Сборник Народов

# HERMANNI BOERHAAVE

## INSTITUTIONES MEDICÆ.

## PARS I.



## *PHYSIOLOGIA.*

EDITIONEM ISTAM CURAVIT, ET AUXIT

*JOANNES BAPTISTA SOLDEVILLA*

MEDICINÆ DOCTOR: CENSOR: ARCHIATER.





*SUPERIORI PERMISIONE.*

MATRITI:

EX TYPOGRAPHIA VILLALPANDEA.

A. M. DCC. XCVI.

1. *Honora Medicum propter necesitatem: etenim illum creavit Altissimus.*
2. *A Deo est enim omnis medela: et à Rege accipiet donationem.*
3. *Disciplina medici exaltabit caput illius, et in conspectu magnatorum collaudabitur.*
4. *Altissimus creavit de terra medicamenta, et vir prudens non abhorrebit illa.*

Eclesiast. Cap. XXXVIII.

# LECTORI EDITOR.

Institutiones Medicæ : Aphorismi de cognoscendis , et curandis Morbis, et Materies medica Hermanni Boerhaavii Opus absolutissimum , et elementare efformant ; doctrina veterum Medicorum , recentiorumque refertissimum ; et adeo sublimi , atque geometrica methodo digestum , ut Opera hujusmodi aliorum in Medicina Doctorum toto vertice absdubio infra se relinquat.

Institutiones Medicæ corpus integrum Medicinæ Theoreticæ conficiunt. Stylus quo exaratæ sunt perspicuus , atque castus , licet atticus , sive laconicus. Verbis paucis sed nitidis , disertis ; sensibus vero gravidis ita expressus est, ut verbis parcissimus , quin avarus ; sensibus tamen liberalis , imo prodigus Auctor iste jure merito censeatur. Cogitationes , quas in isto opere nobis offert Auctor celeberrimus splendidæ sunt , atque salutiferæ. Rationes , quas adducit devinciunt , et devincunt. Expressiones,

quibus utitur, amplissimæ, atque aureæ.. ut nihil supra in Opere tali medico sit hucusque visum.

Aphorismi de cognoscendis et curandis Morbis completum etiam Cursum Medicinæ Practicæ expediunt, ad quem Physicem, Chemicem, Anathomen..... Experimenta Græcorum, Diligentiam Arabum, et Recentiorum accuratorum Inventa assumpsit Boerhaavius, ut ipsemet ennarrat in Præfatione ipsis præfixa, quæ merito legenda.

Aphorismi isti, seu potius Apophtegmata, legendi sedulo, studendi assiduo, medulitus introspiciendi, diurna, nocturnaque manu versandi; memoriæ firmiter commendandi.... Collectio enim sunt Sententiarum illustrium, et acutarum, quæ docent, stimulant, atque perficiunt. Consilia quæ nobis offeruntur in isto opusculo vere aureo, licet Arcani quid ob brevitatem habere videantur, prudentissima æque, ac saluberrima Cordatis Viris omnibus apparent. Stylus est, sicuti in Institutionibus, elegans, præssus, con-

cinnus, atque magnificus. Ordo perspicuus, etsi summe Geometricus, in illis observatur; ita ut ex mille, quadringentis nonaginta quinque Aphorismis, ne unus quidem potest defficere, quin illico sentiatur deffectus iste, et nullus potest apte intelligi, quin reliqui præsciantur.

Materia Medica ita est ab isto Cel. Auctore elaborata, quemadmodum ipse asserit in Præfatione, quam ei præfixit, et apponetur suo loco, et quæ maxima cura legenda, atque meditanda.

Totum istud Opus fuit à Boerhaavio conscriptum, matura jam ætate, et aptissime præparato, ut illud è suis manibus doctissimis evaderet perfectum.

Undecimum enim ætatis Annum agens Litteris humanioribus, latinis, atque græcis, et in Historia Universali jam erat versatissimus. Phylosophiæ, Geografiæ, atque Politiæ per aliquot Annos postea incubuit. Hinc ad Mathematicas Scientias se totum adjecit, in quibus discendis, atque edocendis aliquot annos consumavit.

Ita optime dispositus, atque institutus Medicinæ animum intendit. Ab Anatomia cæpit, præparatas à Ruyschio corporis humani partes lustravit, publicis Ravii, et Albini demonstrationibus, quas certus sui nominis, neque humiliter metuens Dignitatis diminutionem, perpetuus in tanto fastigio spectator adstitit, ita referente Hallero. Ipse etiam animalia quam plurima dissecuit.

Illustriores Græcos, atque Latinos perlegit avide, et in Hippocrate substitit, quem penitus exhausit. Legit etiam Neotericos, et inter istos Sydenhamum prætulit. In Chemicis, et Botanicis se valde exercuit, et torsit; sudavit, et alsit.

Anno ætatis suæ vigessimo quinto Medicinæ Doctor fuit Harderovitii renunciatus. Per septem continuos annos praxi Clynicæ, Medicinæ, atque Mathematices institutioni privatæ se addixit. Trigesimo tertio anno, docendis publice Institutionibus Medicis in Academia Lugduno-Batava fuit ab istius

Curatoribus destinatus. Et postquam per septem integros annos Medicinam publice docuerit, quadragenarius jam, Institutiones Medicas, et Aphorismos de cognoscendis, et curandis Morbis evulgavit, quæ duo opuscula vere aurea, non modo Europam illustrarunt, sed in Arabicum sermonem etiam conversa à Doctore Harriz Effendi Magni Turcarum Imperatoris Archiatro, Ottomanico Imperio etiam illuxere.

Anno millessimo septingentessimo decimo nono, sive duodecim transactis annis Libellum de Materie Medica, et Remediorum Formulis, Aphorismis inservientibus vulgavit, quo totus Medicinæ ambitus sive Cursus complebatur.

Ex his omnibus apparet Virum istum, tot præparationibus ornatum et ætate jam matura, quadragenaria nempe, istum Cursum elementarem medicum in lucem emmittere cœpisse, et quinquagenario majorem Scientia, atque Prudentia consumatum finivisse: Prudentia inquam cum Pietate conjuncta, qua frequenter per totam Physiologiam particula du-

bitativa FORTE ab eo modestissimè pronuntiatur ; et in Prælectionibus , ad DIGITUM DEI , tanquam ad causam rerum humillimè , atque creberrimè revertitur.

His ita positis nemini mirum videri debet, primo : istud Opus è manibus tanti Viri perfectum , absolutum , perelegans . . . evasisse ; ita ut Boerhaavio ipsi dificillimum esset ei aliquid addere, sive detrahere , quod nitori , concinnitati , et perfectioni non officeret. Itaque si aliqua addenda in explanationem sive emendationem judicavit , ea omnia Prælectionibus aliquot per longam annorum seriem ab anno decimo sæculi dictatis, et à Discipulis exceptis , confecit. Illæ præsertim debent aliis omnibus præferri, quas Anno trigessimo secundo , longevus jam dictavit ; et quas custodivit Illustris Medicus Feldmanus , in quibus seriores Boerhaavii cogitationes et matura consilia continentur. Hisce ussus fuit Hallerus hujus Discipulus ; eis notas addidit amplissimas , et iis omnibus maxima utilitate fruitur quicunque vult in Arte salutari proficere , atque eminere.

Quo ad Aphorismos attinet, designavit Boerhaavius doctissimum ejus Discipulum alterum, Van-Swietenium, ut Commentaria ipsis apponeret, cui oneri parem pronunciavit.

Non mirum videbitur, secundo: longævum Medicum anglum Joanem Allen ita de Boerhaavio loquentem exclammasse... »O Fortunati ter, et amplius »Juvenes, nobis senescentibus, prope»modum invidendi, qui sub tanto Ga»maliele, vel in ipso pavimento, super »mattas sedendo, felicitatem habetis, »vos ipsos pulverizare pulvere pedum »illius summi Scientiæ Promi-Condi! (1)

Non mirum etiam erit tertio: Cel. Cullenium, licet primo ruditer, imo acerbe in Boerhaavium se gessiset, (2) (in quo ab Interprete Hispano merito corrigitur) postea, ætate maturiorem, quando de Methodo Medicinæ

(1) V. Hallen: Synopsis universæ Medicinæ practicæ. Venet. A. 1751. Cap. IX. Art. 991. in P. S.

(2) V. Tom. I. de los Elem. de Med. practica. p. XXV. et LXXV.

practicæ adquirendæ tractat, inter Sistemata Hoffmaniana, Sthaliana, atque Boerhaaviana, præferre istud, ac Medicinæ canditatis Boerhaavium proponere, ac consulere, tanquam eruditione, atque judicio discretivo reliquis superiorem; et quod pro suo perspicacissimo ingenio, judicio solido, atque incorrupto... aliisque dotibus quibus beavit NUMEN. OPT. MAX. Genium istud salutiferum Boerhaavii, Europa tota suscepit eum: Scholæ omnes hujus Scripta pro norma sive Regula admiserunt (1).

Hinc Conimbricensis Academia in suis Regiis, atque amplissimis Statutis cedro dignis, ambabus ulnis excepit illum. Hispania nostra in suis Universitatibus, Salmanticensi præeunte, Alumnis suis offert addiscendum: et Schola Matritensis Medicinæ practicæ, sive clynicæ Boerhaavium aliis omnibus præferendum proponit, et (aliis tamen non neglectis) justo cum moderamine sequendum jubet.

(1) Tom. IV. de los Elementos... p. 445.

Dicamus jam quid in unoquoque ex his quatuor Voluminibus sit ex Boerhaavio positum, atque ipsi adjectum.

In primo isto (de quo nunc) *Physiologia* traditur, quæ tota, et unica, in toto primo Medicinæ curriculo, sive Stadio addisci, atque comprehendi debet. Physiologia ista ea omnia complectitur, quæ ad Œconomiam animalem inteligendam attinent. Præmititur ab Auctore Historia Artis, necesario præscienda, antequam hujus Dogmata ad hunc usque diem per multa sæcula inventa, atque publici juris facta introspiciantur. Fax est Historia cujuslibet Artis ad ea aptius percipienda, quæ in Arte ipsa tradi debent; ita ut miremur maxime à majori, imo à suprema sua Physiologia eam sejunxisse Hallerum, qui in Præfatione primarum hujus linearum fatetur ultro: *Resecta Medicinæ Historia*; miramur inquam, et sit nobis venia à tanto in Physiologia Viro! (1)

(1) Boerhaavius in Historia Medica Hispana erat absdubio admodum instructus. Manifestum id

Post Historiam istam sequitur deinde *Physiologia*, quæ fere tota Anathomiam sapit: cum Physiologia nihil aliud sit re vera, quam *Anatomia vivens*, ita asserente Illustri Hallero, hac in re facile principi. Non hic tamen malignè dissimulandum, istam Anathomiam Medicinæ egregiam Famulam, ac necesariam Ancillam aliqua, post tantum Virum, incrementa sumpsisse: Non adeo tamen *novæ partes corporis inventæ sunt, quæ mole sua se efferant*, ut advertit Haller: sed finis, et Lima imposita est plerisque descriptionibus, asserente eodem. Hunc deffectum suppleri debere censemus addito matutino Physiologiæ studio, studio Anathomiæ vespertino, ex Martinezio, vel Lopezio nostris, vel ex compendio Anathomico Laurentii Heisterii, Medicinæ Doctoris, quod Tyronibus pro nunc suffi-

apparet ex §§. 16. et 17. Physiologiæ. In Prælectione hujus, in quo de emmendatione Arabicæ doctrinæ per doctrinam Græcorum XV. sæculo finiente et XVI incipiente et sequente, peracta, ita se explicat: „Hispani Medici dum gens „eorum Patriam recuperat, litterarum amorem „cum Italis communicarunt."

ciens, aptumque esse poterit, donec meliora dies (1).

Osteologiam, totius Anathomiæ; sicuti Ossa Corporis humani, Basis, et fundamentum, maxime commendamus. Si hujus Anathomiæ Cathedrarius suas explicationes faciat præsente Sceleto, aut splendida admodum Osteologia, quæ impensa, et jussu Regio sub Cælo, Præloque adest, moxque luce publica videbitur, non solum Osteologiam istam aliunde difficilimam ostendet facile; sed etiam Myologiam Discipulis exhibebit manifestam. Quando Pelvim explicet Obstetriciam Artem, brevem, facilem, (quippe nihil in ea quod captum fœminarum superet) (2) atque Medico futuro scitu dignam, imo necessariam; ut explicet maximoperè exoptamus.

(1) Expectamus avidè Anatomiam Hispanam recentissimam quæ prælo nunc subjacet; et quæ abs dubio erit numeris omnibus absoluta. Magna pars voluminis primi typis jam hucusque excussa quam vidi, meo judicio, etsi levissimo, est certè optima.

(2) V. Henr. Deventer: Novum Lumen Obstetric. in Præfat.

Scholæ Conimbricensis Statuta obstetritiam Artem inter alia jubent, in primis Medicinæ cursibus addiscendam. Ad hoc in nostris exequendum, Raulini opusculum hispanum reditum à Doct. Med. Cæsar-Aug. Josepho Iranzo; et recens inter nostrates Scriptor hac de Re (1) poterunt sufficere.

Studium Anathomicum adeo ad Medici officium adimplendum est necessarium, ut dixerit jam sæculo XVI. Ludovicus Collado Medicus hispanus celeberrimus Valentinus: »Humana copora »diligentissime dissecanda sunt à Medi»cis, aut dissecantibus Medici ades»se debent. Nam, quæso: quid turpius, »quam Medicum humani corporis ad»mirandam fabricam ignorare cui uni »tuendo Ars medica dicata est?" (2) His nostris diebus laudatus Heisterus, etiam pronuntiavit, Medicos, salva conscientia, ea carere non posse, si Ar-

(1) Elementos del Arte de Partear: por Don Juan de Navas, Madrid 1795. 2. tom. en 4.

(2) Isagoge ad faciendam Medicinam ex Hypp. et Gal. monumentis decerpta. Valent. A. 1561.

tem quam profitentur non in detrimentum Generis humani, sed rite exercere cupiunt. Sapientissimus Hallerus eam etiam quam maxime commendat, ridens tanquam Æsopicos Architectos hujus Artis aspernatores, atque ossores; et ego ipse, quamtumvis humunculus, ita, pariter, ac modo eodem cachinor istos, si qui (infandum) reperiantur.

Socianda igitur Anathomes hodiernæ, atque Physiologiæ studia; et ita implentur, sive aproximantur, distantia illa membra, (quæ nimis fortè distantia vidit Hallerus, ut dissensum fortassis ejus à Præceptore quodam modo sic excuset) surgentis Basilicæ Boerhaavianæ, hujus nempe Doctrinæ Medicæ, ita ut non inædificentur posthac nova ex ingenio pensilia Tectoria, atque Templum, quod Veritati Boerhaavius destinaverat, Veritati solum, Opinioni minime sacrum maneat, atque venerabundè conspiciatur.

Ad istud etiam quodammodo concurrere poterit, præter reliqua Aucta-

ria, de quibus infra, quorumdam terminorum explicatio præposita græcanicorum præsertim, quos omnes, per totum istud opus, Litteris etiam designavimus Latinis in commodum istos legere nescientium, quamvis paucissimorum, donec Achaia omnibus Phyliatris, ita ut Latium, sit patula, ut omnino debet.

Præter istam Vocularum difficilium explanationem, alia plus admodum necesaria supererat; Rerum nempe aliquarum in opere adeo sublimi, elementari atque contracto frequenter occurrentium. Ad id quodammodo expediendum Notulas hinc inde excerpsi, et huc atque illuc per totum istud opus quatripartitum interposui; quæ præcipue atentionem excitent, atque promoveant; non multas equidem, ne nimium increscerent Volumina, atque sic incomoda Tyronibus, quibus destinaveram evaderent.

Ampliores explanationes atque uberiores Notæ ex Discipulis et Commentatoribus Boerhaavii; et præsertim ex

Auctoribus nostris hispanicis deprompta, Commentario libere paraphrastico in eundem præparantur, et plures adsunt. Hoc igitur jam fere ad umbilicum perductum est. Sed in Scrinio ob diffidentiam; imo imperfectionis metum servatur. Nihilominus, DEO favente, in lucem postquam Lima ei fuerit imposita, licet titubando semper, emitetur.

Commentaria ista moderata extensione sua ad minus commendatum iri confidenter speramus, et ipsis iisdem diffusio nimia, crebræque repetitiones atque pugnantia Halleri, Van-Swiettenii, Haennii, Marherri, Heymannii.. aliorumque minuentur, atque in debitam et proportionatam concisionem, simplicitatem, et concordiam reportabuntur.

Tandem Orationes duæ elegantissimæ ejusdem Boerhaavii, quas: *De Comparando Certo in Physicis, et de Ussu Ratiocinii mechanici in Medicina*, inscripsit, et habuit publicè, adjiciuntur, quia ad Physiologiam præsertim hujus intelligendam perutiles censentur, et quas memoriæ Tyronum mandandas, et

in Scholis extempore recitandas, prout Cathedrario libuerit, maximopere commendamus.

Lubet pro Tyronibus innunere, Boerhaavium Physiologiæ suæ Prælectiones ad illius augmentum, ac explicationem adjunxisse: Hallerum has, et illam notis amplissimis quinque Tomis minime brevibus ditasse: Hunc ipsum Hallerum Elementa suæ Physiologiæ octo Tomis, imo novem grandissimis edidisse; et in compendium redaxisse sub titulo isto: *Primæ Lineæ Physiologiæ*, quibus Notas addidit Henr. Aug. Wrisberg: Philippum Marherr in Boerhaavii Physiologiam, post tantum Virum, Prælectiones suas etiam confecisse... aliaque plurima extare Scripta Physiologica, quorum substantiam, sive Nucleum ex Cathedra effundent, et in Discipulorum Animos instillabunt Cathedrarii nostri longe sapientissimi, et confidenter speramus, imo asserimus, istos Viros nostros, ultra tantos Viros extraneos longius processuros, et in discentum utilitatem, generosè et liberaliter edocturos.

Liceat mihi ista omnia confidenter, imo securissimè expectare præsertim ab Universitate litteraria Cæsar-Augustana.

Ego in Lyceo isto à peritissimis Professoribus Medicis institutus; et nunc inter Doctores ejus et Collegas, non merito sed speciali illius Beneficentia honorificentissimè collocatus, ingratissimus forem si, hac occasione oblata, non palam facerem Testimonium præstantissimæ Doctrinæ, quam offert sapientissima ista, et famigeratissima Academia.

In isto præsenti Sæculo XVIII. undecim Discipuli laureati (si haud dedecet me homuncionem inter istos *Decem Viros* maximos collocari) ab isto Æsculapii Porticu prodierunt, quos omnes SAPIENTISSIMI REGES nostri ad supremam Medicinæ Dignitatem, Archiatrorum nempè, generosissime evexere; rara admodum, atque inæstimabili felicitate, et gloria hujus Scholæ maxima, aeternum in suis Fastis, atque Monumentis amplissimè, et indelebiliter memoranda. En illos:

| *Numerarii.* | (*) | *Honorarii.* |
|---|---|---|
| DD. | | DD. |
| DOMINICUS GUILLEN. | | CLEMENS ALPUENTE. |
| JOSEPHUS SUÑOL. | | |
| MICHAEL BORBON. | | BALTHASAR DUTARI. |
| JOSEPHUS AMAR. | | |
| EMMANUEL LAY. | | NICASIUS MARCELLAN. |
| EMMANUEL PUEYO. | | |
| J. B. SOLDEVILLA. | | ALEXANDER ORTIZ. |

Circa primos quatuor versiculos ex Capite XXXVIII. Ecclesiastici depromptos, et huic primo volumini, nescio an nimis audacter à Profano præpositos; æquisimum est à nobis Professoribus, et à Tyrocinio ipso perlegi frequenter, assidueque, atque profundè super ipsis meditari Reverentia maxima tanquam à Deo dictatis Profetæ suo Jesu Siraci filio, et in Libro isto Canonico æternum conservatis.

