracis haerere, ſed in vno tantum latere, quia baſis cordis mediaſtino erat connectenda, quod absque deformitate vel laeſione, alium quam medium thoracis locum occupare non poterat, hinc ſimul vna ratio patet ſitus cordis obliqui, quare vero in ſiniſtro praeciſe latere haereat, rationem ſpecialem dare nequeo.

§. 903. Oeſophagus poſt aſperam arteriam erat ponendus, partim vt aſpera arteria facile ab aëre poſſet expandi,

pandi, partim vero ne oeſophagus vaſa ex corde ad pulmones abeuntia comprimeret.

§. 904. Aſpera arteria in collo anteriorem locum obtinere, id eſt, ſtatim ſub cute haerere debebat, partim vt aër ſtatim poſt vocem, in glottide formatam, a lingua denuo mutari et vox articulata fieri queat, partim ne idem ab ambientibus muſculis nimium calefiat, partim vt ſine impedimento et momento temporis capacitas aſperae arteriae, pro ſono formando, mutari queat.

§. 905. Ventriculus, inteſtina, veſica nec in capite, nec in pectore collocari poterant. Sunt enim viſcera, quorum moles, eodem die aliquoties, modo maior, modo minor eſſe debebat. In tali igitur cauitate erant ponenda, cuius vel parietes ſunt flexiles, vel reliqua viſcera in eadem cauitate haerentia expanſioni priorum aut ſufficienter reſiſtere, aut ſine noxa cedere poterant. Et hinc in infimo ventre erant ponenda, et quidem ita, vt ven-

triculus ſuperiorem, inteſtina medium, veſica vero infimum occuparent locum, ex ventriculo enim cum cibi etiam pondere ſuo in inteſtina deſcendere deberent, non poterat non ventriculus inteſtinis eſſe ſuperior, cumque praecauendum eſſet, ne vrethra comprimi poſſet, infimum veſica, ſtatim ſub oſſe pubis, debebat occupare locum.

§. 906. Hepar, lien, renes, non ſolum ex ea ratione in infimo ventre eſſe debebant, vt ſemper a motu muſculorum agitarentur, et ſic tam ſecretio fluidorum in iisdem, quam fluidorum ſecretorum motus promoueretur, ſed et hepar ſpeciatim in ſuprema parte infimi ventris haerere debebat, vt bilem ſtatim circa initium inteſtinorum in eorum cauitatem infundere poſſet, in dextro vero latere eſt poſitum, quia ſanguinem ſuum in venam cauam infundere debet, quae, ob arteriae magnae ſitum, in latere ſiniſtro non niſi in dextro eſſe poterat. Lien ſi non ſuperior, ſaltim hepate non inferior eſſe debebat, quia ſuum ſanguinem in hepar transmittit, qui ſi pon-

pondere verſus lienem agere potuiſſet, vaſis lienis tenerrimis facile laeſionem induxiſſet, cum igitur in dextro latere ab hepate, in medio a ventriculo ſuprema infimi ventris regio iam ſit occupata, in ſiniſtro latere erat ponendus. Renes ſuperiorem quidem, quam veſica, debebant occupare locum, altiorem tamen quam qui eſt proximus infra hepar et lienem, ſecundum dicta habere non poterant.

§. 907. Partes genitales mulierum infimum occupant locum in infimo ventre, partim quia requirunt cauitatem, quae absque vitae periculo extendi poteſt, partim quia foetus pondere ſuo exitum ſuum iuuare debebat, ne vero tam tempore geſtationis quam alio, cum in parte inferiore nullum habeant ſuſtentaculum, ex pondere prodirent, ligamenta vteri lata data ſunt, vi quorum cum oſſibus innóminatis cohaerent. Mentula virilis, vt vaginae vterinae immitti queat, extra corpus haerere debebat, et quidem in tali loco, qui antro retroque moueri poterat. Vt rigida fieri queat, oſſi cuidam erat

connectenda et contra compreſſiones externas defendenda Omnia haec requiſita in regione infra pubem concurrunt. Eodem mentulae loco id quoque obtinetur, vt vna via et ſemen et vrina euacuari queat. Scrotum virile cum contentis, vti ſupra dictum fuit, ſalacitatis minuendae cauſa extra corpus haerere debebat.

§ 908. De ſitu omnium partium generatim tenendum, quod omnes partes ſolitariae in medio, duplicatae vero aequaliter a medio corporis diſtantes datae ſint, vt aequilibrium conſeruetur.

§. 909. Ea quae in toto hoc libello expoſuimus, ſunt actiones corporis humani, vti in corpore ſano et viuo ex partium corporis humani vi inſita et conformatione fluunt. Eſt vero *conformatio* qualitas corporis, quae ex definito numero, magnitudine, figura, poſitura et connexione partium ſolidarum integrantium intelligitur.

§. 910. Vocatur doctrina dictas actiones exponens *Phyſiologia*. Eſt igitur

igitur Physiologia doctrina de actionibus corporis humani viui et sani.

§. 911. *Vita* ergo est exercitium qualecunque actionis vnius, vel plurium corporis humani, vel organici, ex conformatione, non ex pondere et humiditate, fluentis.

§. 912. *Sanitas* est potentia corporis organici viui, decenter conformati, actiones suae conformationi, aetati, sexui et vitae generi competentes decenter exercendi.

§. 913. Inter istas actiones varias, quae ad statum sanum corporis humani pertinent, quaedam sunt fundamentum omnium reliquarum, quaedam vero tale non sunt. In priori casu audiunt *actiones vitales*. Pertinent ad has circulatio, respiratio, motus sanguinis intestinus, nec non secretio spirituum in cerebello. In posteriori vero casu vel durationi vel perfectioni vitae inseruiunt.

§. 914. Istae actiones corporis humani (§. praec.), quae durationi vitae

inſeruiunt, audiunt *Actiones naturales*. Et hae rurſus duplicis ſunt generis; aliae

1) vitam et ſanitatem indiuiduorum conſeruant, hae ſunt omnes ſecretiones, omnes excretiones, maſticatio, deglutitio, chymificatio, chylificatio, ſanguificatio et fecum excretio; aliae vero

2) vitam generis conſeruant, ad has pertinet generatio.

§. 915. Iſtae tandem actiones, quae vitam humanam perfectam atque commodam reddunt (§. 913.), ſalutantur *Actiones Animales*. Et ad has referuntur ſenſationes, motus corporis eiusque partium localis, ſomnus atque vigiliae.

S. D. G.

INDEX.

INDEX CAPITVM.

Cap. I. De Partibus, ex quibus Maſſa ſanguinea conſtat, et eiusdem Temperie.

Cap. II. De Maſſae ſanguineae et fluidi corporis humani quantitate.

Cap. III. De Vaſis corporis humani ſanguiferis, eorumque extremitatibus.

Cap. IV. De Circulatione ſeu Motu progreſſiuo ſanguinis.

Cap. V. De Motu ſanguinis per pulmones et reſpiratione.

Cap. VI. De Secretione in genere.

Cap. VII. De Secretione in ſpecie.

Sect. I. De Secretione in Cerebro, Cerebello et Medulla ſpinali.

Sect. II. De Secretione Seroſorum Humorum per glandulas.

Sect. III. De Lymphae absque glandulis, itemque de Muci inteſtinalis atque viarum vrinariarum, et de pinguedinis ſecretione.

Sect. IV. De Seminis virilis ſecretione.

Sect. V. De Tranſpiratione inſenſibili et Sudore.

Sect. VI. De Vrinae Secretione et Excretione.

Sect. VII. De Bilis Secretione.

Cap. VIII. De Nutritione.

Cap. IX. De iis Actionibus corporis humani, quibus quantitas et qualitas humorum conſeruatur.

Sect. I. De qualitate corporum, quibus amiſſae reſtituuntur partes.

Cap.IX. Sect.II. De Masticatione et Deglutitione.
Sect. III. De Potulentorum assumtione.
Sect. IV. De Digestione.
Sect. V. De Chylificatione.
Sect. VI. De Sanguificatione.
Sect. VII. De Fecum et flatuum productione, et ex corpore humano eiectione.
Cap. X. De Sensibus externis generatim.
Cap. XI. De Sensibus externis in specie.
Sect. I. De Tactu, Fame ac Siti.
Sect. II. De Gustu.
Sect. III. De Olfactu.
Sect. IV. De Visu.
Sect. V. De Auditu.
Cap. XII. De Sensibus internis.
Cap. XIII. De Musculorum actione.
Sect. I. De Contractione musculorum.
Sect. II. De Voce, speciatim De Anhelatione, Stertore, Clamore, Cantu, Loquela, Risu, Fletu, Tussi et Sternutatione.
Sect. III. De Motu Corporis Progressiuo, seu Locali.
Cap. XIV. De Somno.
Cap. XV. De Generatione.
Sect. I. De Aptitudine hominis ad Generationem.
Sect. II. De Appetitu Venereo.
Sect. III. De Congressu et Conceptu.
Sect. IV. De Gestatione in vtero.
Sect. V. De Partu.
Cap. XVI. De situ Partium Corporis humani, et quibusdam Physiologiae generalibus.

INDEX RE-

INDEX RERVM.

NVMERI INDICANT PARAGRAPHVM.

Abſorptio quomodo fiat 285. vaſcula abſorptioni vnice dicata non dantur, ratio. ibid.

Acini hepatici qui nuncupentur 312. in iſtis ſecretio bilis fit, ratio 313-317. quo reſpectu referantur ad vaſa ſecretoria et ſecernentia 317.

Actiones muſculorum vid. Muſculi. vitales vid. Motus vitales.

Actiones naturales quae, 914.

Aer, quid ſit 152. no. 1. per quas corporis partes intret, atque exeat ibid. no. 2. inſeruit ſanguinis per pulmones tranſeuntis condenſationi, refrigerio, reſpirationi 148-159. ſanguini inhaerens vid. Sanguis.

Aer, pleuram inter et pulmones haerens, quid efficiat 166.

Aeris thoracici exiſtentia per experientiam probatur Schol. I. ad §. 159. monitis contrariis ſcite reſpondetur ibid. Schol. II.

Albini opinio de linguae papillis 494.

Alimenta quae vocentur 360. corpori humano debent eſſe aequalia et ſpecifice leuiora 361. ad diuerſas corporis actiones requiruntur diuerſa 362. huc non pertinent mineralia 363. non aqua, ratio. ibid. ſed vegetabilia 364. non tamen omnia, ratio ibid. no. 1. et ſeqq. nec animalia omnia 365. debent antea praeparari ac reſolui 366. corpora reſoluentia quaenam ſint. ibid. quaenam ſanitati conueniant 367.

Allantois reperitur in brutis, non in homine Sch. I. ad 834.

Ambu-

Ambulatio quid 726. quibus actionibus continuetur 727-729.
Ammannus (Paul.) de Surdo loquente Sch. 709.
Amnios quid. 834. no. 2. eius liquor, cuius indolis 836. eius quantitas ſignatur Sch. ad 836. pl. vid. Geſtatio in vtero.
Anhelatio quae appelletur 693.
Anima humana quae 460. percipit mutationes in organis ſenſoriis 463. 465. mediantibus neruis 464. no. 1. et ſeq. 466. locus cerebri, in quo anima percipit, vt et modus, quo ſpirituum actionem cognoſcit, ignoratur 466. no. 4. 5. 468. hypotheſes allatae variis premuntur difficultatibus 468.
Anima humana habet facultates diuerſas 649. no. 1. et ſeqq. hae facultates ad phyſiologiam cur referantur 650.
Animalcula ſpermatica quae dicantur 780. no. 2. veſiculas ſeminales quomodo irritent Schol. ad §. 792.
Animalia ad alimenta quae pertineant. vid. alimenta.
Animalium panniculi carnoſi, ex quibus principiis explicari poſſint Schol. ad 666.
Animi affectus protrahunt vigilias 751.
Appetitus qui vocetur. 649. no. 5. ſenſitiuus qui ibid.
Appetitus ciborum qui 478. a fame quomodo differat 479. cur euaneſcat cibis decenter aſſumtis 481.
Appetitus venereus qui 790. vnde oriatur in ſexu virili 791. 792. quos effectus poſt ſe relinquat 793-797. per quae excitetur in ſexu ſequiori 798. cauſae adductae, quosnam producant effectus 799. 800.

Aromata moderate ſumta, confortant 754. majori doſi aſſumta, ſomnum inferunt. 755.
Arteria refertur vaſa inter ſanguifera 2. ſanguinem continet ſpecifice grauiorem, quam vena 3. no. 8.
Arteria hepatica quae vocetur 303. data cur ſit 328.
Arteria magna et aorta quae 74. eius proprietates 75.
Arteria pulmonalis quae 73. eius proprietates ibid. no. 1. et ſeqq.
Arteriae cordis quae 70. earum proprietates 71. pl. vid. Cordis Vaſa.
Arteriae cyſtidis fluidum ad cauum ejus non deferunt Schol. II. ad 323.
Arteriae renales deferunt ſanguinem ad vrinae ſecretionem 247.
Arteriae ſpermaticae, quid efficiant 260. 261.
Arteriae vmbilicales quae 835. duae cur ſint 842.
Aſpera arteria conducit ad reſpirationem 152. no. 1. 153. toni mutationem 707. no. 2. glandulis mucaginoſis obducta cur ſit Schol. ad 707. eius ſitus. vid. Situs.
Auditus qui vocetur 613. ſupponitur doctrina de ſono 614. item cognitio auris anatomica ibid. ſonus, vt producatur, requiritur aër 615. no. 1. et ſeqq. 616. nerui requiruntur acuſtici, rite conſtituti 616. 617. hi ne laedantur, conducit meatus auditorius 618. cum membrana tympani ibid. augmentum impetus aërei neceſſarium obtinetur per aurem externam cum excauationibus, atque eminentiis 619. eminentiae quid efficiant 620. quaenam ſequantur conſectaria 621. vt tremor auris variet, efficit lobulus 622. per meatum auditorium tendunt radii ſonori

verſus tympani membranam 623. no. 1. 2. membrana tenuis et denſa claudit meatum auditorium 624. ad ſoni productionem concurrit membrana tympani duplici modo 625. nec minus cauitas tympani 626. quippe quae magna eſſe debeat, et habeat exitum 627. qui exitus vocatur tuba Euſtachiana 628. in iſta neruus acuſticus eſſe nequit, ſed in alia cauitate 629. quae labyrinthi nomen ducit 630. quaeque ex tribus conſtat partibus ibid. partium nomina traduntur ibid. no. 1. et ſeqq. 631. porum ortus et progreſſus ibid. ad partes dictas quo artificio aër deferatur 632. tonus, diſtincte vt percipiatur, concurrunt et oſſicula plura, quae impetum aeris impediunt 633. 634. et diuerſa membranae tympani tenſio 635. quae per muſculos mallei, ſtapedis atque Euſtachii contingit 635-639. et tuba Euſtachii 640. et hiatus Riuinianus 641. et ſtapes 642. 643. et neruus, et labyrinthus 643. et labyrinthi pars, cochlea dicta 644. concurrunt denique et tres canales oſſei ſemicirculares 645. et ſcala cochleae inferior, et ſuperior 646. 647. et feneſtra rotunda ibid. ex dictis conſectaria quae ſequantur 648.

Aura ſeminalis quid efficiat 813-815.

Auricula cordis eſt vel anterior, vel poſterior 83. ejus orificium auriculare anterius vel poſterius ibid.

Auricularum connexio 84. ſtructura 85. ex ſtructura hac concluſiones quae ſequantur 86. no. 1. et ſeqq.

Auris cognitio anatomica, neceſſaria eſt 614. quomodo ad auditum concurrat. vid. Auditus.

Aurium ſitus. vid. Situs.
Axis viſionis quid 547. 548. pl. vid. viſus.

B.

Bartholini obſeruatio circa ſanguinis quantitatem, ex haemorrhagiis orta, annotatur 51.
Baſis cordis cum apice deſcribitur 54. no. 3. non mutatur 66. no. 9.
Bilis cyſtica quae nominetur 301. continetur in veſicula fellea 318. 322. de hac bile rationes quaedam annotantur 319. ab hepatica quam maxime differt 323. ratio. ibid. no. 1. etc. in veſicula fellea ex arteriis non ſecernitur Schol. 1. ad §. 323. non ex arteriis cyſtidis. ibid. Schol. II. non ex pondere mouetur 324. vires enim aliae ſunt, quae mouent bilem in poris biliariis haerentem 325. aliae, quae cyſticam ex cyſtide in ductum cyſticum pellunt 326. no. 1. 2. neceſſaria quantitas tantum ſecernitur 327. ſecretioni huic arteria hepatica non inſeruit 328. ratio. ibid. per quae moueatur ſanguis poſt bilis ſecretionem reſiduus 329. ad chylificationem quomodo conducat 414-419.
Bilis hepatica quae dicatur 301. 315. ſecernitur in acinis hepaticis 313. 314. duplici modo 317. n. 1. 2. per quae moueatur 325. n. 1. et ſqq.
Boerhauii obſeruatio de lymphae quantitate 6. colore ſanguinis rubro 15. vaſculorum diuerſorum conſtitutione 208. n. 1. acinis hepaticis 312.

C.

Cachinnus qui nuncupetur 710.
Canalis venoſus qui 835. pl. vid. Geſtatio in vtero.
Cantus qnid ſit 701. vnde pendeat 702-705.

Capſula chyli Pecquetiana quae vocetur 426. pl. vid. chylus.
Caput gallinaginis ad vaſa ſeminalia refertur 265.
Cardia quae dicatur 392. a quibus fibris conſtringatur ibid.
Caſſebohmii Tr. de Aure citatur 635.
Catulorum motus cordis ex quo principio explicetur. Schol. ad §. 666.
Cerebellum quid ſit 214. eius cauitas requirit parietes oſſeos 221. eius compreſſionem praecauet dura mater 222.
Cerebellum quando comprimitur, mors ſequitur 676. ſpiritus ex eo prouenientes, ad quas partes abeant ibid. n. 3. ſpirituum copia maior ex cerebello, quam ex cerebro prouenit 220. 676. ſpiritus ex cerebello originem ducentes conducunt ad motus vitales et naturales 676.
Cerebrum quid 214. eius connexio et progreſſus 215. eius ſubſtantia corticalis ſecernit fluidum 216. no. 10. quod Medici fluidum nerueum, ſeu ſpiritus animales vocant 217. qui ad ſenſus et motus concurrunt voluntarios 216. no. 6. 676.
Cerebrum oſſibus includitur, ratio 221. maximum homo relatiue habet 222. dura matre praeditum eſt, ratio ibid.
Cerebrum ſedes animae eſt 466. n. 5. 678. locus in quo percipit anima diſtincte, non patet 466. no. 5.
Cerebri ſitus. vid. Situs.
Cerumen aurium quid 243. eius cauſa, et locus, in quo colligitur, traditur ibid.
Chordae Williſii datae cur ſint 223.
Chorion quod vocetur 834. no. 1.
Chylificatio quae dicatur 414. quomodo perficia-

ciatur 415-418. breuiori tempore cur peragatur quam digeſtio 419. no. 1. &c.

Chylus qui nominetur 414. elaboratur in inteſtino duodeno per liquores varios 415-418. conſpicitur tertia poſt prandium hora in vaſis lacteis primi generis 421. inteſtinis cur adhaereat et penetret 422. penetratio per quae augeatur 423-425. per quae vaſa ad capſulam chyli Pecquetianam deferatur 426. per quem liquorem in glandulis meſenterii reddatur perfectior 427. per quae ad capſulam dictam moueatur 428. no. 1. &c. quare et per quae, ne verſus inteſtina retrocedat, impediatur 429. ex capſula defertur ad ductum thoracicum 430. quae nam ſint vires 431. ex ductu thoracico ad venam ſubclauiam ſiniſtram 432. no. 1. et ſeqq. ne redeat, adeſt valuula 433. per quae fluido humano aſſimiletur 434. ſanguini arterioſo cur non immiſceatur, ſed venoſo 435. ingreſſus ſanguinis in ductum thoracicum, docente B. Wedelio, per valuulam haut impeditur 436.

Chymificatio quae vocetur 388.

Chymus quid 407. quomodo in inteſtinum duodenum penetret 409. pl. vid. digeſtio.

Cibus quid 360. antequam adſumitur, debet praeparari ac reſolui 366. reſolutionum modi varii ſunt ibid. in corpore quomodo mutetur. vid. Maſticatio.

Cibi in ventriculo contenti, cur non aceſcant vel putreſcant 403. eupepti aromatici ad ſtimulos venereos conducunt 791. n. 4.

Cilia quid efficiant 599. vid. viſus.