Honores enim, et Laudes in illis à

(*) Memorias literarias de Zaragoza. Su Autor Don Inocencio de Camon y Tramullas. Impresas en Zaragoza Año de 1768.

Divino Medico, Medicinæ, et Medicis decernuntur, et Donationes Regiæ hic clarè et distinctè pollicitantur.

Sed absint in nobis ob istos honores, atque laudes elatio animi; atque superbia tumida. Apage à Donationibus istis expectatis cupiditatem nimiam, avaritiam sordidam, Auri sacram famem... sed horum omnium loco vehemens stimulus, acutissimus aculeus, et incitamentum maximum in nobis ipsis excitetur, et adsit ad ista omnia justè promerenda.

Educatio honestissima, et exacta: Studium improbum: Scientia consumata: Mores optimi: Virtus generosa: Vita nostra tota illibata optimis actionibus comitata.. Fundamenta sint quibus ad omnia ista contendamus.

Sed quod attentionem nostram in illis versiculis maximè exigit est, non solum Res, sed Ordo ipse eorum, quæ secundo, et tertio pronunciantur, nempe primo: Omnem medelam à Deo esse... et dein Disciplinam sive Scientiam Medici etiam commemorari.

¿Quid enim isthæc nos docent? Docemur abs dubio (et liceat mihi humillimè sacra tanta pertractare) docemur inquam : Incipiendum nobis esse in Officio nostro Valetudinem hominum conservandi , atque reparandi , à Deo ipso deprecando ; et postea ad Scientiam nostram ad id ipsum nobis esse recurrendum.

Veritatem istam momenti maximi, æquè ac justissimi cognovit jam olim, et exequutus fuit Hippocrates quamvis Ethnicus , ut apparet ex ejus Libello aureo de decenti Ornatu. (1) ¿Quid num faciundum erit nobis Medicis Christianis?

(1) Hyppocrat. Liber De decenti Habitu. Charter. Oper. Omn. Hyppocr. et Galen. Græc. et Latin. Tom. 1. pag. 353. Cap. 3.

Videantur Interpretatio , et Notæ in Libellum istum Andreæ Dacerii in Opere , quod inscripsit: Les Oeuvres d' Hyppocrate traduites en François avec des Remarques. Tom. 1. pagin. 189. et pag. 210. 211.

# VOCES QUÆDAM,

## HAUD OBVIÆ,

## GRÆCÆ PRÆSERTIM,

### QUIBUS BOERHAAVIUS UTITUR IN COMMODUM TYRONUM EXPLICATÆ.

Ut aliquomodo levetur difficultas percipiendi, et Memoria firmiter retinendi Operationes *Morsus*, quæ valde composita est: *Manducationis*, quæ compositior, et *Deglutitionis*, quæ compositissima, necessario præponenda Vocum explanatio, Græcarum præsertim, quibus notatur mayor pars musculorum, et aliarum partium his omnibus inservientium, quas, nec Latium, nec Hispania nostra adhuc potuit commodè civitate donare.

Præmittendæ, claritatis, ordinisque gratia, voces simplices, ut ad compositas via facilis paretur.

## VOCES SIMPLICES.

A. *Litera græca, in compositione, plerunque privationem significat.*
Apophio : *nascor, cresco.*
Arythæna : *infundibulum.*
Basis : *fundamentum.*
Bucca : *latus oris.*
Buccina : *instrumentum notum.*
Ceras, Ceratos : *Cornu.*
Cephale : *caput.*
Cleidion : *clavicula.*
Chondros : *Cartilago.*
Condilos : *Nodus.*
Corax, Coracos : *Corbus : ejus rostrum.*
Cricos : *Annulus.*
Crotaphos : *tempus, pars lateralis frontis.*
Corona : *vox nota.*
Dis : *duo.*
Epi : *super.*
Gaster : *venter.*
Genion : *Mentum, Barba.*
Glossa : *Lingua.*
Glotta : *Lingua.*
Glottis : *Apertura Laringis.*
Hyoides : *Os linguæ.*
Hyper : *Super, excessus.*
Idos : *Similis.*
Mastis : *Mamma.*
Mylos : *Mola : Dens molaris.*
Mys, myos : *Musculus.*

Myodes : *musculosus.*
Orbis : *rotundus* : *Vox nota.*
Pterigion : *Ala parva.*
Phyo : *cresco.*
Platis : *Latus* : *amplus.*
Palatum : *Vox nota.*
Pharinx : *caput Œsophagi.*
Salpinx : *Tuba* (*Eustachiana.*)
Sphen : *Cuneus.*
Staphile : *Uvula.*
Sternon : *Os notum.*
Stylos : Stylus : *instrumentum Chirurgicum.*
*vulgo* : Estilete ò Sonda.
Thyreos : *Scutum. Clypeus.*

U. *Litera græca, ossi linguæ simmilis.*

Zygoma : *Unio.*
Zygos : *socius* : *par.*

## VOCES COMPOSITÆ.

Apophio : nascor : cresco. — Apophyses : excrescentiæ ossium ab istis non separatæ sed productæ.

Arytena : infundibulum. Idos : Similis. — Arytenoides : Duæ Cartilagines, quæ aliis unitæ principium formant Laryngis. Etiam *Guttales* nominantur.

| | |
|---|---|
| Condylos : nodus : Idos. Similis. | Condyloides : Eminentiæ Ossium similes illis, quas faciunt Articulationes digitorum Manus clausæ. |
| Corona : vox nota. Idos, Similis. | Coronoides : processus ossis frontis, et suturæ coronalis, *Arcualis* dictæ. |
| Cricos : annulus. Idos : Similis. | Cricoides : Cartilago, quæ est Basis Laryngis. Etiam *Annularis* dicitur. |
| Epi : Super Glottis : vox explicata. | Epiglotis : Operculum Rimæ Laryngis, quæ *Glottis* dicitur. |
| Epi : Super: Phyo : cresco. | Epiphyses : Appendices Ossium, media cartilagine illis unitorum. Ætate in Apophises convertuntur. |
| Glotta : Lingua. | Glottis. Rima Lyryngis, qua transit Aër, et in qua Vox formatur. |
| U. Litera græca : Idos Similis. | Hyoides : Os Linguæ literæ græcæ U simmilis. |
| Mastos : mamma parva : Idos : Similis. | Mastoides ; Apophysis ossis temporalis parvæ Mammæ similis. |
| Pterigion : Ala parva : Idos Similis. | Pterigoides : duo processus, Apophyses, seu excrescentiæ ossis Sphenoidis. Alis similis. |

| | |
|---|---|
| Sphen : Cuneus Idos similis. | Sphenoides : os inferius et anterius Cranii, in medio Basis hujus situm. Vocatur etiam Basilare, cuneiforme. |
| Stylos : Stylus Idos Similis. | Styloides : Excrescentia ossis temporum similis Stylo, instrumento Chirurgico noto. |
| Thyreos : clypeus. Idos Similis. | Thyroides : Cartilago magna Laryngis, Clypealis, seu Scutiformis etiam dicta. |

## MUSCULI MORSUI DESERVIENTES ET MASTICATIONI

| | |
|---|---|
| Dis : duo : Gaster : Venter. | Digastricus : Musculus longus duos ventres habens: latine dicitur Biventer. Deprimit Maxillam. |
| Crotaphos: tempus, pars capitis lateralis, ubi arteriæ pulsus percipitur in fronte. | Crotaphites : duo musculi, in duplici temporum fossa nati; ideo : Temporales etiam dicti. Elevant Maxillam. |
| Masseter à Massa, seu mando : is. | Masseter : Musculus movens mandibulam inferiorem in mandendo. Elevat Maxillam. |

| | |
|---|---|
| Pterigion : Ala parva. Idos Similis. | Pterigoidei : Musculi ab Apophisi Pterigoidea, seu ossis Sphenoidis, nascentes. Elevant Maxillam. Dantur Arteriæ, fossa; nervus : pterigoidei. |
| Buccina: Instrumentum buccis inflatis sonans. | Buccinator : Musculus quo Buccæ inflantur in masticatione, risu, insufflatione. |
| Zygoma : unio. | Zygomaticus : Musculus ad Zygoma pertinens, quod est : os jugale seu potius unio Apophisium ossis temporalis, et pomuli. Dantur fossa : sutura. Trahunt os ad aures. |
| Orbis : rotundus. | Orbicularis : Musculus cingens marginem oris instar annuli, et illud corrugans. |
| Platys : latus Myodes : musculosus : hujus Musculi epiteton. | Platysma-Myodes : Musculus latus, qui etiam dicitur : Paniculus carnosus, seu Membrana carnosa. Deprimit Mentum, et Labia. |

# MUSCULI AD LINGUAM PERTINENTES.

| | |
|---|---|
| Genium: Mentum. Glossa Lingua. | Genioglossus: Musculus ad Mentum, et linguam pertinens. Antrorsum movet linguam ex ore. |
| Ceras: Cornu: Glossa: Lingua. | Ceratoglossus: Musculus qui unitur uni extremitati seu cornu ossis hyoidis, et linguæ. Retrorsum ducit linguam. |
| Stylos Stylus Glossa Lingua. | Stylogosus: Musculus ad Apophisim ossis temporum, et ad linguam pertinens. Ad latera trahit linguam. |
| Bassis: Radix Glossa: Lingua. | Bassioglosus: Musculus, qui pertinet ad Basim linguæ. Est pars ceratoglosi. Linguam atrahit, et acurtat. |
| Condros: Cartilago. Glossa. Lingua. | Condroglossus: Musculus qui pertinet ad Cartilaginem, et linguam. Idem efficit, ac anterior. |
| Mylos: dens molaris: Glossa: Lingua. | Myloglossus: Musculus ab ambitu molarum ortus, et ad linguam attinens. Pertinet ad Mylohyoideum. Hallerus pro exigua solum mylopharingei portiuncula habet. |

# MUSCULI AD OS HYOIDES, SEU OS LINGUÆ PERTINENTES.

| | |
|---|---|
| Sternon . . Hyoides : Os Linguæ. | Sterno-hyoideus. Musculus ad sternum, et os hyoides pertinens. Deorsum ducit os hyoides, et Linguam. |
| Corax : Corvus. Hyoides. | Coraco-hyoideus : Musculus rostro corvi similis, ab Apophisi omoplati, huic rostro simili natus, et ossi hyoidi insertus. Linguam lateraliter deorsum trahit, et introrsum. |
| Genion : Mentum. Hyoides. | Genio-hyoideus : musculus ad Mentum, et os hyoides attinens. Antrorsum movet, et ex ore protendit linguam. . Cavum faucium ampliat. |
| Mylos : dens molaris. Hyoides. | Milo-hyoideus : musculus ad dentes molares, et os Linguæ pertinens. Ad latera flectit linguam, et ad palatum applicat. Prodest in manducatione, et comprimit Ductus salivales. |
| Stylos : Stylus. Hyoides. | Stylohyoideus : Musculus ad Apophisim ossis temporum, et os hyoides spectans. Os Hyoides in suo situ retinet. |

| | |
|---|---|
| Tyros : Cartilago Laringis. | Tyrohyoideus : Musculus pertinens ad cartilaginem Tyroideam, et os Hyoides. |
| Sternon . . Cleid. Clavicula. Hyoides . . | Sternocleidohyoideus. Musculus qui pertinet ad os Sternum; claviculam, et os Hyoides. |
| Stylos ; Stylus Ceras : cornu Hyoides. | Styloceratohyoideus : musculus pertinens ad apophysim Styloideam, et ad cornu, seu extremitatem ossis hyoidis. |
| Corax : corvus: Ceras : cornu. Hyoides. | Coracoceratohyoideus : musculus, qui unitur apophysi omoplati, quæ similis est rostro corvi in ejus extremo, seu cornu, et ossi Hyoidi. |

## MUSCULI AD UVULAM PERTINENTES.

| | |
|---|---|
| Glossa . . Staphile . . | Glossostaphilinus: Musculus, qui oritur ex Radice Linguæ, et terminatur in Membrana, seu velo Uvulæ. Dicitur etiam : Constrictor isthmi faucium. Cum suo sodale anteriores duos veli palatini arcus efficit. |

| | |
|---|---|
| Pharynx: caput œsophagi Staphile: Uvula. | Pharingostaphilinus ; Musculus, qui oritur utrinque à lateribus Pharingis, et Uvulæ implantatur. |
| Tyros : Cartilago Laryngis. Staphile: Uvula. | Tyrostaphilinus : musculus lateraliter à Cartilagine Thyroide exortus, et Uvulæ insertus. |
| Salpinx : tuba Eustachii. Staphile . . | Salpingostaphilinus : Musculus qui ex tuba Eustachiana producitur, et Uvulæ implantatur. Velum elevat, et ita claudit foramina narium, et Eustachianas Tubas in deglutitione. |
| Pterigos : Ala parva. Staphile . . | Pterygostaphilinus : Musculus ad Apophysim ossis Sphenoidis, et Uvulam pertinens. |
| Palatum. Staphile. | Palatostaphilinus : Musculus, qui ad ossa Palati oritur, et ad Uvulam tendit. |
| A. particula negativa : Zygos : par : socius. | Azygos Morgagni : Musculus sine pari, ex junctura ossium palati protenditur, et cum glandulis atque membrana oris communi, ipsum Uvulæ corpus constituit. Datur etiam Vena Azygos, seu sine pari. |

| | |
|---|---|
| Ceras : Cornu Staphile. | Ceratostaphilinus : Musculus qui unitur uni extremitati ossis Hyoidis, et Uvulæ. |
| Sphen : Cuneus. Staphile. | Sphenostaphilinus : Musculus ad os Sphenoides, et Uvulam pertinens. |
| Sphen : Cuneus Salpinx : Tuba Staphile : Uvula. | Sphenosalpingostaphilinus: Musculus, ad os sphenoides : ad Tubam Eustachii, et ad Uvulam spectans. |

## MUSCULI AD PALATUM PERTINENTES.

| | |
|---|---|
| Tyreos : Clypeus. Palatum. | Tyropalatinus : Musculus, qui ad cartilaginem Tyroideam, et ad Palatum spectat. |
| Pharinx. Palatum. | Pharingopalatinus : Musculus qui ad Pharingem, et Palatum spectat. |
| Glossa. Palatum. | Glosso-Palatinus : Musculus qui ad Linguam, et Palatum attinet. |
| Sphen . . Pterigion . . Palatum . . | Spheno - pterigo - Palatinus: Musculus qui ad os Sphenoides : ad apophisim Pterygoideam, et ad Palatum spectat. |
| Sphen . . Palatum . . | Spheno-Palatinus : Musculus ad os Sphenoides, et Palatum attinens. |

# MUSCULI AD PHARINGEM ATTINENTES.

| | |
|---|---|
| Glossa : lingua Pharinx. | Glosso-Pharingeus. Constringit Pharingem. |
| Salpinx: Tuba. | Salpingopharingeus. . à Tuba Eustachii, et Pharinge. |
| Stylus. Pharinx. | Stylo-Pharingeus : à processu Styloide . . Apperit gulam. |
| Cephale. Pharinx. | Cephalo-pharingeus : ab Occipite . . Aperit gulam. |
| Œsophagus. | Œsophageus : Musculus Œsophagum ambiens, utrinque triplici principio ortus. |
| Hyoides: Pharinx. | Primo : ab Osse Hyoideo: hinc Musculus *Hyopharingeus. Pharingem* arctat. |
| Thyreos. Pharinx. | Secundo : à Cartilagine Tyroide; hinc musculus *Thyropharingeus.* Ambit Pharingem, ejus dorsum trahit, et simul arctat. |
| Cricos. Pharinx. | Tertio : à Cartilagine cricoidea : hinc musculus *Cricopharingeus.* Arctat Pharingem. |

| | |
|---|---|
| Tyros. Pharinx. Staphyle. | Thyro-pharingo-Staphilinus: Musculus, qui ad Glandulam Tyroideam, Pharingem, et Uvulam spectat. |

## MUSCULI AD LARYNGEM PERTINENTES.

| | |
|---|---|
| Sternon. Thyreos. | Sternotyroideus: Musculus ad Sternum, et Cartilaginem Thyroides spectans. Deorsum trahit Laryngem. |
| Hyos. Thyreos. | Hyothiroideus: Musculus ad os Linguæ, et ad Cartilaginem Thyroides attinens. Sursum trahit Laringem. |
| Cricos. Thyreos. | Cricothyroideus: Musculus ad Cartilaginem Cricoydes, et Thyroydes spectans. Aperit Rimam sive Glottidem. |
| Cricos. Arythena. | Cricoarythenoideus posterior: Musculus ad Cartilaginem Cricoides, et Arythenoides attinens. Aperit Rimam. |
| Cricos. Arythena. | Cricoarythenoideus lateralis: Musculus ad Cartilagines easdem spectans. Aperit Rimam. |

| | |
|---|---|
| Arythena. | Ary-Arythenoideus : Musculus ad Cartilaginem Arythenoideam attinens. Claudit Rimam Laringis. |
| Thyrcos. Arythena. | Tyroarithenoideus : Musculus ad Cartilagines Tyroideam, et Arythenoideam spectans. Claudit Rimam Laringis. |

## MUSCULI AD GLOTTIDEM SPECTANTES.

| | |
|---|---|
| Arythena. Epiglottis. | Arytænoepiglotideus : Musculus ad Cartilaginem Arythænoideam, et Epiglottidem spectans. |
| Thyroides. Epiglottis. | Thyroepiglottideus : Musculus ad Cartilaginem Thyroideam, et Epiglottidem. |

# PARVUM LEXICON

## PRO TYRONIBUS IISDEM

### A

Acme : maximus Morbi vigor, et discrimen.

Adiaphora : dicitur de idea indiferenti, quæ nec amorem, nec odium excitet. Res non naturales etiam adiaphoræ, seu indiferentes vocantur.

Alvei : Magni sinus in quos influunt, et rursus efluunt Humores non æquabiliter, sed interrupte . . Sinus omnes venosi Cerebri, Auriculæ, et Sinus Cordis . . Alvei sunt.

Amaurosis : Obscuritas : ab *A* privativa, et *Mairo*, splendeo. Dicitur etiam Gutta serena.

Amblyopia : Visus obscuritas sive confusio, ut Senibus frequenter accidit.

Anestesia : insensibilitas : nervorum resolutio, cum sensus privatione.

Anima : frequenter in Physiologia sumitur pro respiratione, seu potius expiratione.

Anorexia : inapetentia ab *A* privativo, et *Orexis* : apetitus.

Aphrodisiacus : Orgasmus venereus.

Apoteca : reservatorium.

Apnoia : Respiratio adeo parva, et rara, ut abolita videatur, licet ita non sit.

Autopsia : evidentia ocularis ex. *Autos* idem ipse, et *ophtomai* ego video.

## C.

Chalcanthum : Vitriolum.

Ceneanceia : vasorum innanitio. V. §. 709.