Circulatio ſanguinis. vid. Motus ſanguinis circulatorius.
Clamor qui dicatur 695. obtinetur triplici modo 695-698.
Cochlea quid ſit 644. confert ad auditum. vid. auditus.
Coctio vel concoctio quae dicatur 388.
Coffee potus vigilias protrahit 751.
Color quid 532. no. 19. ſanguinis rubicundus unde pendeat 15.
Conceptio quid 801. quando et quo in loco fiat 807. no. 1. et ſeqq. 812-814. ouulum creſcens, in tubam Fallopii quomodo prematur 815. 816. id ouulum quomodo ex tuba in vterum pellatur 817. in vtero quomodo creſcat, et nutrimentum capiat 817. 818. pl. vid. Congreſſus.
Conformatio quid. 909.
Congreſſus qui appelletur 801. foecundus qui. 801. 802. infoecundus qui 802. no. 1. et ſeqq. inchoatum poſt congreſſum cur ſtatim fiat feminis eiaculatio 803. n. 1. 2. haec cum impetu cur fiat Schol. ad 803. penis poſt eiaculationem cur fiat flaccidus 804. circa congreſſum foecundum variae proferuntur obſeruationes 805. 806. ex quibus, quomodo conceptio peragatur, concluditur 807. 808. delineatio corporis organici, quo tempore fiat, annotatur 809. 810.
Contabeſcentiae ſenilis prima ſpecies quae 349. altera 350. tertia 351.
Cor cum partibus connexis delineatur 54. no. 1. et ſeqq. ſubſtantia eius muſculoſa conſtat ex fibrarum carneearum ſtratis 55. ſtrata, quae tria ſunt, cum valuulis tricuspidalibus et mitralibus demonſtrantur 56-60. fibrae quoque

ſpirales 61. nec minus duo ventriculi, quorum dexter ſiniſtro capacior eſt 62. quaenam ad ſtratum fibrarum internum haut pertineant 63. connexio ſacculorum cum orificiis et valuulis ſemilunaribus traditur 64.
Cor vaſa inter ſanguifera cur referatur 65.
Cordis actiones patefiunt partim per experientiam 66. 67. partim per mechanicas demonſtrationes 68. 69.
Cordis diaſtole. vid. Diaſtole.
Cordis ſitus. vid. Situs.
Cordis vaſa, arteriae dictae, declarantur 70. earum proprietates. 71. venae, earumque proprietates 72. annotatur arteria, orta ex orificio dextro 73. ex medio orificio 74. cum arteria magna et aorta ibid. cum arteriis ſeroſis ac lymphaticis, vaſculis ſecretoriis atque excretoriis 75. n. 1. 2. cum venis 76-82. et auriculis. 83-86.
Corpus *Highmori* quid 262.
Corpus humanum quomodo increſcat. vid. Incrementum.
Corpus pyramidale aut pampiniforme quod denominetur 269.
Corui, experimenta cum iſtis inſtituta deſignantur Schol. ad 23.
Coſtae inter pectoris parietes referuntur 160. quomodo concurrant ad inſpirationem atque exſpirationem 164. 165. quomodo moueantur à muſculis intercoſtalibus 167-175. cur ſingulari modo cum aliis partibus conſtructae ſint et connexae 176. no. 1. etc. 179. no. 1. et ſeqq.
Curſus quid 730. in curſu quomodo corporis partes agand ibid. adiuuent 731.
Cuticula quid 355.

Cutis quid 470. in hac diſperſae ſunt papillae cutaneae 471. hae preſſae, quomodo agant. 472.

D.

Decrementum corporis quomodo fiat 348-351. eius ſpecies tres dantur. ibid. vid. Contabeſcentia ſenilis.

Decubitus, qui vel ſupinus vel ad latus eſt, declaratur 718-721.

Deglutitio quae appelletur 378. cibi maſticati, mediantibus organis, ad fauces protruduntur 376. a faucibus ad pharyngem 377. a pharynge ad ventriculum 378.

Dentes ad maſticationem requiruntur 373. in infantibus recens natis ac ſenibus, cur abſint 379.

Dentium qualitates inquiruntur 353.354.

Diaphragma denotatur 161. quomodo efficiat inſpirationem atque exſpirationem 162-166.

Diaſtole cordis quid 66. n. 5. obſeruatur in brutorum cordibus. ibid. n. 7. vt ordinate fiat, declarat experientia 67. mechanica confirmat 68. 69. per quae et quomodo fiat 98-112.

Digeſtio quae vocetur 388. contingit in ventriculo 389. 390. ingeſta in ventriculum per pylorum non ſtatim tranſeunt 391. ratio. ibid. 392. quae momenta conſideranda ſint 394. no. 1. et ſeqq. eius vires mouentes proximiores quae dicantur, remotiores quae 395-397. in quo conſiſtat 398. vt eo celerior ac perfectior reddatur, concurrere debent liquor ventriculi, ac ſalivae aliaeque vires ibid. particulae ſcilicet igneae 399. aëreae ibid. potulenta aſſumta 400. ſalia atque aromata ibid. calor viſcerum ambientium 401. pondus fluidorum ibid. motus periſtalticus ventriculi 402. cibi in ventriculo contenti, non aceſcunt vel putreſcunt, ratio 403.

Digeſtionis tempus variat, ratio 404. 405. ordinarie intra tres horas abſoluitur 405. fluida prius quam ſolida digeruntur 406. digeſtione transacta, oritur chymus 407. fluida ſoluta ſtatim tranſeunt per inteſtinum duodenum, vi motus periſtaltici 408. chymus etiam penetrat in inteſtinum duodenum, aſt per interualla 409. vi ponderis 410. ac motus periſtaltici ibid. vi muſculorum abdominis et diaphragmatis 411. ciborum propulſio cur lente procedat 412. ſolida in ventriculo adhuc contenta, quomodo digerantur, atque ex ventriculo pellantur 413. corpora dura non digeruntur. Schol. ad 413.
Dodarti Medicina ſtatica Gallica allegatur 271.
Dolor quid ſit 474.
Ductus cholidochus qui vocetur 318. eius ortus et progreſſus notatur ibid. ex eius ſtructura 319. et connexione quid ſequatur 320. 321.
Ductus cyſticus qui dicatur 318. eius conſtitutio et locus 322. n. 1. 2. obſeruatio de ductibus hepatico-cyſticis, et cyſt-hepaticis annectitur Schol. ad 322.
Ductus hepaticus qui denominetur 313. bilis in eodem redditur concentratior 317.
Ductus thoracicus quid ſit 430. eius inſertio in venam ſubclauiam ibid. vehit chylum. vid. chylus.
Dura mater data cur ſit 222. 223.
Durae matris vaſa, cur ſinus appellentur 224.

E.

Eiulatus quid 710.
Epidermis ad ſaporem quid conducat 506.
Epididymis quid 262. ſemen vlterius praeparat 263
Erectio corporis varia explicatur 722. 723. n. 1. &c. quaenam requirantur, erectum corpus vt conſeruetur 724.

Exſpiratio quid 153. per quae moueatur 159. 162. 165.

F.

Fames quid 478. quare ad tactus doctrinam referatur 475. eius ſubiectum, ortus, et cauſa 476. et effectus inde fluentes annotantur 477. 478. quomodo differat a noſtro appetitu 479. ab acidis cur creſcat 480. cur cibis decenter adſumtis euaneſcat 481. concluſiones quae exinde ſequantur 482. no. 1. et ſeqq.

Feces quae appellentur 443. continentur in inteſtinis craſſis 441. praecipue in inteſtino coeco, vbi ſubſiſtunt, putreſcunt 442. 443. ad putredinem quae conducant 444. ex inteſtino coeco ad colon deferuntur 445. in colo ex vna cellula pelluntur in alteram 446. ibi quoque tarde mouentur, ratio 447. tandem ad inteſtinum rectum deferuntur 448. reſiſtunt ſphincteres, aſt modo inaequali ac debili 449.

Fecum propulſio atque exercitio, per quae producatur 450. no. 1. et ſqq. per quae facilior reddatur 451. conſectaria quae ſequantur 459. no. 4. etc.

Femina quae vocetur 754. requiritur ad generationem ibid. vid. Generatio.

Feneſtra rotunda que dicatur 647. confert ad auditum. vid. auditus.

Fermentatio quid. 197.

Fermentum quid 197.

Fermenta localia diuerſa an dentur ibid.

Fibrae quomodo creſcant et pondere, et longitudine 338. 339. et robore 340. nutriuntur per homogenea 341. 342. cur creſcant in ratione decreſcente 343.

Fibrae ſpirales quae nominentur 61. earum ortus ac progreſſus inquiritur ibid. no. 1. et ſeqq.

Fla-

Flatuum origo in inteſtinis haerentium quotuplex ſit 452-454. propulſio et excretio quomodo fiat 455-457. eruptio, per quae producatur 458. ex dictis conſectaria quae eliciantur 459.
Fletus quid 710. in quo a riſu differat 712.
Fluida in corpore humano varia ſunt 50. eorum quantitas vnde determinanda 50-53.
Fluida heterogenea atque ex maſſa ſanguinea ſecreta quae dicantur 187-189. vnde et quomodo oriantur 190-192. partes ortae variant, prout variat motus inteſtinus 193. varietas tam proportionis quam cohaeſionis per quae producatur 194. motus progreſſiuus, per quae mutetur ibid. no. 1. et ſeqq. prout vires et circumſtantiae variant in viſceribus, ſic et motus progreſſiuus et inteſtinus 195. vtilia et excrementitia quae 213.
Fluida pro futura ſecretione, quo in loco praeparentur 196. n. 1. 2. per quae determinentur 197. pl. vid. Secretio.
Fluidorum qualitates a priori non cognoſcuntur, ſed tantum a poſteriori 198. in genere quid affirmandum ibid. no. 1. et ſeqq.
Fluidorum ſecretorum motus per quae fiat 209. 210. itemque mutatio 211. diuerſitas dependet a glandulis diuerſis 231. pl. vid. Glandulae.
Fluxus lochiorum vid. Lochiorum fluxus.
Fluxus menſtruus qui denominetur 756. n. 2. de eo quid notandum 757. no. 1. et ſeqq. pl. vid. Generatio.
Foetus qui vocetur 821. accipit ſanguinem ex matre 819. pro nutritione et conſeruatione 820. quomodo ſeſe habeat tempore partus. vid. partus. vid. et Geſtatio in vtero.
Foramen ouale quid 847. transmittit ſanguinem

ex auricula dextra in ſiniſtram 848. ratio 849. eius valuula quid efficiat Sch. ad 849.
Frigus cur ſomnum inducat 752. quid vlterius efficiat 268.
Funiculus vmbilicalis cum vaſis deſcribitur 835.

G.

Generatio requirit marem ac feminam 754. potentia ſgenerandi certo obſeruatur tempore 755. et connectitur cum ſemine virili 756. n. 1. cum fluxu ſanguinis periodico ibid. no. 2. ſanguis per quaenam vaſa effluat 757. n. 8. 758. in ipſo fluxu adeſt vaſorum dilatatio 759. dilatationis cauſa quaerenda non eſt in reſiſtentia 760. 761. non in obſtructione 762. non in celeritate aucta, 764. ratio. ib. ſed in maſſa ſanguinis aucta, hoc eſt plethora 763. 765. plethora per quae augeatur, imminuatur 766. 767. plethora dilatat vaſa genitalia 768. hinc impetus maior eſt, reſiſtentia minor 769-772. id quod ex variis cognoſcitur circumſtantiis 773. 774. plethora imminuta, ceſſat ſanguinis fluxus 775. ex dictis quaenam ſequantur corollaria 776. fluxus cur ſit periodicus 777. ſenectute incipiente cur ceſſet 778. ad generationem requiritur ſemen foecundum, 779. 780. no. 1. 2. decens genitalium partium conformatio 781. penis erectio ibid. penis per quae erigatur 782-785. per quae rigidus reddatur 786. 787. compreſſio venarum penis per quae fiat 788. no. 1. et ſeqq. ſanguinis refluxus ex vrethra per quae impediatur 789. ſub oſſe pubis, venarum penis compreſſio non fit, ratio Schol. ad §. 789. doctrina de generatione ex animalculis ſpermaticis, premitur difficultatibus Sch. ad 810. difficultates quaenam ſint potiores 811.
Geſtare vtero quid dicatur 821.

Geſtatio in vtero neceſſaria cur ſit 819 821. quomodo fiat 822. no. 1. et ſeqq. ad quot momenta reſpiciendum 823. no. 1. 2. quaenam mutationes in grauidis ſentiantur circa primum menſem 824. circa quintum 825. poſt quintum menſem 826. quaenam mutationes, ipſum vterum concernentes, obſeruentur 827. quippe qui varias ſubit mutationes ratione capacitatis 828. ſitus 829. ponderis 830. orificii 831. no. et ſeqq. figurae 832. quaenam ſint partes foetum ambientes 833. quotnam membranae occurrant in hominibus 834. in brutis Ibid. Schol. 1. in hominibus additur tertia, filamentoſa dicta Schol. II. ibid. denotantur et alia ſolida foetum ambientia 835. denotatur fluidum foetum ambiens 836. in foetu mox poſt conceptionem motus ſanguinis adeſt 837. ſanguis hic eſt tenerioris conſiſtentiae 838. quantitatis minoris 839. ſanguis per quae moueatur 840. no. 1. 2. arteriae vmbilicales duae cur datae ſint 842. cur vna tantum vena vmbilicalis ibid. vena haec cur abeat in venam foetus 843. in ſinum venae portae 844. no. 1. et ſeqq. ſanguis in foetu vt condenſetur neceſſe eſt 845. condenſatio quibus in partibus fiat ibid. ſanguinis circulatio per quas vias continuet 846-848. ſanguis cur ex auricula dextra in ſiniſtram per foramen ouale abeat 849. valuula Euſtachii cur adſit 850. per canalem arterioſum ſanguinis motus cur fiat 851. quo ordine fiat 852. no. 1. &c. vaſorum vmbilicalium longitudo cur neceſſaria ſit 853. vaſa vmbilicalia cur membrana denſa obducta ſint 854. ſpatium hanc inter membranam atque vaſa vmbilicalia cur repletum ſit liquore quodam ibid. ſanguis foetus tam ad nutritionem

nem praeparatur, quam ad ſecretionem' 855. ſecretiones ſunt vel communes vel propriae 856. quaenam pertineant ad communes, ad proprias quaenam 857. ad communes referuntur feces ſub meconii nomine 858. refertur vrina, quae copioſe ſecernitur et excernitur 859. ad proprias ſecretiones pertinet liquor amnii in vaccis per corpuſcula peculiaria ſecretus 860. haec corpuſcula quod organa ſint ſecretoria, probatur 861. alio modo fit ſecretio liquoris amnii in foetu humano 862. alia quoque obſeruatur conſiſtentia Schol. ad 862. liquor amnii quid praeſtet 863. no. 1. etc. liquor in ore ac ventriculo exiſtens, quomodo ſit comparatus in foetu humano 864. quo in loco ſecernatur ibid. liquoris amnii origo quotuplex ſit in foetu vaccarum Schol. ad 864. alimentum foetus humani quomodo, vt chylus fiat, praeparetur 865-867. meconium quomodo fiat 867. quomodo deferatur alimentum ad ventriculum 868. per quae moueatur ib. no. 1. et ſeqq. foetus humanus per os nutritur Schol. I. ad 868. reliquae praeparationes eodem fiunt modo, quam in adultis Schol. II. ad 868.

Glandulae ſimplices ſeu conglobatae quae dicantur 227-228. conglomeratae quae 229. ex earum vaſis quid concludendum 230. no. 1. etc. ſecernentes ſexduplicis generis ſunt 231. no. 1. etc. quaenam referantur ad glandulas, fluidum halituoſum ſecernentes 232. no. 1. et ſeqq. ſecretum hoc fluidum per quae abſorbeatur et moueatur 233. quaenam fluidum ſecernant mucilaginoſum 234. quod articulos lubricat et facilitat ibid. quaenam ſecernant fluidum ſaliuale 235. no. 1. etc. pl. vid. Saliua. quaenam pituitoſum 240. ceruminoſum

243. ſebaceum 244. fluidorum quoduis varios praebet vſus, 240-245.
Glandulae ilei ac meſenterii quodnam fluidum ſecernant 239. quid praeſtent in chylificatione 425-427.
Glandulae meſenterii a quibusdam inepte vocantur percolantes, ratio. Schol. ad §. 427.
Glandulae ſebaceae Meibomii quodnam fluidum ſecernant 188. 189. quid impediant 597.
Glottis quomodo conducat ad clamorem 695. 698. vocem 699. no. 1. toni variationem 702-707. 709.
de Graaf (Regn.) obſeruatio de mulierum organis 805. 806.
Guſtatio quid ſit 492. ſenſus guſtus. ibid.
Guſtus quid 489. pl. vid. Sapor.

H.

de Haller figuram papillarum cutanearum pulchre detexit 471. eius dubiis aduerſus aëris thoracici exiſtentiam ſcite reſpondetur Schol. l. II. ad §. 159.
Hammius in ſemine animalcula ſpermatica obſeruauit 780. no. 2.
Haruaeus inuentor ſanguinis motus primus eſt. 87.
Heiſteri obſeruatio de vaſis lymphaticis in hepate detectis 317. corpore vrethrae glandulo-ſo 798. no. 2. vaſis tubae Fallopianae 812.
Heluetii opinio de ventriculorum cordis inaequalitate 121. ſaliuae copia effluente 238.
Hepar cum partibus annexis deſcribitur 300. 301. bilem copioſe ſecernit 302. ad ſecretionem hanc conducunt vaſa, ſanguinem ad hepar deferentia 303. praecipue vena portae cum ramis 303. 304. ſanguis huius venae requiſita omnia poſſidet 305-308. conducunt quoque lienis nerui ſpiritus aduehentes, qui ſeſe cum ſan-

ſanguine, verſus hepar abeunte, commiſcent 308. nerui ventriculi atque inteſtinorum ſpiritus adducentes 309. qui ad agendum potiſſimum neceſſarii ſunt 310. fluidi ſecreti partes ſpeciatim determinantur 311. no. 1. et ſeqq. huc pertinent acini hepatici. vid. Acini hepatici.
Hepatis ſitus. vid. Situs.
Hoffmanni ſententia de Cerebello 676.
Hombergii obſeruatio de quantitate ſeri, ſanguinis. 5. lymphae. 6.
Homo mortalis eſt, ratio. 352.

I.

Ictus proportio quid 135. vnde pendeat 136. eorum aequalitas quomodo intelligenda 137.
Idea quid 649. no. 1.
Imaginatio quid. 649. no. 2.
Incrementum corporis quod vocetur 330. corpus vnde augeatur debet demonſtrari 331. cur fiat in ratione decreſcente 332. corpus humanum quomodo increscat 333. et ſeqq.
Incrementum ratione molis et ponderis quomodo concipiatur 338. 339. nec minus roboris 340. fit per homogenea 341. 342. in ratione decreſcente cur fiat 343.
Incrementum longitudinis circa annum vigeſimum quartum cur ceſſet 344. cur continuet iuxta latitudinem, craſſitiem, et robur phyſicum 345. cur iuxta pondus 346. cur ad ſtatum perducatur ratione ponderis et craſſitiei 347. cur in ſtatu rigidum reddatur 348. 349. quomodo decreſcat. vid. decrementum.
Ingenium quod appelletur 639. no. 4.
Inſomnia quae nuncupentur 753.
Inſpiratio quid 153. per quae efficiatur 161-165.
Inſtinctus naturalis quid. 790.
Inteſtinum colon, quomodo conducat ad chylificationem

ficationem 415. in eodem vasa lactea quandoque reperiuntur 424.
Inteſtina craſſa neceſſaria cur ſint 441-448. feces in isdem colliguntur. vid. Feces.
Inteſtina tenuia ad chylificationem quid conferant 415-425. pl. vid. chylus.
Iudicium quod appelletur 649. n. 4.
Iuuenes amant vigilias, ratio Schol. ad 750.

K.

Kaav (Abr.) Perſpiratio dicta Hippocrati allegatur 271.
Keilii Medicina ſtatica Britannica 271. obſeruationes de excretionibus alui, vrinae, et perſpiratione 773. n. 1. etc.

L.

Labyrinthus quid ſit 630. confert ad auditum. vid. Auditus.
Lacti in mammis quod dicatur 825.
Lacrymae quae nominentur 589. pl. vid. Viſus.
Lanciſii opinio de muſculoſa cordis ſubſtantia 55. et ſeqq. glandulis mediaſtini et pericardii 232. no. 4
Lens cryſtallina ad viſum quid conducat 542. 543. pl. vid. Viſus.
a Levwenhoeck obſeruatio circa globulorum ſanguineorum magnitudinem 14. colorem 15. animalcula ſpermatica 780. no. 2.
Lieberkuhnii obſeruatio circa animalcula ſpermatica. ibid.
Lien cur neruos contineat magnos et copioſos 308.
Lienis ſitus. vid. Situs.
Ligamentum Heluetii quid praeſtet 392.
Ligatio abdominis in grauidis quid efficiat 882. vmbilici cur inſtituatur 891. pl. vid. partus.
Lingua quid ſit 494. eius papillae quid ſint. ibid. pl. vid. Sapor.
Liquor amnii qui vocetur 836. cuiusnam indolis

ſit 836. pl. vid. Geſtatio in vtero, refertur ad cauſas partum promouentes 873-878.
Liquor articulorum qui denominetur 234. ejus natura et vſus. ibid.
Liquor ductus cholidochi quid praeſtet 416.
Liquor glandularum aſperae arteriae denotatur 232. no. 3. duodeni 416. faucium, gaſtricus, et oeſophagi, 236. 398. cum vſu ibid.
Liquor pancreatis copioſe fluit in inteſtinum 238. quid efficiat 416.
Liquor pericardii quid conducat 232. no. 4.
Liquor ventriculi refertur inter vires digeſtionis proximiores 396. no. 2. 398.
Lochiorum fluxus in quo conſiſtat 883. quam diu duret ibid.
Lommii iudicium de pulſu optimo 124.
Loquela quae vocetur 709.
Lumen quid 531. no. 2. ad viſum requiritur vid. viſus. producit vigilias 751.
Luminoſa et pellucida corpora quae dicantur 532. no. 1. notantur varia de luminis directione etc. ibid. n. 2. etc.
Lympha quae nuncupetur 6. ejus quantitas indicatur ibid. ſecernitur ex omni fluido 246. 247. eius vaſa quomodo conſtituta ſint et maiora 248. no. 1. et ſeqq. et minora 249. halituoſa ex quibus vaſis ſecernatur 250. no. 1. et ſeqq. per quae moueatur 251. ſanguini venoſo cur immiſceatur 252. no. 1. et ſeqq. impedit coalitum viſcerum 250. no. 1.