Columnæ : fulcimenta longa ad perpendiculum erecta basi latiore instructa, ut eo melius onus incumbens sustinere possint. Tales Columnæ in homine sunt ossa tibiæ, quibus totius corporis pondus sustinetur.

Chondrogenia : Cartilaginis generatio, et etiam membranæ Cartilaginem referentis.

Cribra : Plana foraminulenta, quæ excludendo crassiores particulas separant eas tenuiores quæ crassioribus admistæ erant. Omnia viscera, vasa lactea, Renes, vasa rubra minima ... Cribra sunt.

Cuneum : Corpus firmum polyedrum seu multis lateribus præditum, quod ex basi latiore in minorem extenuatur. Dentes incissores, et Canini veri Cunei sunt.

## D.

Deltoides : Musculus similis Literæ Græcæ Δ, quæ vocatur *Delta*.

Diæresis : Divisio, solutio continui.

Dicrotus: pulsus inequalis, recurrens; seu bis feriens à *Dis* bis, et *crouo* ferio.

Diaphthora: Corruptio humorum, etiam Abortus à *Diaphtheiro*, Abortio.

## E.

Eccoprotica: Medicamenta cathartica intestina tantum evacuantia ab *Ec et Copros* excrementum, fex.

Ecchymosis: effusio Sanguinis in cavitates, aut interstitia vasibus contigua cutim fædantia.

Edentulum: Vinum, quod vetustissimum est: ob similitudinem cum homine, qui ob vetustatem edentulum, sive sine dentibus est.

Ellipticum: Quod habet relationem ad Ellipsim quæ est linea curva *ovalis* dicta.

Emphraxis Vid. §. 709.

Encephalon: Caput.

Entericus: Liquor intestinorum ab *enteron* intestinum.

Epopta: Inspector, et spetiatim, qui admissus esset ad Eleusinia majora, Nam admissi ad minora, quæ præcedere solebant *Mystæ* dicebantur.

## F.

Filtra: Plana pertussa foraminibus obliquis, et minimis, quæ crassius fluidum

retinent, et dimittunt quod tenuius admistum est. Vasa lactea: Intestina, imo tota externa internaque corporis superficies *Filtri* vice funguntur.

Folles: Receptacula, quæ fluidum Corpus in primis Aërem in latam caveam receptum per angustius foramen expellunt. Pulmo in homine verus Follis est.

Fulcimentum: Punctum fixum, et immotum alia corpora sustinens; In Corpore Humano Fulcimenta seu Fulcra sunt *Pedes* respectu totius corporis. Spina Dorsi respectu Capitis.

Funis: Corpus longum flexile, teres, ac tenax, trahendis, vel elevandis ponderibus aptum. Musculorum Tendines in Corpore humano veri Funes sunt.

## G.

Galactophora: Vasa sive canales lac vehentes. Ita etiam dicuntur Medicamenta Lac in Mammas ducentia.

## H.

Helix: Linea Spiralis *Capreolus* etiam dicta.

Hemyciclus: Semicirculus.

Hæmatopoyesis: Sanguificatio.

Hemeralopia: Visio, quæ aptius exercetur die, quam nocte. Ab *Hemera*: dies, et *Ops* oculus.

Hydrogala : Lactis, et Aquæ mistio.

Hydrophtalmici : Ductus aquam seu lympham in oculum ducentes.

Hypersarcosis : Excrescentia carnis. Ab *hyper* super, et *sarx* : *sarcos* : caro.

Hypomochlia : Puncta immobilia, quibus innixus Vectis pondera elevat. Talis Trochanter mayor pro Musculo gluteo ; Sinus ossis ilium pro iliaco interno : Patella pro extensoribus tibiæ.

Hypopion : Abscessus oculi sub cornea transparenti situs.

## I.

Ilicet : subito : statim : confestim.

Incile : lis : Fossa, vel Canalis, per quem derivatur aqua de rivo communi.

Isatodes : species bilis præternaturalis coloris cæsii, glauci, cyanei, ab Isatide seu Glasto Herba dicta *Pastel*.

## M.

Meniscoides : Cartilago Menisco similis.

Meniscus : Conspicilum : vitrum oculare superficie una concava ; convexa altera.

Mesochondriaci : Textus duo fibrarum muscularium inter segmenta cartilaginea tracheæ-arteriæ positi.

Metaptosis : mutatio unius morbi in alium, sive bona ; sive mala.

Myopia : Lusciositas : visus diminutio, ita ut clausis ferme oculis tantum videatur: à *Myo*, claudo; et *Ops*, Oculus.

Mysta : Vid. Epopta.

Myurus : Pulsus qui ex pleno paulatim in nullum abit, uti cauda Muris, quæ sensim gracilescit eundo.

Myriades : Decem millium numerus.

## N.

Nyctalopia : visus facilior, et expeditior noctu quam interdiu.

## O.

Oesophagus : Canalis alimenta ducens. Ab *oio* : porto, et *phago* : comedo.

Oligophora : Vina, multa aqua diluta.

Oxyecoïa : auditus acutissimus, ita ut minimo sono valde irritetur Auditus Tympanum. Vid. §. 849.

## P.

Pepasmus: *Coctio* : alimentorum; humorum naturalium : excrementorum : causarum morbificarum : Morbi ipsius. Vid. Castell. Dict. Med. Verb. *Coctio*. Dicitur etiam: Pepsis : Pepansis, á *pepaino* : coquo.

Perichondrium : Membrana immediate vestiens, sive circumdans Cartilagines : à

*peri* circum, et *chondros* : Cartilago.

Phligtena : Pustula, aut parva vesicula.

Phœnigmus : rubificatio, rubefactio, sive ruboris per medicamenta in cute excitatio : v. gr. Dropax, synapismus.

Pilæ : portæ : duæ parvæ protuberantiæ in Hepate, *Portæ* dictæ, hinc vena portæ sive portarum.

Posca : Aqua cum tertia vel quarta parte aceti mixta.

Prælum : Machina ex duobus planis certa, et determinata vi se mutuo adprimentibus constans. Maxilla utraque talis Machina est. Diaphragma, et Musculi Abdominales pariter vice præli funguntur. respectu viscerum in Abdomine contentorum.

Præsbiopia : visio vetusta sive senum visio, qui objecta tantum distantia vident ob Crystalinum planum.

Propugnacula : partes duræ, et quæ impetum externum avertunt à partibus tenerioribus quibus inductæ sunt. Cranii Galea pro cerebro; Pectoris ossea fabrica pro Corde, et Pulmonibus.

## R.

Receptacula : Cava in quibus pro tempore stagnat Humor colectus sensim in ussus adhibendus aut evacuandus. Ab Alveis differunt in eo quod diu retinent collec-

tos Humores. Vesicula fellea : Vesica Urinaria , Cava Ossium , Cellulæ membranæ adiposæ Receptacula sunt.

Retinaculum : id quo aliquid retinetur.

Rinoptia : Visus per nares ab *Rin* Nasus: et *optomai* video.

Ruspor : quæro : scrutor.

## S.

Stenochoria. Vid. §. 709.

Sophia : Sapientia : Sapientia-medica de qua videatur Lindenius Exercitatione secunda.

Synicesis. Vid. §. 709.

Syncronos : Simul et eodem tempore.

Symbebecos : accidens : aliquid simultaneum à *Sym* : cum : *Baino* : eo.

Symphysis. Vid. §. 709.

## T.

Tegumenta : propugnacula coriaceæ tenacitatis partes alias molliores ambientia easque deffendentia. Epidermis , Cutis, Membranæ cerebri , Tegumenta sunt.

Thermometrum : instrumentum calorem indicans et mutationes hujus , et frigoris aëris. Idem ac Thermoscopium.

Thlypsis : Vid. §. 709.

Trabes : Fulcra Horizonti , vel parallela, vel quocunque modo inclinata. Costæ

respectu ossis Sterni, et Spinæ; Ossa Illium.. Biventer, respiciendo ad Linguam, Trabes sunt.

Trochleæ: Orbiculi Sulcati quibus circumducitur Funis ductorius dictus cujus ope pondera elevantur. Talis est in orbita Oculi pro Musculo obliquo superiori... Tendines Musculorum, Ligamenta revincientia veræ Trochleæ sunt.

Turbinatum: Conoideum Corpus. Glandula pinealis, quia cono similis, talis dicitur.

## V.

Vectis: instrumentum longum inflexile, quod aptum est elevando ponderi si aliqua sui parte punctum fixum habeat, (Hypomochlion) circa quod moveri possit, et alia parte potentia motrix applicetur. Musculi omnes præcipue longiores Ossibus mobilibus inserti: Articuli Ossium vel Horum pro tuberantiæ Apophyses vel Ossa peculiaria minora.. Hypomochlia sunt.

## Z.

Zythogala: Liquor è Cerevisia, et lacte mixtus et sine dubio coctus. Post peractam Vomitorii operationem commendatur.

# INDEX CAPITUM

## PROLEGOMENA.

# HERMANNI BOERHAAVE
## AD
# INSTITUTIONES MEDICAS
# PROLEGOMENA.

---

## *Origo, Progressus, Fata Medicinæ.*

1 Qui actiones homini proprias exercere valet cum facilitate, oblectamento, et quadam constantia, *sanus* habetur; atque hæc ejus conditio *sanitas* solet appellari.

2 Si vero easdem, aut exercere nequit, aut tantum eas peragit cum molestia, dolore, citave defatigatione, aegrotare idem dicitur; ipseque hic ejus status *morbus* vocari consuevit.

3 Injuriæ autem, et vicisitudines inevitabilis, semperque necesarii, aeris; Alimenti natura, et Potulenti; Corporum irruentium vis, actiones vitæ, fabrica denique com-

pagis humanæ; effecerunt coevas mortalibus ægritudines (1), quamdiu ea, qua nos lege vitam egerunt.

4 Morbi (2) quidem præsentia impulsu certo, et automatico, cogit corpus ipsum ad applicationem auxilii, cæterum ignoti: id observat atenta comtemplatio fieri in hominibus pariter, et in animantibus ratione carentibus, licet intelligentia humana modum assequatur neutiquam: in solo quippe instituto Auctoris naturæ rerum causam reperiens.

5 Ipsa vero molesta perceptio impediti in membris quibusdam motus; aut tormentum doloris læsam quamcumque partem exagitantis, angorisve animum opprimentis; impulit mentem, ut quærat, et applicet apta his tollendis remedia, sive vago experimento, sive appetitu spontaneo, utatur.

6 Hinc (4. 5.) Ars medendi primo nata: atque ea quidem, sensu explicato (4. 5.): semper, et ubique, fuit inter homines.

7 Historiæ autem priscæ monumenta, et Fabulæ, nos docent, Assyriis, Babiloniis, Chaldæis, et Magis, primo ita fuisse exculta, ut præsentes morbos tollere, futuros avertere, contenderint. Hinc in Ægiptum, Libiam Cyrænaicam, et Crotonem migrasse, ex his in Græciam derivatam, floruisse in primis, in Peninsula Cnido, Rhodo, Co, insulis, et Epidauri.

8 Prima condendæ Arti fundamenta jecit 1. casus fortuitus; 2. naturalis instintus;

atque 3. eventus, haud prævisus; his *Empiria* simplex nititur primo.

9 Incrementum, deinde dabat 1. memoria experimentorum, quæ obtulerant prægressa (8); 2 descriptio morbi, remedii, et successus in columnis, tabulis, et parietibus templorum; 3. ægrorum in triviis, et in foro expositio, ut transeuntes de morbo compellarent, remedia, si norant, aperirent, atque ad usum eorum exhortarentur; hinc observatio, de industria rebus videndis intenta. Tum ex his (8. 9.) *Empiria* nata perfectior, tamen soli præterito, et præsenti, cognoscendo idonea. 4. Ratiocinium ex comparatione observatorum (8. 9.) cum præsentibus, et futuris quæ *Analogia* appelatur.

10 Major deinde accesit Arti perfectio 1. constitutione Medicorum, tam ad morbos quosvis, quam ad certos quosdam curandos. 2. Annotatione accurata morborum; 3. observatione, et descriptione exacta remedii, et usus ejus. Verum tum statim quibusdam familiis, et Sacerdotibus, propria facta, et gentilitia, honori fuit, et emolumento; sed tamen eo ipso quam maxime in suo progressu impedita.

11 1. Extispicia Sacerdotum; 2. cadaverum balsamo condiendorum mos; 3. vulnerum tractatio 4. laniena ipsa promoverunt cognitionem fabricæ corporis sani, causarumque abditarum, et proximarum, tam sanitatis, morbique, quam ipsius mortis.

12 Denique, 1. incisio vivorum animalium in usus Philosophicos, cadaverum inspectio attenta, post morbum tractatum 2. enarratio in morbis distincta causæ, ortus, incrementi, vigoris, decrementi, exitus, permutationis, effectuum; 3. Medicamentorum cognitio, electio, præparatio, applicatio, vis nota, eventusque observati, videbantur fastigium fere impossuise operi.

13. Hippocrates igitur, Democrito Coætaneus, horum quidem omnium (7 usque ad 13.) pulchrê gnarus, suisque simul sapiens observatis, bona quæque adunando, Corpus Medicinæ Græcæ conflavit, meruitque primus veri nomen Medici: quippe qui *Empiria*, et *Analogia* instructus, castæque *Sapientiæ* peritus, Medicinam omnibus fundavit seculis. Dogmaticen.

14 Quæ in Gente Asclepiadæa illibata diu exculta; ab Aretæo Cappadoce ordinatius in corpus digesta, in variis partibus á diversis Artificibus, differenti temporum, locorum, et rerum, successu acuratius elaborata, in Alexandrina præprimis schola, tandem ad Claudium Galenum pervenit.

15 Ille sparsa colligens, digerens confusa, cunctaque ex Peripateticis dogmatibus, ad servitutis infamiam usque, explicans emolumenti plurimum, neque minus tamen damni, bonæ Arti attulit: dum auctor fuit, ut ex elementis, qualitatibus vulgo dictis cardinalibus, harum gradibus, et humoribus

quatuor, subtilius, quam verius explicaretur Medicina.

16 Deletis fere, et Artibus, et harum memoria, per gentes ingenio, lingua, moribus, inconditas, quæ ex Septentrione effusæ, scientias, harum instrumenta, libros, abolebant, post sextum seculum, in Europa, á nono dein ad decimum tertium, ab Arabibus, in Asia, Africa, et Hispania, Medicina subtilissimè fuit culta: dum materiem medicam, ejus præparationes, et chirurgica, auxere, atque correxerunt simul; vitia autem Galenica (15) magis, quam prius, adsperserunt Arti: sed tamen sequentes fere omnes sequaces habuerunt: in Hispaniam quipe ad Sarracenos ea tempestate eundem erat cupidis scientiarum, unde doctiores reduces Magi appellantur, turpi vocabuli sensu. In Academiis vero publicis sola ibidem explicabantur; scripta Arabum, incognitis fere, certe nullo in usu habitis, Græcis.

17 Donec emendati, atque refutati sunt, binis diverssis mediis. Maxime quidem postquam Emanuel Chrysoloras, Theodorus Gaza, Argyropulus, Lascaris, Demetrius, Chalcondylas, Georgius Trapezuntius, Marius Mysurus, dein alii, libros manuscriptos græcos, Byzantio eductos Venetiis, alibique interpretati, linguæ græcæ, Auctorumque Græcorum, usum reduxerant, circa annum 1453. Aldo simul Græcos feliciter medicos evulgante per Impressionem recens inventam, at-

que his quidem auspiciis instaurata iterum in Galliis Hippocratica disciplina. Deinde quoque experimentis Chemicorum; dum Arnoldus Villanovanus, Lullius, Basilius Valentinus, Paracelsus, effectus Artis Chemicæ in Medicinam, atque Physicam induxerunt: et Anatomicorum, fervente horum opere in Italia primo industria Jacobi Carpi.

18 Usque dum immortalis Harveus demonstrationibus suis, omni Priorum Theoria eversa, novam omnino, et certam jecit huic basin Scientiæ.

19 Inde hodie libera ab omni secta coli potest, dum promota est per inventa certa, Anatomica, Botanica, Chemica, Physica, Mechanica (*a*), et per vera effecta Artis, quæ in ipso opere versatur.

Ex quibus denique constat; antiquissimam Artem sola collectione fideli observatorum constitisse. 2. dein vero cogitatum fuisse de causis experimentorum per disputationem rationis indagandis, 3. priorem partem, evidentia, usu, necesitate, semper eandem, nec fallacem; posteriorem dubiam, mutabillem, ac cuilibet fere Sectæ diversam, evassise. Ut tamen ussu idoneo rationalis æque, quam prior empirica, certa reddi queat.

(*a*) Non recte MIHI imputant, (ait Boerh, in Prælectione ad hunc locum) quod medica phænomena omnia mechanicè explicanda esse sentiam. Ab ea certe opinione longissime remotus sum.

## PRINCIPIA ET PARTES MEDICINÆ.

20 Ex eo autem capite (2. et 3. 19.) innutilia, et fallacia plurima accepit hæc Scientia, quæ ut expellantur, considerandum, omnem scopum artis esse evitationem doloris, debilitatis, mortis; adeoque conservationem sanitatis præsentis, absentis restitutionem: ideoque quidquid sciendum, et agendum Medico, uni tantum huic proposito inservire debere.

21 Est enim res objecta arti nostræ, hominis vita, sanitas, morbus, mors; horum causæ, quibus oriuntur, eorumdem media, quibus diriguntur.

22 Proinde est Medicina: scientia eorum, quorum applicatorum effectu, vita sana (1) conservatur, ægra (2) vero in priorem restituitur salubritatem.

23 Cujus itaque necesitas, utilitas, nobilitas, sponte patent.

24 Agnoscuntur autem duo modo firma fundamenta, quibus certa demum nititur; nempe 1 accuratissima observatio earum apparationum, quæ in homine sano, ægroto, moriente, mortui cadavere, sensibus externis apparent; sive eæ oriantur ab iis, quæ in ipso homine; sive ab iis, quæ per externas causas, casu, vel arte, in eum agunt, 2. severa indagatio illorum, quæ in

homine latent sensibus abscondita, vel quæ et facienda sunt in eventum præfixum. Hæc autem sola potest obtineri ratiocinatione exacta, dum data experimenta, (1 hujus.) singulatim perfecte expensa, in omnibus suis propietatibus examinantur, dein inter se comparantur sedulo, ut convenientia, vel diversitas patescat, tumque prudentissima fide notantur ea omnia, quæ in his contineri perspecta clare inde deduci possunt. Neque vero posteriora hæc prioribus minus firma, vel fida erunt.

25 Ut porro hæc quæsita ex datis inveniantur, principia quædam requiruntur, quorum notitia, et applicatione fiat demonstratio. Quæ distincta, clara, certa, esse debere ratio ipsa exigit. Talia autem in iis, quæ pure corporea in homine, sunt Mechanica, et experimenta Physica sola. His enim corporum vires generales, singularesque, tantum innotescunt.

26 Quum vero in homine etiam alia sint, quæ per illa principia non queunt intelligi, ideoque per eadem ne quidem demostrando explicari possunt, alia longe ratione circa hæc utendum erit, si errores vitare velimus, id autem facile perspicit, quicumque sequentia, alibi demonstrata, considerat, et ut vera admittit.

27 *a.* Homo constat mente, et corpore, unitis.

*b.* Quorum utrumque natura ab altero differt.

*c.* Adeoque vitam, actiones, affectiones diversas habet.

*d.* Tamen ita se habent interse, ut cogitationes mentis singulares determinatis corporis conditionibus semper jungantur, et vicissim.

*e.* Interim cogitationum aliæ ex sola cogitatione pura sequuntur, aliæ vero tantum ex mutata conditione corporis oriuntur.

*f.* Contra quoque exercitationes quædam quorundam in corpore motuum fiunt sine attentione, conscientia, vel imperio animæ ad eas concurrente ut causa, vel ut conditione: nonnullæ autem excitantur, atque determinantur, per actiones mentis prægressas, quandiu homo sanus est: quædam denique ex utrisque his concretæ observantur.

*g.* In homine quidquid cogitationem involvit, soli id menti, ut principio, adscribendum.

*h.* Quod vero extensi quid involvit, impenetrabile, figuram, aut motum, id uni corpori, ejusque motui, ut principio, tribui, per ejus propietates intelligi, explicari, et demostrarit debet.

*i.* Neque ex perspecta mentis, vel corporis natura, quatenus ab humana intelligentia cognita habetur hactenus, intelligitur ratio, qua agere in se mutuo, vel pati à se mutuo, queant.

*k.* Siquidem hæc sola effectuum observatione ita constant, ut horum allegatio nihil explicet: quinimo, ubi problema Medicum

eousque solutum, ut restet modo explicandum, quomodo fiat hæc relatio (*d. e. f.*) satisfactum erit quæsito: quoniam ulterior inquisitio imposibilis, et illa solutio Medico sufficiet.

28 Ultimæ quoque Methaphisicæ, et primæ Physicæ, causæ, Medico investigatu, necessariæ, utiles, vel possibiles, non sunt. Ut erant elementa, formæ primæ, seminum, et motus, origo, &c.

29 Assumere autem licet, et prodest, omnia vere demonstrata, in Anatomicis, Chemiâ, Mechanice, atque in Physicis, quoad simplicem experimentorum eventum, (vid. 25.)

30 Tum oportet incipere à simplicissimis, cognitu facillimis, atque certissimis; à quibus deinde pergendum ad ea semper, quæ proxîmo gradu harum conditionum prægressa attingunt; atque ita accurate progrediendum, ad composita, obscura, difficilia.

31 Docenti autem procedendum à generalibus ad singularia quæque, dum inventa explicat, ut Inventori contra à singularibus ad generalia eundum fuit.

32 Ex quibus omnibus ordo doctrinæ liquet: erit enim primo agendum de vita; deinde sanitas enarratur, tandem de Morbis, denique de Remediis tractare decet.

33 Itaque prima totius generalis Doctrinæ Medicæ, quæ Institutiones Medicæ apellantur, pars explicat Humani corporis.

1. Partes, fabricam.
2. Vitam.
3. Sanitatem.
4. Effecta, quæ ex his sequuntur.

Vocatur: Physiologice: Economia humana, doctrina de usu partium.

Objecta vero hujus partis modo enumerata appellari solent: *Res Naturales*, vel Res secundum naturam.

34 Altera pars enarrat corporis humani viventis.

1. Morbos.
2. Morborum differentias.
3. Eorum causas.
4. Effecta.

Dicitur *Pathologia*, quatenus morbos declarat; *Ætiologia Pathologices*, dum tractat causas: *Pathologia*, vel *Nosologia*, quando agit de differentiis eorundem: *Symptomatologia* denique quoties effecta morborum, vel ea, quæ his accidunt exponit.

Objecta iterum hujus partis vocantur *Res præter naturam* aut contra eam.

35 Tertia deinde docet

1. Quænam sint signia?
2. Quomodo revocentur in usum?

Ut in corpore sano, et in ægro, cognoscamus, an, quis, qualis, sit, fuerit, erit, gradus, ordo, effectus, vel sanitatis, vel morbi?

Designatur nomine *Semejoctices*.

Objecta autem hujus sunt *Res naturales*, *non naturales*, *preternaturales*..

36 Indicat quarta.

1. Remedia.
2. Usum.

Quibus vita, et sanitas conservari queant. Unde nominatur: *Ygiene.*

Et pro objectis habet *Res non naturales* dictas in primis.

37 Quinta denique instruit.

1. Materiam medicam.
2. Ejus præparationem.
3. Modum utendi.

Ut salus restituatur, morbi tollantur.

Dicitur: *Therapeutice*, complectens *Diæteticem*: *Pharmaceuticen*: *Chyrurgicen*, *et Methodum medendi.*

38 Quum ergo docenti, discentique, commoda, et naturæ rei congrua sit hæc distributio Artis, quin et prisco diu usu probata Bonis, eam et sequemur ut normam dicendorum.

## PHYSIOLOGIA.

39 Corpus humanum conflatur ex fluidis, et firmis, docet Anatome.

40 Firma sunt, aut vasa coercentia humores, aut instrumenta sit facta, figurata, et connexa, ut ex singulari hac fabrica determinati quidam motus exêrceri queant, si causa movens accedit. Deprehenduntur enim ibidem, fulcimenta, columnæ, trabes, pro-

pugnacula, tegumenta, hypomochlia, cunei, vectes, trochleæ determinantes, funes, prælla, folles, cribra, filtra, canales, alvei, receptacula. (*a*) Facultas exercendi hos motus per illa instrumenta *Functio* dicitur; quæ lege mechanica fit, et per eam tantum explicari potest.

41 Fluidæ vero partes intra firmas continentur, moventur, in motu determinantur, miscentur, separantur, mutantur; vasa cum nexis instrumentis movent, horum parietes atterunt, mutant, restituunt, fiunt hæ actiones juxta leges hydrostaticas, hydraulicas, et mechanicas, ideoque et juxta has ultimo exponi debent: ita tamen, ut accuratissima primo ratio habeatur uniuscujusque humoris, quoad singularem illi indolem, et hinc unice pendentes actiones ejus, pro ut per omne genus experimentorum innotescere potest.

42 Vitæ humanæ nomine, hic loci, sensu pervulgato, intelligo eam corporis, quoad firma, fluida, conditionem, quæ omnino requiritur, ut commercium mutuum inter mentem, et corpus duret quodam modo (*b*),

(*a*) Preter istas reperiuntur, et adsunt in corpore humano aliæ Machinæ, v. gr. Anthliæ, ut cor, valvulæ.... et aliæ quamplurimæ nobis homuncionibus ignotissimæ.

(*b*) Ad Aurificis quasi Stateram exacta verba. Schultens. Orat. Funeb. Boerh. pag. 30.

aut queat restitui utcumque, nec necese sit id omnino tolli. Non enim hic veram Vitæ deffinitionem dare adhuc licet. Ut neque clariorem in his initiis ideam sanitatis effingere possum, quam est data (1).

43 Ut autem sciatur accuratè, quid requiratur in corpore, ut hæ ambæ (42) adsint, 1. colligenda curiose cuncta phænomena vitæ, et sanitatis; 2. inquirenda subjecta, in quibus hæc; 3. indagandæ causæ, á quibus; 4. instrumenta, per quæ fiant; 5. effectusque, quos iterum producunt.

44 Quum verò ipsa hæc fere innumerabilia sint, ratio doctrinæ jubet ea revocare ad quædam capita, ut ordinate tractetur singulatim de singulis.

45 Incipiendum quidem à corporeis (30) sed hæc, vel communia sunt Mari, et Fæminæ, vel propria alterutri; ideoque de prioribus primò tractandum erit.

46 Quæ iterum, vel in adulto, vel in eo, quod fieri incipit, corpore, spectari possunt; sed tamen de priori iterum prius agendum (30).

47 Verum omnia illa, ita cohærent inter se (43. 44. 45. 46.) ut quasi in orbem eundo mutuas causæ, et effectuum vices agant, unde inevitabilis difficultas est in reperiundo ordine, qui non peccet in leges bonæ methodi.

48 Optimus tamen videtur, qui ab alimentis assumendis incipiens, per successivas

horum in corpore mutationes pergit, donec desinat, ubi hæc corpus ipsum faciunt, et actiones ejusdem: quum enim ex his assumptis, sensu prius exploratis, et assidue permutatis, constet corpus, et per eadem agat, clarum est, illud hoc modo facillime cognosci posse.

49 Sunt igitur, vel solida, vel liquida, adeoque esculenta, vel potulenta. Quorum materies primævis aqua, et ea, quæ sponte dabat, terra; ut historia sacra, profana, fabularis, et ipsa rei natura, docet: deinde demum humores quosdam animalium, et aliàs quasdam horum partes, una cum esculentis terra natis præparavere, et usurpaverunt.

50 Interim multi solis vegetabilibus, et aqua, ab antiquissimis temporibus usque in hodiernum diem usi in sustentaculum vitæ, imo integræ nationes his contentæ vixere; solo gramine, et fœno, vixisse visus est homo; alii soliis fere sustentati piscibus; carnibus, et lacte alii; dum alii omne ferme vegetantium, piscium, reptilium, volatilium, genus, mensis adhibent; quod luxus, et ingluvies, ut olim, sic hodie, docet.

51 Itaque singulis horum (49. 50.) seorsum, vel commistis simul, crudis, aut præparatis, utens homo vivit, viget, veget, reficitur. Nec tamen varietas assumptorum magnam adeo differentiam nutrito corpori adfert in materie, vel in actionibus.

Quare est in homine sano facultas, quæ ex tam diversis, mutando, constituere humanum corpus possit.

52 Docet nihilominus rerum usus, mutationem hanc (51) felicius absolvi pro varietate assumpti, vel pro diversitate præparationis, qua hæc mutata fuere, antequam corpori ingererentur.

53 Inde cerealia matura, siccata, mundata, trita, cum aqua subacta; idoneè fermentata, cocta per ignem, aptiora sunt vitæ sanæ conservandæ. Animalium vero partes mundatas tundendo, aëri exponendo, siccando, coquendo, assando, frixando, condiendo, in meliores usus experientia redegit.

54 Sal, Acetum, Aroma, Olea, præcipuam dedere condimentorum materiem.

55 Fructuum quidem horæorum, si maturi, ea est, ut solvantur facile, mollities, quæ vix ulla præparatione ægeat. Assatio, coctio, corrigit flatulentos.

56 Potus autem, si aqua pura, et cursu exercita, crudus, optimus; si aqua insectis, et horum ovis inquinata, colatu per pumicosos, purosque lapides, coctione levisima, et quiete brevi, optima redditur. Potus vero ex cerealibus, aut fructibus, cum aqua coctis, intelligitur facile. Ut et illæ qui ex cerealibus siccis, mundatis, humectando, in initia vegetationis suscitando, mox siccando, terendo, infundendo in aqua, deinde coquendo, fermetando, depurando

denique, conficitur, atque *Cerevisia* nominatur. Nec obscura ratio tandem, et illius, qui ex maturis horæis pressis, fermentatisque, et depuratis, adeo laudatur, et expetitur, celebri nomine *Vini*.

57 Quarum præpparationum (53. 54. 55. 56.) omnium effectu, assumendis conciliatur attenuatio, mixtio, dilutio, lubricitas, fluiditas, liquidioris à crasso secretio, adeoque facilior in corpore humano subactio, separatio, excretio.

## MANDUCATIO CIBORUM.

58 Cibi (49. 50. 51), quidam sic (57.) mutati, in ore aliâs subeunt permutationes quæ 1. morsu, 2. manducatione, 3. salivæ, liquoris in os afluentis, muci, et aëris, permistione constant.

59 Morsus requirit 1. maxillæ inferioris à superiore versus pectus abductionem, supra condiliformem processum tuberculo ossis temporum ope ligamenti totum articulum in orbem ambientis, et interpositu lamellæ cartilagineæ undique pensilis, et mobilis, figura orbiculari, meniscoide, ab utroque osse liberæ, atque in limbo sui orbiculi ligamento articuli accretæ, utrimque excavatæ, articulatum pressi unctuosi linimenti succo de loculis ambientibus articuli hujus cava lubricum. 2. dein iterum for-

tem ejus contra maxillam superiorem, compressionem ut intercepti octo dentibus, utriusque mandibulæ incisoriis cibi solidi conscindi queant.

60 Prior actio (59. 1.) fit contractione musculorum biventrium, qui carnei oriuntur ex fossula basi processus mastoidis insculpta, descendentes tendinem faciunt, quo frequentissime quidem per musculum stylo-yoideum, et ligamentum annulare lateri ossis yoidis adnatum transeunt, inde iterum carnosi fiunt, atque ab ipso osse yoide fibris carneis instructi, adscendunt usque ad internam, mediam, inferiorem, partem menti, ibique inseruntur, infimi omnium hic affixorum, hoc que mechanismo trochleæ dirigentis, vis, et directio, horum musculorum intelliguntur non sine maxima mirabilitate artificiosæ fabricæ: dum absque periculo offensæ, sine impedimento alterius, uni capiti inhærens, musculus hic oficia præstet debita.

61 Posterior vero (59. 2.) eficitur contractione 1. musculorum *Temporalium*, qui larga, semicirculari, carnea, origine ex cavo ossi frontis, verticis, Sphenoidi, temporali, insculpto, fibris concurrentibus sub osse jugali uniti, fibris ab eo acceptis roborati, et determinati, circumnascuntur tendinosi facti, partimque adhuc carnei, circumquaque procesui coronoidi maxillæ inferioris.

2. *Masseterum*, qui carnei, crassique

oriuntur à primo osse maxillæ supperioris, et ab osse jugali, hinc fibris se mutuo decussantibus inseruntur, lato nexu inferiori, exteriori, margini maxillæ infferioris, ab angulo versus mentum per spatium quator fere digitorum.

3. *Pterygoideorum externorum*, qui oriuntur ab externa parte alæ exterioris processus pterygoidis in osse Sphenoidis progressi retrò, inseruntur forti tendine in spatio semilunari, sito in interna parte maxillæ inferioris inter condyloidem, et coronoidem processum maxillam antrorsum sursum movent simul, vel antrorsum oblique ad latus, si agit unus.

4. *Pterygoideorum internorum*, qui carnei, et tendinosi oriuntur ex tota interna superficie lamellæ externæ processus pterygoidis, progressi descendendo, lato, robusto, tendine afliguntur fossullæ paulo supra angulum internum maxillæ inferioris sub magnis apophisibus; hi quidem maxillam, ut masseteres, fortissime sursunt ducunt, et retrorsum simul; ad latus, et retrorsum si agit unus.

Si enim octo descripti musculi agunt simul, vi incredibili premititur maxilla inferior contra superiorem, omni pressu terminato in series dentium cunctorum utriusque maxillæ, quorum dentibus octo incisoriis, sic valide compressis fit *Morsus*.

62 Dein morsu divisi cibi arctantur in-

ter latas molarium superficies scrupeas, ut actionem recipiant attritus. Illa arctatio fit. 1. contractione imprimis musculi.

*Buccinatoris*, qui lato, carneo, principio ortus ab anteriori parte processus Coronoidis maxillæ infferioris fibris directis hæret gingivis utriusque maxillæ, pergens per genas inseritur angulo labiorum, genas dentibus molaribus, horumque sedi externæ, applicat.

*Orbicularis* labiorum suis membranaceis vinculis ad gingivas in medio superiori, et inferiori alligatorum, qui carneis fibris aperturam oris ambiens, et labia nulli ossi inseritur, corrugat, arctat, claudit, oris ambitum.

*Zigomatici*, qui ab externa parte ossis jugalis carneus ortus oblique descendens inseritur circa angulum labiorum labia oblique sursum ducit, partem malæ Buccinatori sursum aflinem gingivis molarium superiorum, hisque ipsis arcte apprimit.

*Elevatoris labiorum communis* : qui ab osse quarto maxillæ superioris ad concursum labiorum sub tendine præcedentis (4) suo tendine inseritur, labia magis recta sursum ducens, hæcque, et illam buccæ partem dentibus ibi gingivisque, applicans.

*Elevatoris labii superioris proprii*, duplicis, *unius*, qui ab eodem osse quarto ortus inmediate supra priorem (2) oblique descendens sub cute labii superioris evanescit,

*alterius* ex anteriore parte maxillæ superioris ad medium basios nasi orti, in medium labium superius dispersi, qui ambo musculi simul labium superius oris, per sphincterem suum clausi, adstringunt contra gingivas, dentesque superiores, anteriores.

*Depressoris labii inferioris proprii* ex anteriori mento ex maxilla orti, atque labio inferiori inserti, *Elevatoris labii inferioris proprii*, qui oritur ex anteriori parte gingivæ maxillæ inferioris circa dentes incisorios, insertus in inferiora cutis menti; musculi ope *Depresoris labiorum communis*, qui carneus oritur ab inferiori margine maxillæ inferioris circa ejus latera, adscendens inseritur angulo labiorum; *obliquii labii inferioris*, orti ex dimidia, anteriori, inferiori, parte maxillæ inferioris, adscendentis in labium inferius oblique.

*Platysmatis myoidis*, quod sub pinguetudine statim positum, incumbit pectori toti fere usque ad papillas, supra hanc partem pectoralis musculi, membranoso, lato, tendine expansum, inde usque supra Claviculas, per collum, loca sub mento, faciei partem à mento usque supra masseterem, per altitudinem fere basios nasi, fibris tendinosis ubique accretum supra; subjacentes musculos, buccas maxillis, dentibusque molaribus, arte apprimit, pectoris, colli, menti, faciei inferioris, integumenta concutit, et movet.

Si enim hi omnes agunt simul, tum gennæ, et labia, ita applicantur gingivis, et dentibus, ut nil cibi, potusve, cadat intra genas dentium faciem exteriorem, et gingivarum anteriora; si verò succesive, tum determinantur etiam locis variis.

2. Fit eadem arctatio per linguam, musculum maximè in omnia volubilem, atque ad omne punctum oris interni facile mobilem.

1. Per musculos *Genioglossos* ab interna parte menti carnoso principio ortos, dilatatos progredientes, et radici linguæ insertos; qui linguam in anteriora trahunt, et contrahunt.

*Ceratoglossos*, ortos lato carneo initio à latere ossis yoidis, unde adscendentes largo fibrarum ductu dispersos cernimus per linguam, retro agunt eam, deprimunt, explicant.

*Styloglossos*, qui à parte externa processus Styloidis ossis temporum orti acuto, et carneo principio obliquo descensu in anteriora se inserunt posticæ parti linguæ, quam elevant, ad latera trahunt, explicant; fibras carneas, ex corpore linguæ emissas in latera mandibulæ inferioris interna.

2. Per musculos ipsum linguæ corpus constituentes, qui sunt *longitudinales* linguam breviorem reddentes; *transversi* linguam arctantes; *perpendiculares* linguæ crasitiem minuentes; alii ejus dorsum, et la-

tera trahentes, *angulosi* linguam intro trahentes; alli acuminatum dorsum deprimentes; *recti* basin linguæ comprimentes.

Omnibus his, seorsum, vel junctim varie, agentibus, facile explicantur actiones linguæ ad hanc cibi inter molares, potus vero, et cibi, versus fauces determinationem, accedente in primis actione fibrarum extra linguam in musculos externos emissarum, quæ cum his simul agit.

Maxime cibi, potusque, ex cavo sub linguæ ventre, dentium inferiorum, et gingivarum, facie interna, et supra mollia sub lingua, formato educendi, dorso linguæ imponendi.

63 Quin sponte liquet successivo musculorum maxillam moventium (60. 61.) motu aperiente, premente, antrorsum (61) ad latera (61) retrorsum (61), cibos musculis genarum, labiorum, linguæ intra mandibularum dentes deductos, ablatosque atteri.