M.

Malpighius de ouo incubato allegatur 338. 818.
Mammae grauidarum intumeſcunt atque lac praebent copioſum 885. intumeſcentiae ratio 886.
Mas qui dicatur 754. requiritur ad generationem. vid. generatio.

Maſculi frigidi qui appellentur 267. no. 3.
Maſſa ſanguinea quae nominetur 1. quibus in vaſis haereat. 2. de maſſa iſta quid vlterius notandum 3. no. 1 - 8. diuiditur in ſerum ac ſanguinem ſtricte ſic dictum ibid. no. 9. pl. vid. Sanguis.
Maſticatio quae vocetur 368. huic actioni inſeruiunt ambae maxillae 369. 370. muſculi varii 371. 372. dentes, lingua, buccae 373. glandulae ſaliuales 374. ſaliua ipſa 375. maſticati cibi verſus fauces quomodo protrudantur 376. 377.
Maxilla in maſticatione quomodo agat ſuperior 369. inferior 370. no. 1. etc. inferior per quae moueatur 371. 372.
Meatus auditorius externus quid 618. v. auditus.
Mechaniſmus pectoris demonſtratur 168 181.
Meconium quid 858. pl. vid. Geſtatio in vtero.
Medulla ſpinalis cum vſu traditur 225.
Membrana filamentoſa quae 834. Schol. II. Amnios. vid. Amnios.
Membrana pituitaria Schneideri quae appelletur 516. conducit ad odorem 516 522.
Membrana tympani quae 618.
Memoires de l'Acad. des Scienc. 311. no. 5. 822. Schol. ad 836.
Memoria ſeu reminiſcentia quae 649. no. 3.
Menſtruus fluxus. vid. Fluxus.
Microſcopia quid praeſtent Schol. ad §. 559.
Mineralia ad alimenta cur inepta ſint 363.
Motus corporis progreſſiuus denotatur 717. tria in doctrina hac ſupponuntur. ibid. no. 1. etc. primariae actiones quaenam exponantur ibid.
Motus periſtalticus qui dicatur 393. effectus eius recenſentur 402. no. 1. et ſeqq.
Motus ſanguinis circulatorius cum viis et viarum ordine annotatur 87-97. vires ſanguinis motum promouentes et reſiſtentes tam in ſyſtole

ſtole quam diaſtole exponuntur 98-110. quo tempore fiat 111. 112. quotnam tempora ſint, quibus vires ſanguinem mouentes, et alternatiue agentes, ſuas abſoluant actiones 113. 114. celeritas ſanguinis motus progreſſiui variat, 115. celeritas per quae augeatur 116. per quae minuatur 117. per quae in hac vel illa parte mutetur 118. diſtantia a corde celeritatem motus in corpore humano non mutat 119. ratio, ibid. tempus, quo vna abſoluitur circulatio, determinatur 120. 121. fundamentum durabilitatis ſanguinis et virium, in quo latitet 122.

Motus ſanguinis circulatorius, niſi per alimenta partes amiſſae reſtituantur, ceſſat 359. 360.

Motus ſanguinis inteſtinus, eiusque effectus augentur per motum ſanguinis progreſſiuum 139. motus inteſtini effectus quotnam ſint 140. effectus hi vlterius explicantur 141-145. ſanguis vt condenſetur, antequam ſecundum ſuum ſubeat circulum, neceſſe eſt 146. condenſatio ſanguinis in pulmonibus fit 147. vnde cognoſcatur ibid. no. 1. 2. condenſationis modus inquiritur 148-151. ac refrigerii ibid. requiſita huic mutationi conducentia, quaenam ſint 152. quomodo agant 154 159.

Motus mixti qui dicantur 651.

Motus vitales ſeu ſpontanei qui 651. 914. voluntarii, ſeu animales qui 651. 916. dependent a muſculis 652. pl. vid. Muſculi.

Mucus inteſtinalis, et viarum vrinariarum, quomodo ſecernatur 253. quid efficiat 254.

Mucus narium annotatur 242. qua ratione accumuletur, exſiccetur ibid. eius excretio cur per n res fiat 525.

Mucus vteri ac vaginae quomodo ſecernatur 255, cuius indolis ſit ibid.

Mu-

Muſchenbroeck citatur 535. 536.
Muſculi quid ſint 652. quando agunt, producunt corporis motum 653. eo momento, quo agunt, mutantur. 66. no. 1-7. 654. quae mutationes, quia certis ſub conditionibus locum non obtinent 655. hinc tria ad muſculorum actionem concurrere debent requiſita ibid. no. 1. etc. quae momenta vlterius conſideranda ſint 656.
Muſculorum agentium contractio vnde 67. 68. craſſities ac durities vnde oriatur 657. huius rei ratio non haeret in ſitu fibrarum mutato 658. ratio ibid. 1. et ſeqq. ſed dependet a fluidis in muſculos influentibus 658. 659. non a ſanguine ſolo, vel ſero ſolo 660. ratio ibid. no. 1. etc. non a ſpiritibus ſolis 661. non a ſpirituum preſſione 662. non ab impulſu ſpirituum cum motu 663. ratio. ibid. ſed producitur a miſcela ſanguinis ac ſeri et ſpirituum animalium 664. 665. inprimis quando ſpiritus in motu conſtituti ſunt 666. ad haec praeter ſanguinem requiruntur nerui, ſpiritus aduehentes, et caua 667. eaque ſphaerica 668. muſculi quando indureſcunt, et intumeſcunt, breues cur fiant 669. quomodo ſeſe habeant cauorum parietes. 670. quomodo fibrarum muſculoſarum caua 671.
Muſculorum contrahentium vſus in quo conſiſtat 672. 734. antagoniſtarum actio quare indeſinenter fiat 673. ratio non ſolum haeret in peculiari muſculorum robore, 674. 675. ſed etiam in ſpiritibus 674. ex cerebello venientibus 676. hi ſpiritus ſufficiunt ad eorum muſculorum, quibus actiones vitales et naturales abſoluuntur, actiones continuandas. ibid. de iisdem muſculis adduntur obſeruationes quaedam 677.

quaedam de muſculis, quibus animales perficiuntur actiones 678. 679. quaedam de muſculis, quorum motus mixti ſunt 680.
Muſculorum contrahentium vires, quae triplices ſunt, declarantur 681-688. in muſculis quibusdam ſtructura digaſtrica quare obtineat Schol. ad 689.
Muſica vigilias producit 751.
Myopiſmus quid 604. qualem oculi ſtructuram requirat 605. eius tres cauſae traduntur 606-609.

N.

Nares ad organa referuntur ſenſoria 462. ad olfactus organum 516. 517. ad olfactum quomodo conducant concaua narium, pinnae 518. no. 2. 3. 520. no. 1. etc. ſinus pituitarii 523. 524. membrana pituitaria Schneideri 516-522. excretio pituitae per nares cur fiat 525.
Narium ſitus. vid. Situs.
Neruus quid 464. no. 1. eo ligato, vel compreſſo, perit ſenſus ac motus 216. 464. concurrit tanquam corpus cauum 216. no. 6. 464. no. 2. fluidum nerueum vehens 216. no. 10. 217. 464. no. 2. ad ſenſationem externam quomodo concurrat 466. no. 1. et ſeqq.
Nerui acuſtici auditui inſeruiunt 617.
Nerui quomodo conſtituti ſint, inſeruientes ſenſationi forti 467. no. 1. debili, ibid. no. 2. et ſeqq. tactui 474. no. 1. etc.
Newtoni opinio de Coloribus 572.
Nicolai demonſtrat capacitatem ventriculorum cordis inaequalem 121.
Noluntas quae dicatur 649. no. 5.
Nutritio quae appelletur 330. corporis ſtructuram, quae augeri debet, ſupponit 331. actio in omnibus aetatibus eadem non eſt 332.
Nutritio duplex eſt, vel ſolidorum vel fluidorum

rum 333. 334. appoſitio partium ſolidarum ex ipſa maſſa ſanguinea fit 335. cur ex legibus ſecretionis fiat 336. quaenam inſuper explicanda ſint 337. pl. vid. Incrementum corporis.
Nutritio fluidorum per alimenta apta contingit 359-361. alimenta quaenam huc pertineant 362.

O.

Oculus quid 529. ad viſum quomodo concurrat vid. Viſus.
Oculi ſitus. vid. Situs.
Odor vel olfactus quid 511. ſenſus odoris quid. ibid. producitur a ſalibus ſimplicibus, ad nares delatis 512. 513. in aëre haerentibus 514. iisque ſubtiliſſimis ibid. in membranam pituitariam Schneideri agentibus 516. actio ſali m varia eſt ibid. no. 1. etc. 517. et augetur a variis cauſis 518. actio quoque ſumme exigua eſt et redditur ſenſibilis duplici modo 519. no. 1. 2-522. ſinus pituitarii ad narium concauum cur pertineant 523. ad odoris ſenſum quomodo conferant 524. quid nerui membranae pituitariae conducant 525. no. 1. 2. conſectaria quae inde fluant 526.
Oeſophagi ſitus. vid. Situs.
Opium, quare inducat vigilias 751. ſomnum 752.
Organum ſenſorium quid 461. eius numerus 462.
Orificia venarum *Thebeſii* quae dicantur 78. no. 4. cur data ſint 114.
Oris ſitus. vid. Situs.
Oſſa tanquam vectes conſiderantur 690
Ouarium refertur inter locum conceptionis 807. no. 1.
Ouulum, eius ortus, progreſſus. ibid. no. 2. 3. differentia, 808. pl. vid. Conceptio.

P.

Palpebrae quid efficiant 587. pl. vid. viſus.

Pancreatis liquor. vid. liquor pancreatis.
Pandiculatio quomodo fiat 747.
Papillae cutaneae notantur 471. quid praeſtent 472.
Partus qui denominetur 880. naturalis qui. ibid. requiſita quaenam ſint. ibid. no. 1. et ſeqq. delineatur foetus in vtero haerens ante partum 869. ratione molis. ibid. ſitus 870. motus 871. ſubſiſtentiae 872. adduntur cauſae foetus excluſionem promouentes 873-878. promotor partus, foetus ipſe eſt 879.
Partus tempore ſequuntur ſecundinae 881. poſt partum tam in matre, quam in foetu occurrunt variae mutationes Sch. ad 881. mutatio prima in matre occurrens quaenam ſit 882. altera quae 883. 884. tertia quae 885. 886. quarta quae 887. in ſucculentis quibusdam peculiaris annotatur mutatio 888. mutationes in foetu poſt partum quaenam occurrant 889. no. 1. et ſeqq. reſpiratio foetus quomodo excitetur 890. vmbilici deligatio quare inſtituatur 891. quomodo fiat ibid. canalis arterioſi coalitus per quae obtineatur 892. itemque foraminis oualis 893. vaſorum vmbilicalium coalitus quomodo fiat 894. meconii excretio poſt partum quare mox ſequatur 895.
Pectus requiritur ad reſpirationem atque ad ſanguinis refrigerium 152. eius parietes, huc pertinentes, delineantur 160-166. eius ſtructura mechanica a nemine phyſiologorum traditur 167. hic autem prolixe et pulchre demonſtratur 168-180. ex demonſtratione mechanica quid pateat 181. 182. no. 1. et ſeqq. pl. vid. Pulmones.
Penis ad generationem quomodo concurrat. vid. Generatio.
Perceptio quae dicatur 463.

Pericardium quod 54. no. 6.
Pericardii liquor. vid. Liquor.
Phyſiologia quae appelletur 910.
Pilorum incrementum explicatur 357. 358.
Pinguedo vbi reperiatur 256. cur absque glandulis ſecernatur ibid. ex quibus partibus componatur 257. in cellulis diu ſubſiſtere nequit, ratio 258. vſum praebet multifarium 259.
Pitkarnii opinio de concoctione miraculoſa reiicitur Schol. ad 407.
Placenta quae vocetur 834. no. 1.
Potus ſpirituoſi copioſe adſumti, ſomnum inducunt 752.
Potus quid 360. ſi aſſumitur, duplici inſtituitur actione 380. aſſumtio per os verſus fauces quintuplici fit modo 381. modus primus peragitur ſorbillando 382. ſorbillationis vſus quinam 383. modus alter fit ſugendo 384. tertius ordinate bibendo 385. ex vaſe inuerſo quartus 386. quintus, ſi fluidum per anguſtum canalem in os infunditur 387.
Presbyopia quid 610. eius cauſa 611. ſenibus familiaris eſt, ratio 612.
Pulmones conducunt ad ſanguinis condenſationem 147. et ſeqq. et refrigerium 149-159. et reſpirationem 153. et ſeqq. miſcela aëris cum ſanguine intra pulmones haut approbatur 184. ratio. ibid. no. 1. et ſeqq. nec attritio ſanguinis fit ab aëre 185. nec chyli 186. quo ſenſu ſint primarium ſanguificationis organon. ibid.
Pulmonum ſitus. vid. Situs.
Pulſatio quid ſit 123. ex pulſatione cognoſcitur ſtatus ſanus, vel morboſus ibid.
Pulſationes quotnam intra horae ſpatium obſeruentur 121. diuerſe variant 130. ratione temporis ibid.

Pulſus, iuxta Lommium, optimus qui 124. magnus qui dicatur, et paruus 125. magnus quid requirat 126. no. 1. ſqq. paruus quid ibid. no. 9. celer ac tardus qui vocetur 127. per quae augeatur 128. 129. per quae imminuatur 129. 132. creber qui 130. rarus ibid. frequens 131. mollis ac durus 133. plenus et vacuus 134. cauſae ibid.

Pulſus in ſtatu naturali quomodo ſeſe habeat 130. 135. languidus qui appelletur ac vehemens 136. ordinatus qui atque inordinatus 138. ex pulſibus cognoſcitur ordo bonus ibid. ordo quoque malus ibid.

Pupilla quae dicatur 563. quem vſum habeat 564. et ſeqq. quomodo dilatetur et conſtringatur 564-568.

Q.

Quantitas bilis accurate haut determinatur 327.

Quantitas ſanguinis, et fluidi corporis humani, vnde determinetur 50-53. Lymphae 6.

Quantitas ſaliuae vid. Saliua.

Quantitas ſeri variat 5. ratio. ibid.

Quantitas vaporum, aliarumque euacuationum a Keilio tradita, adducitur 273. variat in quolibet indiuiduo 274. no. 1. 2. varietatis cauſae quaenam ibid. no. 3.

Quies corporis nimia cur ſomnum protrahat 752.

R.

Ranarum motus cordis ex quibus principiis explicari poſſit Schol. ad 666.

Ratio quae appelletur 649. no. 4.

Renes ad vrinae ſecretionem quid conducant 287-290. pl. vid. Vrina.

Renum ſitus. vid. Situs.

Reſpiratio quid 153. iſta vt modo commodiori abſoluatur ac perfectiori, requiruntur varia 152. et ſeqq.
Reſpirationis negotium fluit ex ſuppoſitis mechanicis, aliisque cauſis 181-186. pl. vid. pectus.
Rete mirabile Galeni quid efficiat 218. n. 4.
Rete mirabile Malpighii quod dicatur 73. no. 3. quid praeſtet 154-156.
Reuſchii Syſtema Metaphyſicum allegatur 463.
Riſus qui dicatur 710. per quae producatur 711. a fletu quomodo differat 712.
Rohaulti obſeruatio circa extremitates vaſculorum placentae Schol. ad 822.
Ruyſchii obſeruatio de vaſorum minimorum conſtitutione 208. no. 1. 2. corticali renum ſubſtantia 288. n. 4. acinis hepaticis. 312. vtero villoſo. 806. no. 4.

S.

Salia volatilia aſſumta cur ſomnum inducant 752.
Saliua quae dicatur 236. per quae particulariter commoueatur 237.
Saliuae copia in glandulis ſaliualibus, tempore maſticationis excreta, illuſtratur exemplo ab Heluetio relato 238. quomodo conducat ad maſticationem 374. 375. digeſtionem 396. no. 2. 398.
Saltus quid. 732. corpus dum ſaltus fit, quomodo trahatur 733. vigilias producit 751.
Sanctorii aphoriſmi hic referuntur de tranſpiratione inſenſibili agentes 271. 272.
Sanguificatio quid ſit 437. miſcela chyli cum ſanguine quomodo fiat 438. per quae chylus cum ſanguine agitetur ibid. no. 1. et ſqq. quibus actionibus peragatur 439. quo in loco fiat. 440.

Sanitas quid 913.
Sanguis ſtricte ſic dictus quid 3. no. 9. acquirit per ſerum fluiditatem 4. eſt ſero ſpecifice grauior ibid. eius grauitas cur per numeros adducta Schol. ad §. 4. eius ac ſeri differentia in quo conſiſtat 5. 6. quaenam ſint partes ſanguinem conſtituentes 7 13. harum partium proportio variat 13. variat in diuerſis hominibus ibid. proportio haec fundamentum ſanitatis eſt. ibid. nec minus vnio et miſcela ſanguinis decens 14. eius color rubicundus vnde pendeat 15. aër inhaerens ſanguini, quid efficiat 16. no. 1. et ſqq. ſanguinis elaſticitatem quaenam doceant 17. quid conducant partes igneae 18-27. qua ratione agant particulae heterogeneae ſanguini immixtae 28 34. quaelibet partium conſtituentium proportio ac miſcela dat ſpecialem ſanguini ad actiones exercendas qualitatem 35-36. qualitas iſta dicitur temperamentum. 37. pl. vid. Temperamentum.
Sanguis arterioſus quibusnam gaudeat proprietatibus 75. no. 3.
Sanguis menſtruus qui dicatur 756. no. 2.
Sanguinis quantitas. vid. Quantitas.
Santorini obſeruatio de ſinubus. 785.
Sapor quid 489. 492. excitatur a ſalibus 489. a ſaliua vel ab alio fluido ſolutis 490. actio ſalium in linguam, in quo conſiſtat 491. actio per quae augeatur 493. no. 1. etc. 494. per quae in ſaporem determinetur 495. ſalia in papillam eminentem quomodo agant 496. quomodo agant, quando ardorem vel dolorem poſt ſe relinquant. 497. quando ſaporem 498
Sapor ordinarius quid 499. quomodo producatur ibid. 500. quomodo excitetur a ſalium

actione per intermediam cuticulam 501-505. membrana mucoſa ad ſaporem quid conferat 506.
Saporum varietatem quae efficiant 507-509. conſectaria quae ex dictis hiſce eliciantur. 510.
Scrotum virile cur extra corpus haereat 907.
Secretio quid 190. quaenam exponenda veniant 191-199. fluida ſecreta quae 189. pl. vid. fluida ſecreta.
Secretionis primaria vis, adhaeſio eſt 200-206, miſcela quoque fluidorum leuiorum ac ſpecifice grauiorum neceſſaria eſt 206. no. 1. et ſqq. viſcera debent eſſe rite conſtituta 207. 208. vaſa itidem ſecernentia ibid.
Secretionis negotium quibus actionibus abſoluatur 212. 213.
Secundinae quae vocentur 881.
Semen quid 261. qnibusnam in vaſis ſecernatur ac praeparetur 260-263. per vas deferens abit ad veſiculas ſeminales 264. per quae moueatur ibid. cur non in vrethram, ſed in veſiculas ſeminales abeat, easque extendat 265. his in veſiculis motum vlterius continuat, magis magisque ſpirituoſum fit 266. cur non adſit in omni aetate 267. no. 1. 755. in omnibus ſubiectis 267. no. 3. in quibusdam cur abundet. ibid. 2. requiritur ad generationem 756. n. 1. pl. vid. generatio.
Senſatio externa quae dicatur 463. quae requiſita huc pertineant 465. eius modus qua ratione concipiatur 466. conſectaria quae ſequantur 467.
Senſus externus quid 463. 648. perit, neruo ligato vel compreſſo 464. vt rite conformetur, concurrit anima 460. cum organis 461-463. et neruis 464. no. 1. 2.