64 Quo quidem motu cibis accidunt 1. similes mutationes, ac (57) jam explicatæ. 2. aliæ mutationes ab admistu salivæ, liquoris oris, et muci palatini, ac facium 3. denique aliæ ab aëre simul intermixto.

## SALIVÆ, ORTUS, NATURA, ADMISTIO.

65 INamque 1. ad radicem auriculæ, in fovea inter processum mammillarem, con-

dyloidem, et os jugale, facta hæret *parotis* conglomerata conglobatam sinu complexa, inde late extensa ad anteriora, inferiora, posteriora; hæc ab arterioso sanguine fabrica sua salivam secernit, communi ductui infundit, qui circa tertium molarem superiorem eam in os affundit perforans Buccinatorem.

2. Intra maxillam hæret *maxillaris interna*, ingens, lato ortu totam fere maxillæ longitudinem emensa, salivam ab eodem arterioso sanguine separat, in ductum excretorium à posteriori ejus parte ortum immittit, ad anteriora fere usque ad dentes incisorios anteriores progressum, medio itinere ex reliquo progressu glandulæ ejusdem, et illam salivam per ramos laterales accipientem eamque effundentem per duo emissaria, quandoque plura, circa finem radicis anterioris freni linguæ, posita.

3. Sunt *sublinguales* Rivinianæ, vel Bartholinianæ, forte prioris (2) soboles, simili osculo patentes sub lingua; eodem loco, et ad latera forte horum ductuum per plura oscula.

4. Lingua, palatum, gingivæ, labia, exiguis emissariis perforantur, per quæ tenuior longe, sed similis, humor stillat.

5. Palati anterioris, maximè vero posterioris penduli, tum Uvulæ, tonssillarumque, glandulæ mucum separant, eructant, cibis permiscendum præbent.

Sunt autem hi fontes, et emissaria, sic sita, ut motu manducationis, et loquelæ, in primis humores suos profundant. An in homine alia salivæ glandula, et ductus?

66 Est saliva: humor dilutus; pellucidus, igne non concrescens; saporis, odorisque fere expers; conquassatus tenaciter spumescens; glandulosus, à puro arterioso sanguine secretus; esurienti copiosior, fluidior, acrior; diu jejunantibus valde acris; penetrans, detergens, resolvens; vegetantibus farinosis, succulentisve, et syrupis, fermentationem concilians, augens; in jejunio diuturno fauces, gulam, ventriculum, intestina, pulchre repurgans; Brutis, Hominibus sanis, dormientibusve, deglutitur; expuitione voluntaria nimis secreta *Anorexiam*: *Dyspepsiam*: *Atrophiam* creat, aqua, spritibus, satis copiosis, constat; sed et oleo, et sale pauco in saponem simul coactis paucis admodum conflatur.

67 Hoc ergo motu manducationis (58. ad 64.) attennuatis cibis saliva expressa, accurateque permixta, facit 1. ad inducendam similitudinem corporis nutriendi. 2. miscelam oleosi cum aquosis; 3. solutionem salini; 4. fermentationem; 5. mutationem saporis, odorisque; 6. excitationem motus intestini; 7. reffectionem momentaneam; 8. applicationem sapidi, quum sit insipida ipsa.

68 Ideoque ex purissimo humore arterioso, mirabili artificio, tali loco, elabo-

rata, effusa, et admista cibo, male rejicitur; sed deglutita, muneribus suis functa, novo circuitu emendata, resurgit melior. Nec morbi, remedia, aut crises, aliud hic indicant.

69 Interim eadem ope aëre cibis, saliva, muco palatino, muco linguæ; intime mistis, et inviscatis simul; pondere prioris, fluiditate, et elasticitate, calore corporis, et variata omni momento pressione, fit attenuatio, fluxilitatis productio, motus intestini inducti continuatio, in tota hac massa.

## DEGLUTITIO.

70 Mansi, subacti, permisti, attenuati, humidi, lubricati, cibi protruduntur versus fauces: dum musculi omnes buccarum, et labiorum (62. 1.) simul, vel succesive omnem cibum potumque per intervalum dentium utriusque maxillæ premunt in cavum oris palato, et cavitate sublinguali, factum, mox actione linguæ, et maxillis invicem appressis, dorso linguæ impositi cibi potusque, coartantur intra cavum factum lingua simul expansa sex suis musculis, serie dentium maxillæ superioris, et palati fornice; dein inter palatum fornicatum, sulcisque ad fauces determinantibus ornatum, et dorsum linguæ premuntur, dum Genioglossi, dorsi longitudinales, Styloglos-

si, Ceratoglossi, succesivo à dentibus ad fauces motu, agunt; sed et tunc cavum formatur ad radicem linguæ, sub velo palatino, uvula, tonsillis, supra laringem, pharingem, et ante membranas, quæ corpora vertebrarum colli, et musculos pharingis posteriores, succingunt.

Dum enim Genioglossi, Miloglossi, Styloglossi, agunt simul dilatatæ in contactum omnium dentium superiorum linguæ radix sursum, et antrorsum ducitur, et actione simul Pterygostaphylinorum velum palati, tensum aperturam faucium in nares claudit, musculi proprii rimam Glotydis arctant: musculus *Azygos* uvulæ gargareonem antrorsum, deorsum, tractum glottidi applicat, ut cum epiglotide concurrente iter in pulmones omne intercludat. Deglutienda sic deducuntur in hoc cavum (62. 2.) ne guttula quidem excepta.

## VELUM PALATI, TONSILLÆ, Deglutitioni serbientia.

Iam juvat hic describere actiones veli penduli palati, et partium ad illud pertinentium, ut aliquot ab hinc annis Auditoribus explicui. Ore aperto, lingua depresa, lumine in fauces directo, apparent ejus duæ laterales columnæ anteriores, posterioresque, tonssillæ inter has mediæ columnæ superius

in binos arcus flexæ in medio supremo uvulam formantes suo concursu ; quæ recensitæ partes omnes mobiles valde, arcus, et uvula libere in aëre penduli tantum hærent fimbria postrema arcuum ossium palati.

Constat membrana inferiore, prona ; et superiore, supina ; cryptis mucosis harum membranarum ; membrana laterali, columnas involvente, et tonsillas ; cryptis mucosis, hic ubique, maxime in sinubus gyrosis, patulis tonsillarum : uvula cryptulis mucosis donata, vasis, musculis variis ; intra dictas membranas comprehensis.

Periosteum callossum crassum sulcatum, fornicatum, cavum ad latera, in medio arcus instar protuberans prorsum singularis naturæ hoc loco, investiens bases binas fornicatas ossium maxillæ superioris in ore, et ossium palati ibidem, gracilescens, mollescens, et politius factum, ad posteriora, retrorsum procedens à marginibus arcuatis ossium palati, dat tunicam infimam, externam, veli, ubique ibi osculis cryptarum mucum eructantibus pertusam, maxime circa uvulam: membrana oris á lateribus hic loci coalescit in unam cum priore.

Periosteum glabrum, lubricum, molle, tenue, investiens superficiem superiorem ossium palati in nasso, gracilescens ad posteriora, et retrogrediens ab extremis, arcubus ossium palati, dat tunicam superiorem, exteriorem, veli, cryptarum muco-

sarum emissariis perforatam ubique, maxime ad gargareonem, obvolventem superiora, vel supina veli, evanescentem in coalitum, cum tunica inferiore; formant sic simul unum quasi involucrum: intra se involvens omnes partes reliquas.

Intra has membranas, formantes id involucrum, arteriis venisque numerosissimis arte Ruyschiana demonstratis constantes, et emissariis mucosis cryptarum, locantur tonsillæ, cryptæ mucosæ, uvula, vasa diversa, et musculi.

*Tonsillæ* inter binas columnas latent; constant membrana illa mucosa, in spiras sinuosas complicata, ut augeat superficiem pro distinctis, liberis, non impeditis, plurimis hic emissariis cryptarum mucosarum, hic semper muco spumante afluentibus; ut tonsillæ modo appareant corpora facta ex criptis, harum vasis adferentibus, secernentibus, reducentibus, emittentibus, in una membrana distincta locatis, quæ in gyros, et sinuosa volumina, complicatur; ut arcto loco latam superficiem nanciscatur, et ut exprimi commode queat mucus circa deglutienda, locantur intra columnarum musculos. Cryptæ mucosæ alibi satis descriptæ, vix usquam numerosiores, patentioresve.

## UVULA DE GLUTITIONI INSERVIENS.

Uvula conica, glaberrima, flexilissima, subpellucida, plena criptis apertis, mucosis, et fibris longis musculosis, in unum punctum collectis, ceterum tota vasculis innumerabilibus contexta.

Vasa hic plurima arteriosa, venosa omnium fere serierum, tam in usus comunes, quam potissimum ad officium cryptarum.

Musculi, mobili huic machinæ proprii à Grabiele Falloppio, Valsalva, Morgagni, Santorino, descripti, modo citabuntur suis ex locis, ut actiones, jam primum recensendæ, intelligi possint.

In ore aperto hominis sani, directim opposito ad irradians lumen, motus veli observatu, et intellectu dignissimi, diversi, si specillo dorsum postremum linguæ deprimitur, cernuntur hoc ordine.

1. Si enim more consueto, libere, sponte, nihil monitus, respirat: apparebit, utrimque, ad latera linguæ postica, et ad processus coronoidis anteriorem, acutam, faciem affixa membrana, in Velum producta, ibi evanescens. Statim, post hanc duæ columnæ, anteriores, ex fundo laterali ad postrema linguæ, assurgunt sursum, tendunt in velum, formant binos satis angustos arcus, inque medio pendentem uvulam.

Retro post has anteriores, duæ aliæ posteriores columnæ, fere similiter factæ; ab imo assurgunt, in arcus., et uvulam, abeunt, et superius cum prioribus, anterioribus, fere evanescunt. Inter illas columnas posteriores, anterioresque, in quodam intervallo medio, tonsillæ inprimis locatæ videntur. Tum faucium pars postrema, anteriori faciei corporum vertebrarum supremarum colli obducta, lacunis mucosis, valde conspicuis, ulcuscula mentientibus, ornata in imo spectatur.

2. Si tunc conatur eflare aërem per solum os adhuc apertum manens, nequaquam per nares, ipso illo temporis articulo maniffestissime videbis.

1. Uvulam manere quidem pendulam, ut ante, sed multum, et valide, attolli sursum, simul longiorem reddi.

2. Simul velum subito, et fortiter, elevari parte sua anteriori ita, ut curvatura arcuum, valde minuta, in segmenta abeat circulorum longe majorum, quam prius, hinc arcus longe magis patulos fieri.

3. Et, ductis sursum anterioribus, partes aliàs, post priores sitas, et pariter arcuatas, jam manifestius conspici, retroduci, sursum abduci, clarus distingui, ibique tum quiescere.

4. Laterales columnas eodem tempore, et actu, etiam sursum atrahi. 5. postica faucium jam amplius denudata patescere sur-

sum, ibi longe magis mucosa apparere sic, ut imperiti, specie decepti albescentis pituitæ, falso putent ulcerosa omnia adesse.

6. Omnia hæc eo evidentiora, quo quis fortius, et velocius, conatur eflare omnem aërem per unicum os acurate; ut fere queat prospici versus ostia lateralia tubarum Eustachianarum. 7. Cava ergo postica narium claudi elato sursum, et retrorsum simul tracto, velo. 8. Sic ergo desinere nunc commercium oris, et narium per fauces: quia velum fungitur jam valvulæ claudentis officio.

3. His accurate animadversis, atque iisdem, ut antea, positis, nitatur per solum os, non per nares, cito, et valide, aërem in pulmones ducere, fient, aut manebunt, omnia sic, ut mox (2.) descripta habentur. Ita liquet, respirationem solo ore fieri posse: licet nasus antrorsum apertus sit. Ergo illo tempore causæ, quæ ope veli, prohibent aërem in naso præsentem descendere fauces versus; debent esse adeo validæ, ut resistere queant pressioni totius atmosphæræ.

4. Omnibus ita solicite observatis, desinat velle per solum os apertum respirare: in puncto ipso temporis restituentur omnia exquisitissime sic, ut enarrata sunt (1). Uvula descendit, brevior fit, arcus delabuntur, angustiores fiunt; arcus posteriores descendunt; plus teguntur ab anterioribus: omnia feruntur antrorsum simul tum deor-

sum descendunt; faucium postica plus tecta absconduntur; cavum narium supra fauces capacius redditur, antrorsum, deorsum, descendente velo: commercium restituitur inter nares, os, fauces, pulmonem, velo in medio viarum libere suspenso: aër ergo undique ingredi potest, et egredi.

5. Si postea tenet, apertissimo ore, lingua moderate depressa, aërem solas per nares, nullo modo per os patulum, in pulmonem adducere, statim apparebit contemplanti. 1. Velum antrorsum, deorsum, duci ad posteriora, supina linguæ. 2. Columnas veli duci deorsum ad latera posteriora linguæ. 3. Partem linguæ posteriorem dilatatæ columnas versus curvari, sursum tolli, velo applicari, prospectum in fauces penitus intercipi. 4. Latera etiam linguæ posterioris simul jam valde explicari in latum, columnas versus, eoque trahi fortiter, et levari sursum pariter usque ad mediam fere columnarum altitudinem. 5. Hinc quam accuratissime obturatam esse jam omnem viam aëri, ne hac via queat ire per glottidem: quia adunatio Veli, et Linguæ clare conspicitur ante ipsam Epiglottidem.

Sistitur ergo jam aër hic loci, qui interim, ore patulo, thorace simul dilatato, omni vi totius sui ponderis retrorsum pressat has partes in ore jam ad se invicem adductas. Unde scitur, quod magna sit vis, quæ velum, linguamque sic commissa deti-

net. 6. libere tum aëra per nares, faucesque, cum sibilo in pulmonem ire. 7. Interim externas, inferiores, laterales, nasi flexilis partes; angustari, introrsum comprimi, nasum angustiorem, acutiorem, fieri, ab aëre externo, qui insistit superficiei externæ nasi latiori certe quam est spatium narium patulum. 8. Ideoque dilatatores narium vi magna moliri hoc tempore, ut hiatum internum nasi augeant, aut sustineant; qui aliter clauderetur integre compressu atmosphæræ. Id sentit quisque, qui in se hoc experimentum capit, videt quisque in alio idem agente.

Igitur hac actione, hoc tempore cavum formari ad fauces; non communicans cum ore, in nares patulum, cum aëre externo communicans per nares; cum pulmone per apertam glottidem; anterius deffinitum superficie postica linguæ tum elevatæ ad radicem suam, ibidemque dilatatæ ad latera, et superficie superiore veli jam valide ad inferiora, et ad latera tracti, sicque arctissime ibidem linguæ appressi; in quo cavo, pone hæc sepimenta, inferius habentur postrema linguæ; epiglottis retrorsum, deorsum pressa, larinx, pharinx.

6. Denique, et hæc bene speculatus verissime, roget, velit cito, fortiterque aërem toto proflare pectore per solas omnino nares sic, ut nihil hujus, oris hiatu efletur: omnia erunt, manebuntque, ut mox (5)

apparuerunt. Nisi quod nares jam non angustentur, neque comprimantur, ut in sexto phænomeno (5) sed potius ab interioribus extrorsum dilatentur, adeoque utcunque eleventur. En, hi sunt motus admirabiles, adeo necessarii, atque utilissimi, quibus, in usus multiplices, varie regitur, dirigiturque, pulcherrima hæc machina. Hos ita observandos dedi: ut vere cognosceretur ratio musculorum hic descriptorum à Clarissimis modo laudatis Quatuorviris.

## MUSCULI SANTORINI DEGLUTITIONI servientes.

*a* Palatopharyngeus Santorini (p. 131. 132.) veli anteriora antrorsum, deorsum, ad latera, ducit; linguæ elevatæ, explicatæ, applicat; mucum tonsillis, propriisque cryptis, exprimit; uvulam simul deorsum, antrorsum ducit; arcus veli minus fornicatos reddit; cartilaginem thyroidem, adeoque simul laryngem, aliquantum elevat, velo adducit, in ultimo deglutitionis per fauces actu; deglutiendorum exteriora inungit, lubricat; eadem detrudit in pharyngis os apertum; format cavum faucium in actione (5. et 6.) videtur & laryngem paululum elevando, simul ejus partem superiorem parum antrorsum agere, sicque glottidem supponere epiglottidis retrorsum depressæ cavo.

*b* Pharyngopalatinus Santorini (p. 131.

132.) veli posteriora, superiora, trahit ad latera, et magis posticas pharyngis partes; uvulam pariter, et velum deprimit deorsum; pharyngis has partes paululum elevat, velo depresso applicat; in cæteris conspirat cum Thyropalatino in multis, ut dicta repetenti patet.

*c* Glossopalatinus Santorini (p. 133. 134.) veli partes anteriores, laterales, superioresque, antrorsum, deorsum, agit; linguæ elevatæ, et dilatatæ, apprimit; mucum tonsillis, suisque propriis cryptis exprimit; uvulam simul ducit deorsum, antrorsum; arcus veli reddit minus fornicatos; elevat lateralia, posteriora, linguæ, hæcque velo palati deorsum tracto apprimit, in ultimo actu deglutiendi per fauces; exteriorem deglutiendorum faciem inungit; eadem protrudit in os apertum pharingis; format cavum faucium in actione (5. 6.)

*d* Hyperoopharyngeus Santorini (132. 133.) directione suarum fibrarum trahit veli superiora, arcuata, posteriora fimbriam ossium palati versus, idque fortiter satis, et æquabiliter. Ita, dum actus ejus concurrit cum prioribus, veli, et linguæ arctus contactus auget. Impedit, ne velum hoc in situ ullo modo mobile sit per vim aëris neque anterius ad os, neque posterius ad fauces, tam in deglutiendo, quam in determinando itinere aëris inspirandi, exspirandique, per solas nares.

Si omnes hi musculi (*a. b. c. d.*) agunt simul, et concurrunt cum musculis elevantibus, et dilatantibus, posteriora linguæ, tum faciunt septum undique impervium, forte, immobile, inter cavum anterius oris, et cavum posterius faucium, via manente libera inter patula narium, et apertam glottidem, hinc respirationem faciunt per solas nares, secluso ore, exerceri.

*e.* Sphenopterygopalatini Cowperi (app. ad Bidlo. Tab. LV. dd.) dilatant postrema veli; explicant eadem latera versus; ducunt simul fortiter ad hamos alarum interiorum pterygoidum, adeoque retro; sic aliquantulum deprimunt postice per directionem trocleæ; trahunt ita velum retro, ut apertura narium hic loci, hac ope, claudatur; deglutienda faucibus jam contenta agunt in pharyngem, in ultimo actu deglutitionis per fauces.

## MUSCULI COWPERI, ET MORGAGNI. Deglutitioni servientes.

Sphenopalatini sphenostaphylini Cowperi (app. ad Bidlo Tab. LV. ee.) postrema veli fortiter retroagunt oblique aliquantum sursum; uvulam simul sic movent; dilatant velum, et explicant; anteriori faciei atlantis applicant; foramina narium postica firmiter, et accurate, claudunt; aëris ingres-

sum, egressumque, hac via narium absolute impediunt; aëra hic sustinent urgentem toto suo pondere, dum aperto ore, glottide patula, pulmo dilatatur; orificia tubarum Eustachianarum comprimunt; deglutienda arcent ab iis in deglutitione; faucium cavum postremum coërcent; impediunt, ne deglutienda premantur intra nares ex faucibus.

Si intentus spectas actionem horum quatuor musculorum simul agentium (*e. f.*), clare videbis, velum tendi, expandi, quaquaversum; hinc grandescere; evadere sic aptissimum claudendis postice naribus, osculisque tubarum Eustachianarum; deglutiendisque deprimendis in cavum hiatum dilatati, et sursum elati, pharyngis; aëri, vocique, per solum os deducendis.

Quando autem conspirant in suis actionibus exercendis simul omnes musculi (*a. b. c. d. e. f.*) tum necessario elevabitur basis linguæ, ducetur retro, velo applicabitur arcte; epiglottis prona rimæ glottidis accurate undique adaptatur; velum tensum fortissime premetur contra deglutienda, epiglottidem pronam laringi applicatam, et pharyngem; quare deglutienda tum deorsum retro in os pharyngis detruduntur; erit tum formatum cavum ad fauces, ex quo non est exitus, hoc tempore, nisi in oesophagum.

Ubi vero vicissim acti, laxatique, variis modis, et combinationibus, hi musculi, tum

oscillatio diversa ratione agitati veli aërem per nares, os, vel utraque concutit, mobilisque plectri agilitate quassat, modulatur, mutat, voci regendæ famulans.

g Azygos Morgagni (Santorino pag. 135. 136.) ducit uvulam directe antrorsum, deorsum; ea ratione efficit, ut, tempore ultimæ deglutitionis per fauces, incumbat post epiglottidem ipsi postremæ glottidis parti illi, quam elatus apex cavæ epiglottidis haud ita tegit accurate; inde fit jam, ut supra glottidem, ejusque partes supinas, et sub epiglottide, deglutiendorum nihil possit admitti, sed id omne cogatur in pharynga apertum trudi, absque ullo omnino residuo: hinc ne liquida quidem pressa, quaquaversum ergo tendentia, possunt insinuare se supra glottidem. Si enim, peracta deglutitione, gutta liquidi, vel mica solidi, restitisset supra rimam glottidis, aut lubrica ejus latera, tunc hæc cecidisset in apertam rimam simulac inspirando aëri hæc patuisset, tussim, et suffocationem, factura. Uvula perdita hoc mali facit, vocem non lædit. Epiglottidis ideo et usus multiplex: arcet crassiora, quæ volitant in aëre inspirando; mucosa linguæ declivis, sponte ruitura in glottidem, sistit, inviscat; linguæ appulsum ad nudum Laryngem impedit; pontem præstat, supra quem fornicatum, lubricum, laryngi convexo undique tegendo aptum cavitate sua, vehantur commo-

dissime deglutienda; defendit cava laryngis ne quid incidat in deglutitione ultima per fauces; recipit et tunc in sinum suum superiorem antrorsum, deorsumque, uvulam suo musculo tractam.

Veli palatini usus, ut sit foraminum posteriorum in naribus valvula aperiens, claudensque; faucium valvula ante epiglottidem, os, naresque separans; faucium dilatans sursum, arctans deorsum, lacunar; deglutiendorum deprimendorum auxiliatrix machina; vocis modulator directo sono, et voce, per os, per nares, per utraque; columellæ opitulatione deglutienda à pulmone arcens; superficiem deglutiendorum inunges, lubricans.

## SEQUITUR, ATQUE FINITUR Deglutitionis Functio.

71 Tum actione Genioglossi (62. 2.); myloglossi aliquando; aut fibrarum lateralium (62. 1.) Genioyoidei, qui ab interno mento, sub Genioglossis ortus, affigitur circa articulationem parvorum cornuum cartilagineorum ossi yoidi, os yoides et annexa illi antrorsum, sursum, ducens valide.

Myloyoidei, qui largo tendine à media parte basios ossis yoidis ortus larga iterum aponeurosi affigitur mandibulæ inferiori jux-

ta dentes molares usque ad anteriora ejus, occupans id spatii, quod inter os yoides, et latera interiora maxillæ inferioris, interjacet, os yoides in omne fere punctum mandibulæ ad latera, sursum trahens, et antrorsum, simul omnia elevans, quæ incumbunt, ut linguam, & cætera.

Styloceratoyoidei, qui acuto, carneo, principio à processu Styliformi ossis temporum ortus, oblique descendens antrorsum, penetratus plerumque á digastrico (60), inseritur articulationi cornu majoris cum osse yoide, et basi ejusdem retro, sursum, elevans os yoides cum nexis, linguæ radix explicatur, elevatur, antrorsum ducitur, os yoides itidem, velo palatino applicatur, foramen narium eo clauditur.

Simul os yoides, et larynx ope contracti Thyroyoidei, qui carneus ab latere ossis yoidis ortus, descendens parti inferiori et laterali ampla insertione, cartilaginis scutiformis affigitur, elevantur, deglutienda pressa hinc epiglottidem elevatu prementem reprimendo, claudunt, uvulam, musculis suis depressam, rimæ glottidis applicant, mucum lubricum velo palatino, uvulæ, tonsillis, radici linguæ, epiglottidi, glandulis ejus, glandulis arytænoidæis pharyngis lacunis, expressum, deglutiendo circum applicant.

Quin simul radicem linguæ dilatatæ, os yoides, laryngem, antrorsum movent, ge-

nioglossi, myloglossi, genioyoidei, myloyoidei, sic pharyngem aperiunt, annexum radici linguæ, ossi yoidi, laryngi, dilatant fauces, locum hic parant deglutiendis, maxime quando simul pterygoidei externi, (61.) et quædam fibræ masseterum, totam maxillam inferiorem fortiter antrorsum trahunt, sicque spatium ibi valde amplum reddunt, atque glossopharyngæos, yopharyngæos, Thyropharyngæos, Cricopharyngæos, simul adducunt ad anteriora, sicque distrahunt, et cava superiora pharyngis ita aperti deglutiendis applicant, os superius laryngis claudunt, contractis simul stylopharyngeis, laxato oesophageo, itaque eo deglutienda premunt.

Sed et eodem tempore musculi Gargareonis externi, internique, palati velum elevant, omnimodo explicant, uvulam moderantur, sic lapsum deglutiendi in glottidem, eructationem per nares, impediunt.

72 Deinde, fere eodem post hæc momento, laxantur omnes contracti (71.); agunt.

Sternoyoideus uterque; qui ab interna claviculæ parte juxta sternum, et à sterno ibidem, lato, carneo, principio, adscendens inseritur basi ossis yoidis anterius; simul uterque sternothyroideus, qui à sterni superiore parte et claviculæ anteriore, ortus, basi scutiformis accretus, sursum oblique, extrorsum adscendens, tuberculo laterali, exteriori, ejusdem scutiformis inseritur.

Coracoceratoyoideus uterque ; qui rotundo, carneo, principio à superiori costa scapulæ ad radicem processus coracoidis, progressu biventer factus, affigitur anteriori parti ossis yoidis ; qua mechanica retrorsum, deorsum, contra pharyngem premititur cricoidis lata facies posterior.

Sed et simul convulsiva fere celeritate, magnoque impetu, convulsi, glossostaphylini, pharyngostaphylini, azygus Morgagni, quo velum palatinum tunc tensum, sursumque expansum (71.), trahitur deorsum, trudit delata huc in os oesophagi elevatum, et dilatatum, per eosdem contractos glossostaphylinos, pharyngostaphylinos.

Accedit tum et similis convulsio glossopharyngæorum, yopharyngæorum, Thyropharyngæorum, qua lingua, os yoides, larynx, pars posterior pharyngis, ad se invicem pressa, ita pressum deglutiendorum in os oesophagi simul adjuvant vi magna.

Sic clauditur pharynx, simulque stringitur oesophageus, ab utroque latere cartilaginis cricoidis ortus, os oesophagi amplexus et extrorsum ambiens, sicque deglutienda vi presa hærent in cavo oesophagi sub pharynge.

Tam operosa fit arte deglutitio, tot conspirantes organorum adeo multiplicium, et concurrentium actiones huc requiruntur: unde læditur frequenter, varie ; et scitur, cur à cibo sicco capto, areant, rigescant,

nec deglutire plus valeant, fauces? cur, perdita uvula, deglutienti tussis? et suffocationis minæ? Cur fisso velo palatino, deglutienda per nares exitum moliantur? Velum mobile palati valvulæ officio fungi, narium respectu; et musculi deprimentis, ratione pharyngis; inde quoque constat.

73 Qui stomachus est tubus, diversis membranis sibi mutuo incumbentibus constans; ope primæ villosæ, et papillis nervosis instructæ, cavitatem internam facientis, liquorem saliva pinguiorem, lentioremque, ab arteria œsophagæa paratum, assidue stillat, quo lubricam deglutiendis viam, fibrisque suis flexilitatem commodam, præbeat, et munimentum.

Secunda, ubi priori est incumbens, glandulosa, aut si mavis, cryptulis plena, succum descriptum facit, per emissariola in cavum tubi expromit, et aversa parte vasis ad glandulas, aut cyptas hasce, tendentibus constat.

Ambit hanc musculosa fibris orbicularibus, non spiralibus, quæ iterum longitudinalibus cinguntur.

Atque tandem involvuntur omnes cellulosa, tenui, fibrosa, et vasculosa, membrana, applicantur huic sæpe, à parte postica, extrinsecus, ad locum vertebræ quintæ Thoracis, duæ glandulæ, succum lubricum conficientes, stomacho servientem.

74 Contractis ergo longitudinalibus, et

orbicularibus, fibris, deglutita lubrica, per viam pinguem, et sub deglutiendo bolo dilatatam, protruduntur per laxatum, latum, et apertum, os Ventriculi in eundem.

75 Quo ubi descenderunt, caro hic musculosa, crassa, superior, partis mediæ, inferioris, diaphragmatis, gulam, ibi per secedentes à se invicem carneas fibras transeuntem stringens, Ventriculum hac parte claudit naturaliter, maxime in inspiratione: ne pressa tum contenta ventriculi adscendant.

## ACTIO VENTRICULI IN INGESTA.

76 Cibi, et potus, deglutiti, ventriculo clauso, humido, calidoque, excepti, detenti, diluti, aëre commisti, sponte, in hoc loco, pro diversitate materiæ, fermentescere inciperent vel putrescere, utroque verô modo mire mutari, vel in acescentem, vel in alcalescentem, vel in rancidam, aut in glutinosam denique, massam.

77 Crusta villosa ventriculi, cibos amplectens, parte cava villosa, papillosa, tubulosa, rugosa, cellulosa quadrangularis, porosa, madida, glutinosa; parte convexa glandulis multis, variisque, ornata, quæ oriuntur à tunica vasculosa adhærescente, arteriis Epigastrica, et aliis adhuc tribus, omnibus ex cœliaca, postque singularem hic apparatum abruptum, tandem usque in ca-

va ventriculi apertos ramos dimittentibus, venis, nervis pluribus, et mirê implicatis, ditissima; suppeditat ergo emissariis tenuissimis fasciculatim digestis, succulentis, pulposis, in globulos rotundos, oblongorotundos, granulosos, assiduo stillantibus humorem tenuem, pellucidum, spumosum, spiritibus divitem, salsum leniter, in ipsis voracissimis Animalium, non alcalinum, nec acidum, in esurie diu tolerata acrem, secretum fistulis exiguis ab arteriolis gastricis; et humorem lentiorem, mucosum, glandulis secretum, folliculis harum collectum, per emissaria ex loculis in cavum ventriculi expressum; amplior contracto ventriculo rugas facit magnas, mire convolutas, multum subdivisas, quin et cellulosas quadrangulas, cibi remoras, fermenti acrioris causas, contritum juvantes, famemque excitantes; in Animalibus, quorum ventriculo hæc crusta abest cum liquoribus his, ingluvies, et sinus gulæ ante ventriculum, simili fere fabricâ, et humoribus, donantur.

78 Si consideres, ad cibos hos eo loci salivam, magna copia, assiduo fluere ex ore, et œsophago, ventriculum eos transsudante humore diluere perpetuo, reliquias prioris alimenti iis permistas eos agitare, aërem iis subactum eos intimè movere, calorem loci cuncta hæx excitare, videbis effectus hic præstitos esse, macerare, diluere, in tumorem attollere, attenuare, fermentatio-

nem, putrefactionem, aut rancescens, inchoare, dissolvere, meatibus, et humoribus, corporis nostri adaptare, ingesta pars convexa primæ membranæ villosæ constat omnibus modo enarratis vasculis, receptis à tunica proxima, nervosa, vel vasculosa dicta, quæ constat, textura intricatissima, reticulari, arteriarum, venarum, nervorumque, ex hac tela in villosam egredientium, humores descriptos parantium, suppeditantium, partim fistulis directis, partim loculis porosis.

79 Neque tamen hinc videris, quomodo solidiores cibi, non admodum mansi, feliciter digeruntur in ventriculo.

80 Ut vero causa hæc quæsita inveniatur, speculeris fabricam muscularem ventriculi, expendasque, quænam inde actio pendeat.

81 Tumque apparet, membranam ventriculi carnosam, cellulosa Ruyschiana, oleum suppeditante fibris musculosis, laxandis, lubricandis, necessarium, tectam, parte convexa fieri fibris validis, quæ ab ore ventriculi summo incipientes, ad pylorum progressæ, serie orbiculari, vel spirali, ejus cavum ambiunt perpendiculari fere ad longitudinem illius possitu, suoque contractu latitudinem arctant; parte autem concava constare fibris primo obliquis, fundum ventriculi oblique versus dorsum ejus, et versus os superius, contrahentibus, sicque minuen-

tibus longitudinem, secundo fibras habere validas, pylorum, parallelo ad longitudinem itinere, amplexas, per dorsum unitas os superius circumambientes, sicque vacui ventriculi ora adducentes, pleni vero, à contentis distenti, hinc impediti se contrahere, os superius claudentes, inferius valde coarctantes.

82 Simul patescit hanc membranam cingi adhuc cellulosa (81.), tumque et alia extremâ, quæ convexa parte vasculosa valde, concava vero fibrosa ductu longitudini parallelo, juvat arctationem longitudinis.

83 Adeoque fibræ hæ, valde contractiles quidem, sed tamen non potentes omnino evacuare ventriculum, ubi simul agunt, ora, quæ œsophagi, et duodeni, tumente insertu, arctata jam erant propria ex fabrica, claudunt, contenta distendentia valide premunt, miscent, motu vermiculari atterunt, ictibus ambientium exponunt, in ventriculo retinent crassa, ea attenuant, fluidiora versus sinum ante pylorum, adscendentem omnino, sursumque erectum, pellunt, per hunc arctatum quidem, tam per enatam hic crassitiem propriam internam, quam per retroflexum ejus versus dorsum complicantem, ut et per immissionem intestini duodeni; intra cavitatem pylori recepti hic potius, quam continuati cum eo, at minus clausum quam os superius, quod longè al-

tius elevatum est pyloro, lente, parum simul, idque fluidissimum, in cineritiam materiem redactum, expellunt in intestinum Duodenum.

84 Tali motu, at violentiori, multa animalia fere solo utuntur ad maceratos cibos concoquendos; hunc auditus percipit in illis; eum observatio effectuum demonstrat; similem vero (83.) nobis inesse docet nervosa, & musculosa, visceris hujus fabrica, comparata ventriculo simili (*a*) Brutorum.

85 An non et inde causa intelligitur, cur pauco cibo, potuve, assumpto, ventriculus cito evacuetur? quare nimis infarctus nihil demittat, nec digerat, sed diu retenta cruda evomat? quamobrem, et quando avidissime ingestos subito liquores, pertinaciter retineat?

86 Tamen explicatas causas haud putes sufficientes sic mutandis cibis, ut fit; verum attende ad 1. calorem perpetuum foventem ambientium partium, cordis, hepatis, lienis, aortæ, pancreatis, mesenterii, arteriarum, et venarum, ut ventriculus undique expositus sit calori, qui

(*a*) Magni Viri crediderunt easdem omnino Vires esse adtritus in Homine, quas in Avibus observaverant. Debuerant considerasse, in Homine, fabricam diverssissimam esse. Boerhaavius ipse, in Prælectione ad hunc locum.

in corpore, maximo; 2. ictus tam innumeros tot Arteriarum cordi proximarum, ventriculo, diaphragmati, omento, spleni, hepati, pancreati, mesenterio, peritonaeo, innatarum; 3. Aortæ suppositæ violentas vibrationes; 4. vim forte liquidi nervosi vix alibi copiosioris; (*a*) 5. compressionem assiduam, reciprocam, validam, peritonæi totius fere per ingens diaphragma; quod inferiori parte dextra à tribus primis lumborum vertebris, sinistra ab ultima, et penultima Thoracis, tendineo, ac mox carneo, principio ortum, fibris directis adscendit, tendinescitque; parte superiori, principio membranaceo tenui statim carnoso ex toto margine cartilaginosorum apicum costarum inferiorum, et infima parte sterni ortum, fibris centrum petentibus decurrit, tendinescit, prioribus confunditur; unde agens ex convexo planum fit, abdomen, et contenta arctat; musculos decem abdominales, unita contractione valide comprimentes, arctantesque, reciprocis motibus abdomen, maxi-

(*a*) Ventriculus multos et insignes Nervos habet ab octavo pari qui duobus plexubus Œsophago injicitur, anteriore minori in curbaturam majorem; posteriori majori in minorem. Hinc valde sensilis est ventriculus, præsertim circa gullæ introitum. Vis hujus, et digestio ciborum ligatis his octavi paris nervis, deletur.

mamque vim in idem exercentes, ut docet contemplatio.

Nam 1. Obliquus Exterior, tendinosus, et carneus ortus à margine inferiori 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. costarum, descendens, tendinescit, tendine expanso supra rectos, et obliquos internos, transversosque, explicatus, toti lineæ albæ, ossi pubis, anteriori superiori margini ossis Ilium inseritur. 2. Obliquus inferior carneus ex ambitu circulari ossis Ilium, et ex ligamento ossis pubis, ortus, fibris antrorsum, sursum, horizontaliter, deorsum, inclinatis, tendinescens, lineæ albæ, cartilaginibus 8, 9, 10, 11, 12, costarum inferiorum inseritur. 3. Pyramidalis carneus ex parte anteriore superiore ossis pubis, tendinescens lineæ albæ, et umbilico, insertus. 4. Transversus carneo ortu á tendinea expansione innata processibus transversis vertebrarum lumbarium, spina ossis Ilium; ligamento ossis pubis, fine cartilagineo costarum infra sternum, exortus, lato tendine toti lineæ albæ sub Recto Abdominali immittitur. 5. Rectus denique, carneus à cartilagine Xiphoide, cartilaginibus binarum costarum infimarum verarum, cartilaginibus binarum costarum superiorum spuriarum, quinque fere tendinescentibus, iterumque carnescentibus partibus constans, tandem in partem superiorem anteriorem ossis pubis inseritur.

87 Quod si omnium harum causarum (76. ad 87.) vim cogitas unita opera conspirantem in materiem (49. — 57.) satis mollem, solubilemque, ortam ex fluidis stirpium, animaliumve, in unam massam causa leni compactam, fermentatione, putrefactione, rancedine, sponte mutabilem, uno loco coercitam, dissolvendam, vere videbis effectus, qui hic loci contingunt, inde debere certo sequi, nempe.

1 Mobiliora misceri fluidis, lævigari, in fluorem solvi, cineritium colorem induere, sensim premi, et, qua data porta, exprimi.

2 Tenaciora à priori opere residua retineri, continuatis iisdem causis, iterum eadem pati, eademque exhibere phænomena, ut priora.