Senſus interni qui appellentur 650. tractantur in phyſiologia, ratio ibid.
Serum quid 3. no. 9. eius grauitas annotatur 4. eius quantitas ad ſanguinem ab autoribus varie traditur 5. varietas haec vnde pendeat ibid. differentia ſeri ac ſanguinis in quo conſiſtat. ibid.
Sinus durae matris. vid. Dura mater.
Sinus pituitarii delineantur 523. conducunt ad ſenſum odoris conſeruandum 524.
Sitis quid 483-485. cauſae quaenam ſint 486. 487. conſectaria quae exinde fluant 488.
Situs auris ſuperior neceſſarius cur ſit 896. itemque oculi 897. naſi. 898. oculi, naſus et os cur in anteriore capitis parte haereant 899. aures cur diametraliter ſint poſitae ibid. os cur infimum occupet locum 900. naſus cur medium. ibid. cerebrum cur ſupremum 901. pulmones cur locum naſo et ore inferiorem occupent 902. pulmonum et cordis connexio neceſſaria cur ſit. ibid. cur in vno latere haereat. ibid. oeſophagus cur poſt aſperam arteriam 903. aſpera arteria cur in collo locum obtineat anteriorem 904. ventriculus, veſica atque inteſtina cur in ventre infimo collocata ſint 905. itemque hepar, lien, ac renes 906. partes mulierum genitales 907. mentula virilis et ſcrotum cur extra corpus haereant. ibid. partes omnes commemoratae obſeruant leges aequilibrii 908.
Somnus qui dicatur 737-739. oritur a ſpirituum defectu 735. 736. ceſſant in ſomno actiones voluntariae, econtrario vitales et aliae actiones continuant 738. 739. no. 1. 2. per quae fiat actionum vitalium continuatio, per quae animalium ceſſatio 740-742. calor dor-

dormientium, cur tempore ſomni minor ſit, quam vigilantium 743. no. 1. minor quoque reſpiratio ibid. no. 2. ſecretiones licet imminutae ſint 744. attamen ſecreta fluida rurſus reſtituuntur 745. ſpiritus quoque in ordinem rediguntur ibid. 749. tempus ſomni diuerſe variat, ratio 750. no. 1. 2. defectus ſpirituum in ſomno per quae producatur 752.

Sonus qui vocetur 613. eius doctrina in duas diuiditur partes 614. no. 1. 2. principia mathematica ſupponit et phyſica 615. actio aeris pro ſono producendo in quo conſiſtat. 616. pl. vid. auditus.

Sphincterum actio denotatur 449.

Spiritus animales qui vocentur 217. 464. no. 2. continentur in neruis pro ſenſu ac motu voluntario 216. 676. nerui agunt, quatenus caui ſunt, et ſpiritus vehunt 216. no. 6. et ſeqq. 217. alium motum praeſtant ſpiritus ex cerebro prodeuntes 676. no. 1. 2. alium ex cerebello ibid. no. 3. animales quomodo ſecernantur 218. per quae moueantur 219. ſecretionis differentia quae 220. in cerebro et cerebello ibid. in medulla ſpinali 225.

Spiritus ipſi ad fluida vtilia referuntur, ratio. 226.

Statio corporis erecta vt conſeruetur, quaenam requirantur 724. no. 1. 2. in ſeſſionem mutata, quomodo corpus flectatur 725.

Sternum cum muſculo ſterno coſtali, quomodo concurrat ad reſpirationem 161-165.

Sternutatio quid 715. diſcrepat a tuſſi ibid. no. 1. et ſeqq. emundat nares 716.

Stertor quid 694. vnde oriatur ibid.

Stimuli venerei qui dicantur 790. eorum cauſa 791. pl. vid. appetitus venereus.

Sudor quomodo fiat 280. no. 3. ad 283. per quae moueatur 284.
Supercilia quid conducant 600.
Syſtole cordis quod vocetur 66. no. 5. quorundam brutorum corda exercent ſyſtolen. ibid. no. 7. non mutat cordis longitudinem ibid. no. 9. decenter quod fiat, docet experientia 67. mechanica ars comprobat 68. 69. per quae moueatur et reſiſtatur 98-110. quo tempore fiat 111. 112. pl. vid. Motus ſanguinis circulatorius.

T.

Taboris obſeruatio de ſeri et ſanguinis quantitate 5. globulorum ſanguineorum diametro 14.
Tactio quid 469.
Tactus quid 469. organon primarium cutis eſt 470. papillae quoque cutaneae, in cute diſperſae 471. 472. eius ope percipiuntur actiones corporeae, et corporum qualitates 473. nerui tactui deſtinati nudi non ſunt, ratio 474.
Temperamentum quod dicatur 37. mutatur omni momento 38. variat modis infinitis 39. cognoſcitur ex qualitatibus corporis humani ſenſibilibus 39. 40. diuiditur in duo ſimplicia, ibid. et quatuor compoſita 41. no. 1. etc.
Temperamentum ſanguineum vnde pendeat 42. eius ſigna adducuntur 43. cholericum vnde 44. eius ſigna 45. phlegmaticum 36. ſigna 47. melancholicum 48. ſigna 49.
Tendines ad muſculi eſſentialia non pertinent, ratio 689. praeſtant vſus varios, eosque inſignes ibid. 1. 6.

Teſticuli continent arterias ſpermaticas et venas 260. neruos copioſos 261. vaſa ſecernentia, et ſimul ſemen praeparantia 262. corpus *Highmori*, atque epididymides 262. 263. veſiculas ſeminales 264. 265. in quibus ſemen magis ſpirituoſum redditur ac perficitur 266. pl. vid. Semen.

Tonus quid 615. no. 7. 701. eius diuiſiones 615. no. 8. et ſeqq. quomodo fiat fortis ac debilis 703 - 707.

Tonus fibrarum quid 66. no. 1. eius effectus, ibid.

Tranſpiratio itemque perſpiratio inſenſibilis quae dicatur 271. haec neque in cute ceſſat, neque in pulmonibus 270. Hippocrati, et Sanctorio, et aliis iam cognita fuit 271. id quod aphorismi affirmant Sanctorii 272. Keilii 273. ex adductis, quid concludendum 274. no. 1. et ſeqq. partes e corpore ſecedentes, quali praeparatione egeant 275. ſecedunt non ſolum ex vaſis excretoriis, ſed etiam ex cuticulae aliarumque partium poris 276. ad hanc excretionem parum confert vis cordis et arteriarum 277. ſed motus ſanguinis inteſtinus et progreſſiuus 278. itemque aër et integumenta 279. no. 1. et ſeqq. inprimis ſi aër qualitates habeat proportionatas 280. no. 1. 2. ſi minus proportionatas, fit tranſpiratio ſenſibilis ſiue ſudor. ibid. no. 3. 4. id quod diuerſis fit modis 281. no. 1. et ſeqq. 283. quem vſum praeſtet 284.

Tuba Euſtachiana quae dicatur 628. pl. vid. auditus.

Tubuli vrinarii *Bellini* vnde oriantur 289. ad fluidi ſecretionem quid conducant 290. 291.

Tunica adnata vel albuginea quid efficiat 601.

Tunica cornea quomodo agat 568.

Tunica vuea quae appelletur 563. quid praeſtet 563-567. eius fibrae elaſticae ſunt Schol. ad 567. pl. vid. Viſus.

Tuſſis voluntaria quomodo fiat 713. a riſu qua ratione differat 714. quid praeſtet 716.

V.

Vagina vteri fons quoque eſt, ex quo ſanguis menſtruus exſtillat 757. no. 8. 758. eius vaſa in fluxu dilatantur 759. pl. vid. Generatio.

Valuula Bauhini quid praeſtet 445. coli quid 442. Euſtachii quid efficiat 850.

Valuulae conniuentes quae dicantur 420. quid efficiant 422. 446. 448.

Valuulae cordis ſemilunares quae 64. tricuspidales et mitrales quae 60. ductus thoracici cur datae ſint 433. 436.

Valuulae vaſorum lymphaticorum copioſae cur adſint 248. no. 1. etc.

Valuulae venarum quomodo conſtitutae ſint 79. no. 2. 81. no. 3.

Varignon Nouvelle Mechan. 682.

Vas deferens quorſum tendat 264. 265.

Vaſa, in quibus ſanguis haeret, denotantur 1. 2.

Vaſa lactea primi generis quae appellentur 421. eorum ortus et progreſſus annotatur 424.

424-426. ſecundi et tertii generis quaenam ſint 426.

Vaſa lymphatica deſignantur maiora, et minora 248. 249.

Vaſa vmbilicalia quae vocentur 835. pl. vid. Geſtatio in vtero.

Vateri obſeruatio de colore ſanguinis rubicundo 15.

Vegetabilia ad alimenta quae referantur. vid. alimenta.

Vena caua eſt vel inferior, vel ſuperior. 77. ſuperior vnde oriatur et progrediatur 79. inferior vnde 81.

Vena coronaria cum ortu et progreſſu notatur 77. 78.

Vena portae cum radicibus 80. no. 1. etc. 303. cum ramis in hepar abeuntibus 304. ſanguis hac in vena tardius mouetur, quam in aliis 305. ratio 306. ex ſanguine huius venae ſecernitur bilis. 307.

Vena pulmonalis vnde oriatur 76. abit in ſac. cum venae pulmonalis ibid.

Vena ſubclavia ſiniſtra 432.

Vena vmbilicalis quae 835. cur vna data ſit 842. in venam foetus cur abeat 843.

Venae facilius, quam arteriae, cur dilatentur 82. earum proprietates vberius indicantur 72.

Venae hepaticae quae appellentur 304. cur datae ſint 329.

Ventriculus quid 389. eius ſtructura ac ſitus declaratur 390. 905. ingeſta aliquamdiu continet, ratio 391. repletus claudit orificium ſiniſtrum

niſtrum 392. pl. vid. Digeſtio. repletus inducit ſomnum 752.

Ventriculus cordis vid. Cor.

Verheynii Anatomia citatur 806. no. 3. 4.

Veſica vrinaria quae dicatur 293.

Veſicae requiſita traduntur 294. 295. per quae obtineantur 296. qua ratione agat vis, vrinam pellens in veſicam 297.

Veſicula fellea quae denominetur 318. connectitur cum ductu cyſtico et cholidocho ibid. ex ductuum et veſiculae ſtructura quaenam reddantur rationes 319. no. 1. etc. in veſicula canum vaſa lymphatica reperiuntur 323. no. 3. ex arteriis cyſtidis pars bilis haud ſecernitur Schol. 1. 2. ad 323.

Veſiculae ſeminales annotantur 264. cum ſitu et vſu 264-266. concurrunt ad appetitum venereum 791. 792.

Vigiliae quid ſint 748. continuatae ſomnum inferunt 749. earum tempus diuerſimode variat, ratio 750. no. 1. 2. praecipue in iuuenibus ibid. Schol. per quae protrahantur 751.

Vinum modice vſurpatum confortat 751. in copia ſumtum, ſomnum infert 752.

Vis abſoluta quae dicatur 67. 685.

Vis phyſica et vitalis quae 67. virium dictarum agendi modus mechanice demonſtratur 68.

Viſcerum ſecernentium qualitates quaenam ſint 207. no. 1. et ſeqq. duae a Ruyſchio aeque ac Boerhaauio confirmantur 208. no. 1.