3 Fibras, membranas, tendines, cartilagines, ossa, animalium, pelles, filamenta, et duriores partes vegetantium, utcunque exsucca reddi, ultimoque expelli é ventriculo, forma cohærente adhucdum.

4 Hinc ex cibis vegetabilibus, animalibusque, resolvendo fieri humorem nostris satis similem.

5 Et citam instaurationem languidarum ex inedia virium; dum subtilissimus humor receptus fistulis venosis excipientibus, ubique in ore, œsophago, ventriculo, hiantibus, in venas Lymphaticas se evacuantibus, hinc brevi in venas sanguinis im-

missus, indeque cito ope Arteriæ in omnes corporis partes distributus subito collapsas reficit.

88 An ergo solus calor coquus est Ventriculi? Estne in ventriculo acor vitalis, vitam inspirans, nativus ventriculo? Num sine acido digestio deficit? Quis humor spissus, salsus, acidus, amarusve, sano jejuno hómini, prono Thorace, toties eructatus? et undenam natus? An est causa famen excitans multiplex, et quæ? quare tumescit digerens ventriculus? quamobrem tum dyspnoea, rubor faciei, torpor? cur omentum ventriculo adnectitur ad eam præcipue plagam, qua distentus inprimis assurgit, turget, et in peritonæum incurrit? Quid boni facit eidem uberrima pinguitudo venæ umbilicali accreta, et superficiei ventriculi accumbens? Numquid actio multiplex ventriculi felicissime capitur, si intelligitur primo, quid agat quatenus est vas excipiens, et remorans deglutita? dein, quatenus aërem, cæterosque jugiter affluentes humores, iis admiscet? iterum, prout musculi cavi vice fungitur? mox, instar vasis igne foti? denique, quatenus ambientium vi obnoxius hæret?

89 Flaccescit fere vacuus ventriculus, prorsus rugosus fit, crassiora sola retinens, eaque, laxo pyloro, vi respirationis, evacuat, licet raro ad integram exinanitionem usque, neque vero unquam se arctare vel

tum quidem valet, quin et ita tamen capax satis maneat.

## ACTIO INTESTINORUM IN INGESTA.

90 Ut porro cognoscatur quid Chylo Ventriculi, et fœcibus residuis, in intestinis accidat, contemplemur fistulæ hujus fabricam, humores eo delatos, vasa absorbentia, motum horum, et partium circumjacentium.

91 Tunica ergo Intestinorum tenuium prima chylum ampletens, villosa, papillosa, cinerei coloris, ampla, pertusa fistulis aquosis, et glutinosis, pertusa osculis lacteorum, pertusa poris grandibus, qui ab aliis hic meatibus distincti, humore aquoso, et glutinoso assidue madida, et lubrica, incumbente, nervosa triplo quidem longior inprimis quidem in jejuno dicto intestino, ubi geminata, assurgens, juga valvulosa facit, hinc rugosa valde, maxime ubi nexa mesenterio, convexa parte vasculosa, glandulosa, nervosaque; unde remora chylo et fœcibus, interceptio horum perpetua ubique, lubricatio et defensio cavi, dilutio assidua crassioris materiæ, maxime circa finem Ilei, et fæcum ibi crassescentium inunctio, acutissimus sensus eorum, quæ acria, lædentia, indeque irritatio ad expulsum, osculorum bi-

bulorum constrictio impediens horum admisionem in interiora corporis.

92 Ambit hanc alia tenuis, nisi ejusdem partem censeas, æqualiter porrecta, non valvulosa, reticulari innumerabilium vasculorum arteriosorum, finibus in pulpam mollem instar penicilli vieti abeuntium, partim in glandulas Peyerianas, partim in canales in cava intestinorum excretorios distributorum, venosorum, quæ extremitatibus suis vel respondent arteriis modo dictis continuitate canalis, vel ad glandulas Peyeri locantur, vel in villoso tomento primæ tunicæ bibulis, patulisque, osculis hiant, nervosorum, intertextu constans, cui glandulæ Peyerianæ basibus fere haerent, semper sub musculosa intestinorum tunica sollicite positæ, quarum apices per crustam hiantes gluten suppeditant, hæ in initio intestinorum Tenuium paucæ, sensim mole, et numero auctæ, ad ortum Crassiorum confertissimæ, quare hinc calor, pulsus, tritus, dilutio, lubricatio, defensio.

93 Cingit illam musculosa, parte concava fibris annularibus, firmis, densis, mesenterii fimbriæ, ut tendini, insertis atque inde nervos, fibrarum originem, accipientibus; unde hinc intestinorum tenuium cavitas integre, per partes, succesive, assurgentibus valvulis, arctatur, sursum et deorsum, reciproce, contenta urgentur in

latera intestini villosa, conteruntur, miscentur, attenuantur, á concretione impediuntur, parietes ipsi intestinorum detergentur; parte convexa longitudinalibus, priores decussantibus, quibus corrugantur, contrahuntur, in rectitudinem porriguntur intestina, maxime in locis è regione annexi mesenterii.

94 Incumbit illi musculosæ extrinsecus, recens inventa Ruyschio, mediæ mesenterii membranæ propago, mirabilis, cellulosa, membrana, multi usus pinguitudinem hic subministrans musculis intestinalibus, semper mobilibus, multorum in intestinis morborum sedes, in macilentis vix apparens, ultima hanc ambit Extima á peritonæo, priores involvens, ordinans, nectens mesenterio, vasa firmans.

95 Fistula hæc tota (91. ad 95.) longaque, fimbriæ mesenterii brevi, rugosæ, complicatæ, adnectitur; pendula hæret; mire in gyros complicatur omni fere modo; incumbentis, appensi, interstrati, pinguis omenti fotu, et blanda exhalatione, oleique, attenuatissimi per motus assiduos redditi, transsudatione certis experimentis firmata, lubricatur, mulcetur, laxatur, mobilis servatur, á concretione cum peritonæo, vel intestinis, prohibetur, defenditur maxime iis locis, quibus mollia ventris maximas motuum, expansionis, et contractionis, vicissitudines patiuntur; expo-

nitur illi loco peritonæi, in quem ambientes causæ maxime reciprocas actiones exercent; in statu sano diluta tantum continet, crassescente tandem ad ejus extrema fœce; in vitali, sanoque, statu mire arctata est; peristaltico motu agitatur perpetuo. Quare aptissima conterendo, diluendo, separando, volatilem reddendo, macerando, resolvendo, in oscula lactea propellendo, Chylo, remorandis crudis, et semicoctis, ut porro percoquantur. Atque hæc quidem toti tractui communia.

96 Intestino duodeno propria est rectitudo, sine valvulis fere, angustia, nexus, (*a*) cum dorso ope processus omenti, laxior omnino, si quis, ad meseræum nexus, perforatio ad finem rectissimi sui decursus pro meatu bilis communi, et pro ducto pancreatico Wirsungiano, alias uno, sæpe gemino, junctis, quandoque separatis, ostio umbilicali in tunica villosa patulis. Quare Chyli celerrimus hic ad ora hæc transitus, et minor immutatio; chyli parcior exhaustio: quum lactea hic vasa pauca, atque juga longe minora, minusque frequentia, quam in jejuno inprimis, imo et in ileo, observat anatome.

97 Triplicem hac via humorem cernes

(*a*) Nec ita rectum, angustum, et nexum est intestinum duodenum, ut hic proponitur, ex Hallero in notis: Sed hæc parvi sunt momenti.

ingredi in cavum hoc intestini Duodeni infimum, ubi in jejunum abit, quod ad angulos fere rectos ortum, atque antrorsum ab eo recedens, facit ut hic sistantur dimissa pyloro; scilicet Cystica, Hepaticaque, bilis, tum Lympha ex Pancreate.

## DE ACTIONE BILIS UTRIUSQUE.

98 Est 1. vesicæ bilis spissior, profundius flava, amarior, assiduo, non fluens in intestina, sed copia, compressu externo, contractione fibrarum irritatarum in musculosa vesicæ tunica, excernenda. 2. hepatica vero dilutior, pellucidior, blandior, jugi fluore stillans, solis actionibus circumductorum humorum, et respiratione, expellenda. 3. humor pancreaticus perpetuo fere secretus excernitur. Ex quibus cum accedente saliva et muco, oris, œsophagi, ventriculi, intestinorum, permistis, fit liquor spumosus, atque aliquantum lentescens, hæc loca occupans, et sæpe in vacuum ventriculum premendus.

99 Bilis autem cystica resistit acescentibus; aliaque, admistione sui, simili facultate imbuit; Saponacea est, absterget; olea aquæ miscibilia reddit, resinas, gummi, tenacia quæque, resolvit, attenuat, homogenea facit, si cum his conteritur; nec alcalica est, nec acida; sed oleo, sale,

spiritibus, inprimis concrevit aqua dilutis; non combustilis, nisi siccata prius; acerrimus humorum circumductorum corporis, et facillime putrefaciendus, tumque penetrabilissima transudatione quaquaversum diffusus. Quare effectus ejus, si chylo, fœcibusque, affussa miscetur, conteriturque, sunt, attenuare, resolvere, abstergere, fibras motrices stimulare, diversissima quæque permiscere, acria salina obtundere, coagulata dividere, vias expedire Chylo, appetitum excitare, fermenti vicem gerere, cruda coctis assimilare, insertione sui ductus quandoque sanis in hominibus facta in ventriculi fundum; ut idem in voracissimis avium Struthiis. Hæc cystica plus, hepatica minus, præstat. Reliqua, descripto hepate, patebunt.

## DE ACTIONE LYMPHÆ pancraticæ.

100 Sub postica parte, dextra, et fundo, ventriculi, in lamella inprimis posteriori omenti, accumbens intestino duodeno, glandula conglomerata ingens; pendula, est, *Pancreas* dicta, ab arteriis Cœliacis, ope fabricæ glandulosæ, confectæ ex numerosissimis arteriis secernens humorem in unum communem ductum, qui in duodenum exit (96.), eoque omnem illam lympham effert.

101 Est autem insipida fere, subsalsave, limpida, copiosa, assiduo facta, motu pressu, fotu, vicinia cordis, emissa, præcipue tumente in digestione ventriculo, nec acida, nec alcalina, sed salivæ simillima ortu, vasis, dotibus; bili confusa in vivis, cum ea digesta, in eodem tubo cum illa hærens, nihil intestini motus observandum exhibet, sed æquabiliter miscetur illi, aut et sola in vacua intestina influit: hinc erit usus ejus affusæ, permistæ, subactæ, cum chylo, et fœcibus, bili, muco, crassa diluere; miscere omnia; chylum sanguini miscibilem reddere; transitui per lactea adaptare; acria emollire; bilis visciditatem, amarorem, coloremque, immutare, eamque chylo intime permiscere; menstrui, et vehiculi, munere fungi; sapores, odores, dotes, ciborum singulares, ita mutare, ut unam fere induant indolem (*a*); citissime ire, redire, hanc viam.

102 Quare firmus respondebis rogatus, an Bilis duplex? an est fel excrementum Chyli hepatici, dum sanguis fit ibidem, rejectum? an sanitati, vitæque omni, aliquid boni præstat? quid vero illud? an

(*a*) Libræ tres assumpti Alimenti libram dimidiam chyli conficiunt cui libræ quinquæ nostrorum Humorum affunduntur; ex calculo quorumdam Physiologorum; ita adnotante Marherro. hic.

pancreas et bilis Helmontiano, atque Sylviano hinc sistemati serviunt? an Duumviratum hic, et qualem, obtinent? an motu intestino, sanguinis excitando, sustinendoque, vitam faciunt? qualis pancreatis succus, et cui bono? cur fluit cum bile, aut illi saltem proximus? an eo tuto caret animal?

## PROPULSIO CHYLI IN VASA lactea.

103 Contractis fibris rectis intestinorum, quæ externæ horum tunicæ, ut tendini, inseruntur, fistula rugosa fit in parte à mesenterio aversa, hinc ex spirali tubo cylindri ibidem adquirit figuram, unde in parte mesenterio annexa laxa fit, in parte à mesenterio aversa arctatur, quare meatus mesenterio proximi, id est ora lacteorum laxa fluidiori, mobiliori, lubriciori Chylo, aperta sunt, per quæ intrare possit: (*a*) interim eadem vi valvulæ auctæ, assurgunt, ad se mutuo accedunt, Chylum intercipiunt, sistunt, partem intestini contractam fere claudunt, quæ quidem singula maxime efficiuntur in intestino je-

(*a*) Figura Cylindrica Villorum, et adhæsio materiæ chylosæ ad ipsos villos etiam concurrunt ex Marherro.

juno; ubi juga elatiora, completiora, crebriora; vasa lactea plurima; actio agitati ventriculi fortior; chylus per salivam, succum gastricum, humorem pancreaticum, bilem utramque dilutissimus; evacuatio celerrima.

104 Contractis simul fibris orbicularibus mesenterio, ut tendini, insertis, spatia cylindrica (103) arctantur, valvulisque ad se mutuo pressis clauduntur, quare Chylus hac vi, et actione ambientium (86), pressus, dilutus, mistus, attritus (91. 92. 93. 95.), interceptus, adigitur maxime versus loca mesenterio propiora, hoc est adigitur in ora lacteorum, ex omni puncto cavi hujus intestinalis emergentia, motu peristaltico optimè aperta. An ergo suo impetu lactea intrat effervescens Chylus? non.

105 Qui ergo intrat in oscula lacteorum Chylus male habetur solius cibi et potus soboles: est enim humor partem maximam constans saliva (66), muco tenui oris (65. 5.), liquore duplici œsophagi (73.), et ventriculi, (77. 2.), bile cystica (98. 1. 99.), bile hepatica (98. 2. 99.), lympha pancreatis (101), humore intestinali lymphatico (91), humore intestinali Peyeriano (92.), nervorum *forte* effuso copioso, subtilissimoque, liquore, á tam innumerabilibus nervis suppeditato; illi enim omnes humores deglutiti, transsudantes,

effluentes, soli, vel subtilissimo Chylo misti, semper venas lacteas ingrediuntur, licet à pastu tantum conspicuas.

106 An non tenuis, biliosa, et lymphatica magis, pars illius Chyli (105.) recipitur fistulis absorventibus, hiantibus in intestinorum crusta (91), et se exonerantibus in venas meseraicas, unde in vena Portarum dilutio, bilique secernendæ nova materies? Certe harum numerus, amplitudo, fabrica singularis circa intestina, communis natura omnibus venis; humor hinc fluens, venosus in Portarum venam ut in arteriam; sanguinis hujus indoles; ingens copia humorum in intestina confluentium, qui nec lacteis omnes recipi, nec alvo expelli, observantur; Anatome comparativa, in Oviparis lactea non reperiens (*a*), interimque aditum in meseraicas ex cavo intestinorum experta; venarum mesentericarum in homine aperti in tunica villosa fines; valvularum in his venis humanis absentia; repletio Ruyschiana per venam mesentericam in cava intestinorum facta; cum eflusione materiæ; respondent ad hoc quæsitum. Intestinis motu peristaltico contractis, vasa meseraica mire tortuosa, et crispa, fiunt.

(*a*) In avibus, Amphibiisque Hewsoni industria ostensa sunt vasa lactea. Wrisberg. not. 168 in Halleri primas lineas Physiolog.

107 Quum cuncta phænomena, cibo, potuique, contingere visa, ab assumptione horum ad ingressum in Lactea, clare, simpliciter, distincte, demonstrentur sequi ex fabrica et vi vasorum, indole cognita humorum, et ex viribus illorum, sensu, vel ratiocinio Mechanico, demonstratis; an Tibi videntur debere advocari obscura, dubia, rationi et experimentis dissona, postulata? Calor coquus Ventriculi; vitalis ejus, nativus, et volatile reddens, Acor; Archæus faber; Bilis Alcalina acidum Chylum fixum in salsum volatile alcalescens immutans; Pancreaticæ Lymphæ acor, et cum bile Alcalina fervor; præcipitatio Chylum depurans; facultates Peripateticæ, Galenicæ, Chemicæ; fervores, effervescentiæ, fermentationes; & innumeræ tales hypotheses, damnosæ, dum regulas dant faciundæ Medicinæ. Cur motus peristalticus in solis tenuibus intestinis? cur in animi deliquio, imo à morte quin et in intestinis à corpore jam separatis, aliquamdiu superest? nonne hinc instauratio virium in syncope prolapsarum ad vitæ conservationem adeo necessaria? Estne motus hic, ratione cavi intestinorum tenuium, diastolicus, et Systolicus? ut in corde.

## FOECIS INTESTINALIS MATERIA, ET expulsio.

108 Assumptorum partes crassiores osculis lacteorum, tenacius cohærentes, quam ut vi manducationis, et *Chilopoiesios*, solvantur, absorpto liquidiori, motu Intestinorum tenuium valvulis instructorum, assiduo gyro inflexorum, 37. palmas fere longorum, lubricatæ pingui glandularum, in loca sensim angustiora pelluntur, premuntur, teruntur, diluuntur, macerantur, emulgentur, successive exhauriuntur, donec orbatæ ferme omni solubili, exsuccæ, per finem ilei perpendiculariter fere ingressum in sinistram plerumque partem magnæ cavitatis cæci, ibique rima labiis musculo firmatis claudenda patulam, usque in intestinum amplissimum Cæcum detrudantur.

109 Diverticulum magni Cæci, Intestinuli vermicularis, Valvula Tulpii suis instructa retinaculis claudentibus, et retrogressum intra ileum impedientibus, perpendicularis hinc in colo primo adscensus, faciunt, ut in Ileum reverti impos, delapsa, hic stagnans, fœx, validè pressa suo pondere, intestini et ambientium actione, omni humore tenui privetur resorpto in vasa lymphatica hinc orta in alveum lac-

teum exonerantia humores, tum siccum, durum, figuratum, putrescens, fœtidum, stercus demum fiat, haud alibi tale. Tum, valvulæ hic frequentissimæ, magnæ, triplicis originis, ordinis, et seriei, sic natæ à ligamentis tribus, musculosis, contrahentibus, et fibras musculosas roborantibus, hinc tenuem sua natura coli fabricam arctando crassam, fortemque, reddentibus, factæ, inflexus, amplitudo, longitudo 8 fere palmarum, remoram, spatium, colligendis, retinendis, exsiccandis, putrefaciendis, fœcibus, exhibent. Fibræ dein validæ membranæ musculosæ, robore suæ contractionis, valent irritatæ fœces duras, immobiles, per fistulam resistentem, sed lubricatam pinguitudine glandularum agere usque in intestinum Rectum: quod repletur fœce, sensim aggesta, nobis insciis. Depletio ab arbitrio nostro quidem pendet; ita tamen, ut vi cogamur, fere convulsiva, agnoscere necessitatem exonerandi, quæ sane conditio magno hominis bono accidit.

110 Cujus perpendicularis fere descensus, lubrica maxime, sine ligamento musculoso, valvulisve interna superficies, faciunt ut huc impulsa cito descendat fœx, mole, acrimonia, vel utraque, irritet robustas fibras longas, ex increscentibus, expansis, concurrentibus ligamentis coli natas, undequaque externa Recti amplexas,

infima coli et ultima recti jungentes, accurtantes fistulam et arctantes, spirales simul eam comprimentes, ut ad locum Sphincteris usque pulsa hæreat; circa columnas, valvulasque, ultimi intestini.