Viſus quid 527. ope intermedii cuiusdam agunt corpora in oculi neruos 528. oculus, aliaque ad viſum requiſita, exponuntur 529 531. varia, quae ad phyſicam et anatomiam pertinent, ſupponuntur Schol. ad 531.532. radii lucis ex vno puncto radiante ad corneam abeuntes, franguntur in corneae ſuperficie ad perpendiculum 533. quod figura illuſtratur ibid. figurae huius declaratio vberior 534-536. locus vnionis radiorum, ex vno puncto radiante abeuntium, retina eſt 537. radii vniti imaginem in tunica retina pingunt. 538. imago norma eſt, ſecundum quam obiectorum radios, oculum verſus determinantium, iudicamus 539. radiorum collectio in vnum retinae punctum cur neceſſaria ſit 540. radii obiectorum imaginem ſuper retinam pingentes quinam ſint 541. lens cryſtallina ad formationem imaginis ſupra retinam parum confert 542. neceſſaria tamen eſt ad maiorem viſus perfectionem 543. ad quae momenta reſpiciendum eſt 544. cur obiecta extra nos iudicemus, cum tamen imago intra oculum noſtrum ſit 545-548. cur mens imaginem vnam percipiat, cum tamen in vtroque oculo eiusdem obiecti imago depingatur 549. per quaenam hoc confirmetur 550. coalitum neruorum duorum opticorum in vnum quaerere neceſſe non eſt Schol. 1. ad 550. cur DEVS geminum dederit homini oculum Schol. 2. ad 550. cur obiecta in ſitu videamus erecto, cum tamen imago ſubiectorum externorum ſupra retinam inuerſe pingatur 551. cur obiectorum inſignis magnitudo cognoſcatur, cum imago, ſupra reti-

nam formata, parua ſit 552-557. cur viſu diſtinguere poſſimus, num obiecta remota ſint, an vicina 558-561. quaenam, vt obiectum diſtincte conſpici poſſit, requirantur 562-570. quaenam ſint ea, quae potiſſimum per imaginem ſupra retinam noſtram pictam in rebus diſtinguamus 571. quomodo diſtinguatur obiectorum color 572. magnitudo optica 573. locus ibid. figura 574. diſtantia ibid. motus et quies 575. quae momenta inſuper notanda ſint 576.

Viſus requirit oculum ſphaericum 577. qui per quatuor muſculos rectos 578. perque duos obliquos mouetur 579. 580. phyſiologi, qui motum ab aliis deriuant cauſis, approbandi haut ſunt Schol. 1. 2. ad 580. tunicae oculorum cur flexiles ſint, et fluido pellucido repletae 581. tres oculi humores quid efficiant 582 humorum circulus cur adſit 583. humoris aquei ſecretio per quae fiat Schol. ad 583. tunica ſclerotica quid conducat 584. quid choroidea et Ruyſchiana 585. proceſſus ciliares quid praeſtent 586. quid palpebrae 587. ope muſculorum ibid. palpebrarum tarſi cur dati ſint 588. palpebrae, ne noxam inferant, data eſt glandula lacrymalis 589. lacrymae per quas vias abeant 590-594. per quas cauſas moueantur 595. 596. per quas, ne laeſio fiat, impediantur 597. 598. cilia quid efficiant 599. quid ſupercilia 600. quid pinguedo bulbum oculi inter et orbitam reperta ibid. no. 1. etc. quid tunica adnata ab aliis albuginea dicta 601. quid denique nerui ad oculum abeuntes 602. ad viſum quae inſuper referantur 603.

Vita

Vita quid ſit 911.

Voluntas quae dicatur 649. no. 5.

Vox quae nominetur 691. quomodo fiat 692. eius locus declaratur cum cauſis 699. 700. per quas vias erumpat 708.

Vox articulata quae 709.

Vngues ſunt cuticulae continuationes 356. abſciſſi, creſcunt in radice ibid.

Vrachus qui appelletur 834. Schol. 1.

Vreterum conſtitutio qualis 298.

Vrethrae ſtructura qualis 299.

Vrina quae nuncupetur 286. ſecernitur ex ſanguine arterioſo renali 287. compoſita eſt ex variis partibus quae debent vniri per retardationem ibid. retardatio quomodo fiat 288. quo in loco fiat vnio 289. quibus in partibus ſecretio ibid. denſitas et durities vaſorum ſecernentium quid doceant 290. fluidum ſecretum, per quae vaſa tranſeat 291. per quas cauſas moueatur 292. colligitur in veſica vrinaria 293. 294. ex veſica vt expelli queat, quaenam conducant 295. 296. per quae in veſicam pellatur 297. per quae, ne ad renes rurſus adſcendat, impediatur 298.

Vrinae excretio genitalibus muliebribus non nocet, ratio 299.

Vterus refertur ad cauſas excluſionis foetus 873. ſeqq.

Vterus fons eſt, ex quo ſanguis exſtillat menſtruus 757. no. 8. - 759. eius quoque vagina ibid. pl. vid. Generatio.

Vterus in grauidis obnoxius eſt variis mutationibus 827 - 832. pl. vid. partus.

Vteri craſſities in grauidis quomodo ſe ſe habeat Schol. ad 832.

Vteri orificium in grauidis quomodo conſtitutum ſit 831. pl. vid. Geſtatio in vtero.

W.

Wedelii (Io. Adol.) programma citatur de valuula venae ſubclauiae ductui thoracico impoſita 436.

Wepferi Tr. de Apoplexia 676.

Winslowii opinio de cordis muſculoſa ſubſtantia 55. inteſtinorum tunicis 420. vaſis lacteis ex inteſtino colo ortis 424. rugis inteſtini coli 448.

FINIS.

Fig. I.

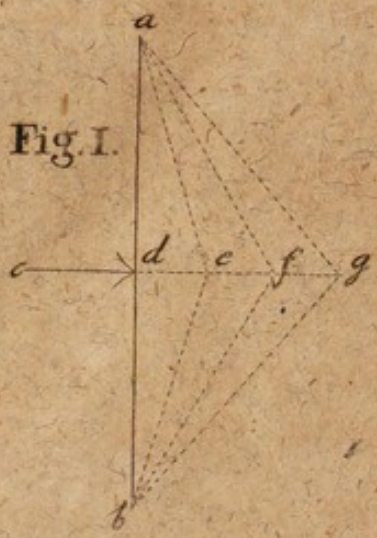
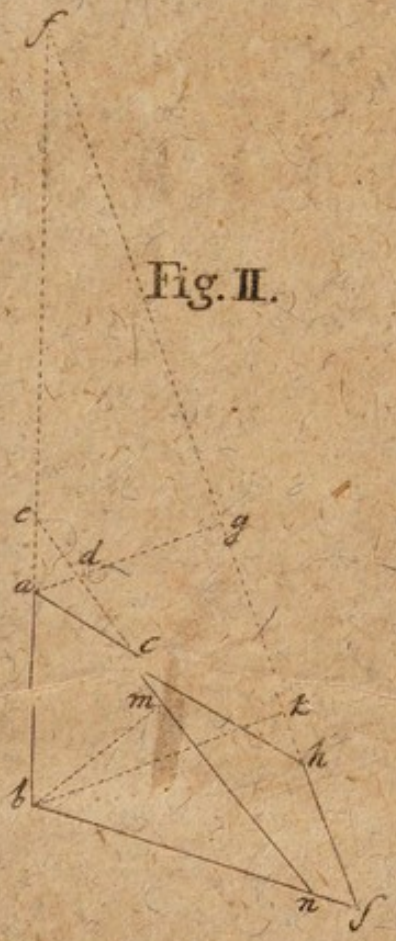


Fig. III.



Fig. II.



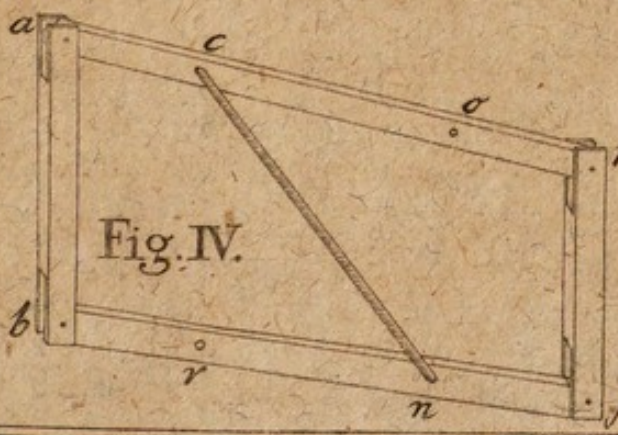


Fig. IV.

J. C. Wagner sc.

Elem. Physiol. TAB. II.

Fig. I.

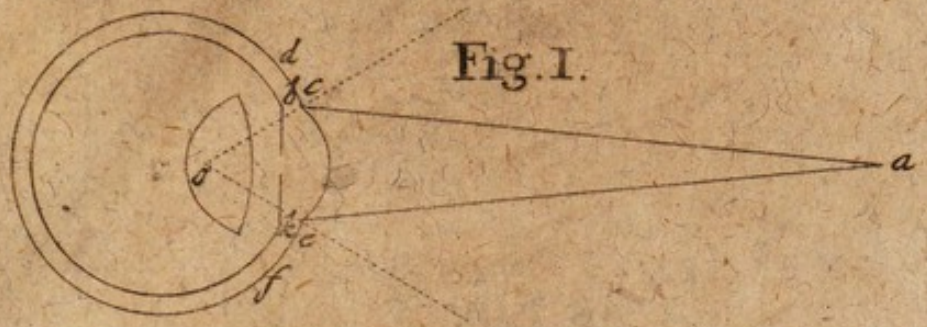


Fig. II.

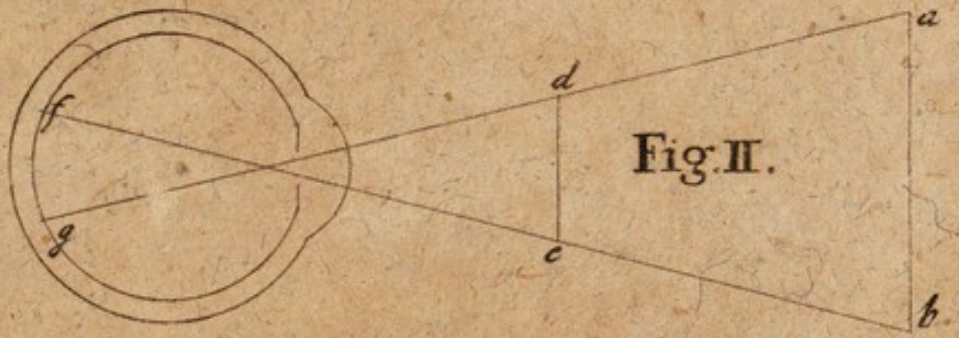


Fig. III.

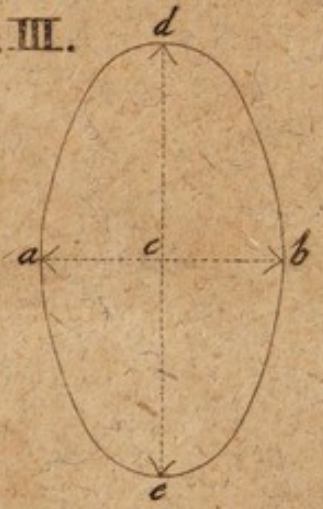


Fig. IV.