111 Laxato tum sphinctere largo, crasso, carneo, orbiculari, vel elliptico finem intestini recti complectente, et sub se utcumque recondente fibras levatorum, contrahuntur levatores ani, qui ab interna ossium Pubis, Ischii, et Sacri convergentibus fibris multis, robustis, sub ipso sphinctere insertis, Intestini Recti finem petentes, eum dilatant in orbem, elevant, sicque vi peritonæi, pelvim superne cingentis, jam deorsum pressi, magis exponunt; hinc inspirati, retenti, rarefacti, thorace arctato compressi, aëris ope, tum diaphragmatis, et abdominalium musculorum, contractione pressa pelvi, muco copioso, lubricante, leniente, molli, ex copiosis hic suis lacunis, glandulisque, expresso, fœce expressa, laxantur priora omnia, solus sphincter contrahitur vi ingenti. Ingens hic affusæ undique pinguitudinis copia, amplitudo spatii ambientis, solo pingui molli impleti, commodissimam tenendis fœcibus arëam, præbent.

112 Ex quibus liquet, quæ materies fœcum? an et constat recrementis bilis, sanguinis, muci, salivæ, lymphæ? quæ causa ejus singularis? et an à fermento

stercoreo? cur intestina eo plures glandulas, plusque muci, habent, quo propriora fini? quid pinguitudo facit boni ubique circa intestina, maximè ad finem? Cur validissimis lenta alvus, fœx dura, levis, pauca? quare vero frequentes his hæmorrhoides? cur in exoneratione alvi simul expellitur urina? Cur tenesmus his, qui calculo vesicæ laborant? Cur dysentericis toties stranguria? Cur in stranguria tenesmus? Cur Rectum locatur liberum ab omni osse, et musculo, in spatio magno solo pingui repleto.

## MESENTERII ACTIO IN CHYLUM.

113 Chylus ille (105.), motu peristaltico (103. 104.), apertis osculis lacteorum impulsus (103.), eodem hoc motu, et adminiculis (86) enarratis, propellitur. Quum vero obliqua in cavum intestinorum via aperiantur Lacteæ, ut multa docent, et ora minima sint, statimque per musculosas tunicas transgressa, magnis ilico canalibus sub membrana extima collectæ, intestina ambientes, versus mesenterium eant, sola pars fluidior, solidior, alba, separata à parte crassiore, ramosiore, magisque cinericea, aut flava, intrabit.

114 Unde intelligis, cur homo, tam variis, acribus, duris, acutis, assumptis,

non lædatur, sed diu sanus vivat? compara fabricam œsophagi, ventriculi, intestinorum, videasque ut differat à structura viscerum reliquorum, imprimis confer angustias osculorum lacteorum cum amplitudine intestinorum, unde oriuntur. Nonne et facilis ab acri contractio sphincterulorum, initia vasculi lactei obsidentium, tuta hic custodia limen servat?

115 Causæ, quæ chylum in lactea pepulere (113.), permanentes iterum novum impellunt, sicque priorem promovent ulterius, ut fluat per vasa inter duplicatum meseræi posita in membrana cellulosa Ruyschiana, hic media posita, ubi valvulis semilunaribus, conjugatis, coercetur, fluxusque versus lumbos determinatur.

116 Lacteæ in mesenterio humano, principiis minimis ortæ, plures minores coëunt ad acutos angulos, creant majorem fluvium, iterum à se mutuo recedunt, iterumque, facta insula, coëunt in canalem unum, qui mox cum similibus eadem patitur, ut inde fiant majores fistulæ, quæ omnes valvulis plurimis ubique fere interstinctæ. Hinc permistio, fluiditas, attenuatio augetur. Hactenus vocantur Lactea primi generis.

## ACTIO GLANDULARUM MESERAIcarum.

117 Dein, recta, obliqua, decussata, divisa, via, tendunt ad glandulas vagas, in mesenterio sparsas, valde molles, eo concurrunt, has intrant, velant, cingunt, sed iterum exeunt, minus ramosæ, Chylo fluidiore, aquosiore, turgidæ, valvulis pluribus distinctæ; Tumque hinc ad cisternam usque lumbarem, Lactea secundi generis vocari solent.

118 Inde equidem constat, chylum ad has glandulas non secernere quidquam, imo vero dilui ibidem.

119 Quod magis clarescit, si cogitas, glandulas has cavernosas arteriis, sursum et deorsum distributis, singulari omnino hic reptatu, non in glomerem actis, nervisque, irrigari plurimis, atque admittere lympham multorum in abdomine viscerum, quæ et ibi intrans, humores magis diluit; forte et fines ultimi arteriosi, in cavernulas harum glandularum exhalantes immittunt tenuissimum suum humorem, ut ex arteriis mercurium in lactea ire ait Cowperus.

120 Ibi ergo remora, conquassatio, dilutio, et forte spirituum ex nervis admistio, fit.

121 Inde vasa Lactea magis unita, tendunt ad cisternam lumbarem chyli sæpe trilocularem, quo se evacuat copiosissima lympha omnium fere partium sub diaphragmate positarum, undique vasis lymphaticis allata, atque in communem hunc alveum egesta.

122 Nam valvulæ, ligaturæ, morbi lymphatici, docent tale esse hujus humoris iter.

123 Qui liquor aqua, spiritibus, sale subtilissimo, scatens, defœcatissima sanguinis pars est: ut ejus officina, vasa excretoria, et dotes sensibiles, evincunt.

## DUCTUS CHYLIFERI ACTIO IN Chylum.

124 Adeoque, dilutus admodum Chylus, ex his cisternis sub diaphragmate positis, causis jam descriptis (113.), maxime vi Septi medii, et Aortæ descendentis pulsu, agitur in ductum Thoracicum Pecquetianum ubique valvulis instructum, ex hoc superante proprium insertionis locum, & deorsum reflexo, in venam Subclaviam sinistram dextramve, loco inter ostia jugularis internæ & externæ, ubi in subclaviam et in cavam se evacuant, medio, determinatur ope vulvularum duarum semilunarium rimulam connivendo forman-

tium, parum admittentium simul in venam, nihil in ductum Thoracicum; fluit simul in hunc omnis lympha ex omni fere parte Thoracis, viscus fuerit, membrana, musculus.

125 Unde fit, ut ingens illa Chyli, et lymphæ, copia, per fistulam exilem, anfractibus incurvam, pressam, perpendicularem, et facile collabentem, in homine erecto tam facilè adscendat? Certè patet si respicis; 1. ad vim intestinorum contractilem, viresque Chyli expulsum ex iis adjuvantes (103. 104. 86.); 2. ad valvulas Lacteorum, Cisternæ, ductus Pecquetiani (115. 116. 117. 122. 124.), expediendo motui mira efficacia aptas; 3. ad pulsus arteriarum meseraicarum, quæ lacteis parallelæ, easve decussant; 4. ad vim validam diaphragmatis in alveum; 5. ad pressionem peritonæi validissimis causis (86.) acti in pensilem, tenuem, lactea continentem, meseræi membranam; 6. ad vim propriam contractilem membranarum latera, et ductum Pecqueti, constituentium, post mortem adhuc validam; 7. ad pulsus validos Aortæ ipsi ductui thoracico vicinæ; 8. ad motum ipsum Pulmonum, et Thoracis.

126 Videsne igitur ea, quæ Chylo via inter intestina et venas media accidunt? videntur sanè ad quatuor inprimis hæc referri posse.

1. Ad motum per intestina, lactea, glandulas, lentum. Laxa enim longitudo priorum, numerus et exilitas posteriorum, id evincunt. Effectus omnium horum est defœcatio.

2. Ad motum externum impressum vasis, hinc fluido; cujus effectus est, propulsio, permistio, attenuatio, fluoris conservatio. Hunc docemur contemplati posituram vasorum lacteorum sensim crescentium, ubique valvulis præditorum, in se mutuo coeuntium, à se mutuo iterum recedentium, statim denuo unitorum (116); validam actionem Septi medii, musculorum abdominalium, viscerum compressorum in fistulas lacteas, in superficie fere meseræi hærentes, et quasi nudas (86.); calorem digerendo aptissimum gradu et humiditate, cujus noti chemicis, utpote observati, effectus; pulsum Arteriarum mesentericarum et Aortæ, omni ferme modo lacteis se jungentium, hasque agitantium.

3. Ad dilutionem, admistu omnis Lymphæ totius corporis fere; vaporis roriferi humectantis cava, hicque inprimis in hæc vasa resorpti Lymphatica; spirituum forte ubique ad glandulas conglobatas Lymphæ per nervos admistorum, et cum hac chylo infusorum.

4. Ad assimilationem (*a*) cum omni-

(*a*) Conversio alimentorum in substantiam nos-

bus partibus corporis, antequam ingrediatur in vasa sanguinis: dum ab ore usque ad subclaviam perpetuò, ubique, lentè, parcè simul, successivè, illi additur aliquid humoris fere cujuscumque nostri corporis, elaborati, digesti, sæpe circumacti, per omnia vasa transacti; salivæ, muci, lymphæ et muci œsophagi, ventriculi, intestinorum, salivæ pancreaticæ, bilis utriusque lymphæ totius corporis, spirituum forte à minimis quibusque punctis corporis; tum vi totius fabricæ, figuræ, situs, motusque, vasorum accuratissimè admiscetur.

127 Quisquis illa ponderat, in chylo jam reperiet principia, quæ sanguinem componunt; dum aquam, spiritus, olea, sales, jam commista cernet.

128 Neque mirabitur, qui fiat, ut rari mesenterio morbi, licet id crudis proximum? cur lactea non rumpuntur? cur ductus Thoracicus salvus? dum tanta copia, trajicitur per in gluviem? cautelam ubique observat sollicite impensam.

129 Lactea quin etiam, et Thoracicus ductus, vehendæ Lymphæ, forte et

tram hactenus difficilima, imo ignota, ab hodierna chemia satis apte adumbratur. Vid. La Medecine eclaire, par les Sciences physiques. Par. M. Fourcroy. Tom. 2. pag. 292. — *Essai* de theorie sur l' animalisation, et l' assimilation des alimens par M. Hallé Medecin.

spiritibus, æquè ministrant, quam quod Chylo inserviunt movendo: Unde thoracicum ductum soleo comparare venæ cavæ; hæc omnem sanguinem, ille alios tenuiores humores, una collectos, cordi refert. Hinc in mortuis post inediam refert amplum vas Lymphaticum plenum latice pellucido.

130 Chyli venis infusi iter, et mutationem, cognoscere qui desiderat; sanguinis, cui miscetur, progressum, et efficaciam necesse habet indagare; quo ergò ordine jam porro ducimur.

## DE FABRICA ARTERIÆ, ET VENÆ.

131 Humor ruber in vivo corpore ubique fere repertus, *Sanguisque* appellatus, deprehenditur in homine sano, in vasis propriis, quæ arteriæ, venæ, vel receptacula quædam inter has media; sinus scilicet venosi cordis, hepatis, et duræ matris dictæ, cordis auriculæ, ejus thalami, loculi genitalium in mare, et fœmella, forte et splenis.

132 Arteriæ quidem cernuntur esse canales membranosi ad sensum conoidei, obliqui, inflexi, ramosi, interne læves, sine valvulis, nisi in corde; rami, vario ortu, plerumque oriuntur acutis angulis versus apicem, rarius rectis, ut in intercos-

talibus &c. rarissime obtusis, ut in umbilicalibus fœtus, &c. Constant tunicis descriptis quinque: extima est tenuis, nervosaque, in exteriori superficie; in interiori valde denso reti vasorum arteriosorum ex coronariis arteriis, aliisque, una cum venis intertextis, constat, hæc arterias suis annectit locis; secunda cellulosa, tenuis, sed valde dilatabilis cellulis inflatis, quæ oleosum pingue, lubricans, fibris musculosis affundens, eas perenni contractioni et expansioni, mire aptat; tertia glandulosa, forte altera pars secundæ, folliculos pinguitudinosos inprimis complectens, qui accumbunt inprimis quartæ; quarta muscularis, fibris annularibus densissimè compactis, multaque stratorum serie crassis, atque in plures lamellas separabilibus, valde elasticis, conficitur; quinta denique interna, tenuis, membranacea, fibris in longum porrectis apparens contractilibus pariter, confecta est; totum hoc vas, dum vita veget, micat, atque salit; habet autem sua extrema varie admodum formata ita, ut in una parte corporis sit longe alia ejus fabrica, in magnitudine aperturæ originis ex suo trunco, crassitie tunicarum, ramorum numero, horum ortu vario ex truncis suis propriis diversis, inflexu, contextu, divisione, &c. abeunt tandem hi fines arteriosi vel in initia venularum continuato canale, absque parenchymate me-

dio; vel in cryptas; folliculos; magna cava, aut parva, corporis; ubi liquidum halant tenue, quo udæ superficies membranarum prohibentur á concretione; vel in vascula excretoria; vel in sinus quosdam singulares, ut in pene, Clitoride, liene; vel in vasa secretoria recta porrecta; vel forte in pulpam glandulosam denique.

133 Venæ similes fere arteriis figura, et distributione; sunt amplitudine majores; numero forte plures; membranis omnibus longe tenuiores, inertiores, quam arteriæ, valvulas habent, solitarias fere oblongas, digitabuli forma utcunque, ad loca insertorum in truncum majorem ramorum, et binas ut plurimum junctas in venarum majorum truncis rectis, à corde remotioribus, atque perpendiculariter sursum vehentibus cruorem; quæ sic factæ sunt, et cavis canalium applicatæ, ut humorem ex minori ramo in majorem truncum admittant, retrogressum caveant corde contracto, molemque ferant. Ea vero vasa ipsa vitæ actione non micant, neque saliunt; habent extrema sua varia, ut in arteriis observatur, initia radicum venularum vel ex bibulis cuticulæ osculis; vel ex resorbentibus in membrana omni interiore, cava, formante cryptas, folliculos, cavitates magnas, aut parvas, ubique in toto corpore positis; vel ex arteriæ fine in venulam porrecto; vel ex similibus quibusdam sin-

gularibus alveolis, aut sinubus, ut in pene, Clitoride, liene; vel ex pulpa forte glandulosa.

134 Quotquot tales Arteriæ (132.) toto corpore deprehenduntur, illæ cum Aortæ trunco continuata junguntur via, et corpore, dum truncus ille corde sinistro oritur. Illæ vero, quæ pulmoni constituendo serviunt, simili modo ex arteria pulmonali dextro corde oriunda porriguntur. Ut facies ipsa harum, quando cera distentæ, docet, utque jam viderunt sine hac arte Antiqui, ultimos tamen haud prosequuti fines. Cæterum orificia Aortæ, et arteriæ pulmonalis, ad cor æque capacia.

135 Venæ (133.) autem quotcumque in toto visuntur corpore, eadem ratione se habent ad venam Cavam; hæc vero format amplum, atque membrana arteriosæ simili obductum, sinum, qui in cava auris dextræ cordis, et in thalamum dextrum partim, desinit. Pulmoni autem fabricando dicatæ venæ, per quatuor suos majores ramos ita pariter abeunt in sinum similem priori, qui et in aurem sinistram et in thalamum sinistrum, protenditur. Est vero quædam in hepate diversitas ibi exponenda. Sunt cæterum utraque vasa hæc in corde amplissima, inde sensim, decrescunt, et comitatu fere individuo simul porriguntur per omnia corporis loca. Area orificii venæ cavæ, et auriculæ, in dextrum cordis

thalamum patuli simul, ad aream arteriæ pulmonalis itidem, ut 47 ad 114 confer (134).

## DE CIRCULATIONE SANGUINIS.

136 Animalis vivi sanguis, ad vitam requisitus, omnis fere ex arteria quadam, majori, læsa vulnere magno, expellitur brevi, magno cum impetu, docent id laniones.

137 Neque refert multum, in quanam arteria vulnus inflictum sit; ut fidem fecere de industria incisi canes, et vulnerati homines.

138 Quare in vivo, sic vulnerato, animali sanguis ille, omnis, velociter, movetur, et vehementer; maxime si aliæ, non vulneratæ, arteriæ ligantur, dum sanguis ex vulnèrata salit.

139 Unde patet sanguini aditus ex qualibet parte corporis sanguine plena in quamlibet arteriam.

140 Atque tota tum massa sanguinis per unum id vas movetur; adeoque et, ante vulnus, moveri prius per vasa debuit.

141 Iterum, quæcumque arteriarum detecta, filique circumductu constricta, fuerit, tumet illa, et vibrat, inter vinculum et cor; flaccescit intra vinculum et ex-

trema corporis; simul vicinæ Arteriæ liberæ vehementius pulsantur; sique inciditur intra cor et vinculum, saliente rivo emittit celerrime cruorem usque ad citam mortem; ubi autem discinditur intra vinculum et extrema, parum extillantis sanguinis elabitur. Oportet tamen, ut sit arteria solitaria, nec intermedia anastomosi majori vicinæ arteriæ juncta in loco supra ligaturam.

142 Ergo vitalis sanguis fluit quidem per arterias (140.), sed fluxu eunte à corde ad extrema quæcunque loca, à corde distantia, in omni omnino puncto corporis interni, externive, ex latiori in angustiorem partem, ex trunco in ramos; itaque hac lege in arteriam quamlibet derivari omnis sanguis potest, atque ex ea effundi; non contra.

143 Vena quoque major denudata, filoque constricta, tumet inter extrema et vinculum, nec pulsat; depletur intra cor et filum; vulnerata parte priori eructat sanguinem brevi ad mortem, vel animi deliquium; pertusa autem posteriore loco, vix quidquam reddit effluentis cruoris; nec refert quænam vena fuerit, ut probat venæsectio.

144 Quare vitalis humor fluit quidem ex omni corpore in hanc venam velociter, sed ea modo lege, ut iter pateat per hanc ab extremis corporis ad cor, ex angustiis

venæ versus latissimas oras, ex ramis in truncum; nec aliter. Quod ipsum docent valvulæ (133.)

145 Clare inde constat, arterias corporis omnes assiduo sanguinem vitalem velociter motum vehere à corde sinistro per truncos arteriarum in ramos, ex his, ad omnia corporis loca, interiora, exteriora.

146 Contra vero, venas omnes corporis, excepta ea, quæ Portarum vocatur in hepate, ab iis locis minimis (145.) assiduo motum sanguinem revehere in ramos venarum, ex his in truncos, inde in sinum venosum dextrum, et tandem pro parte in auriculam dextram.

147 Namque ex sinu venoso (135.) sanguis aggestus per musculum circumtextum pelli potest in auriculam dextram laxatam; etenim nihil obstat, adjumentum vero præstatur á motu venosi sanguinis huc pressi.

148 Quum vero auricula dextra, ut et sinistra, sit musculus cavus, ingens, duplici serie fibrarum firmarum, contrario decursu in tendines oppositos latarum, instructus, arteriis venisque innumerabilibus donatus, uno tendine ori venoso dextri cordis thalami innixus, altero duriore in circulum fere formato venæ Cavæ accretus, patet, vi contractili hujus, sanguinem valido impetu expressum in cor dextrum laxatum intropelli posse.

149 Tunc enim vacuo corde, longiori reddito, retrotractis versus latera, et versus cordis cuspidem, valvulis tribus tricuspidalibus per papillas carneas teretes, oblongas, ex lateribus cordis dextri ortas, tum retrotractas; proinde aperta via satis, nihil omnino obstat huic itineri.

150 Fabrica partis, phænomena in viventibus apertis, flatus, injectio, idem confirmant.

151 Si verò sanguine sic plena dextra cavitas contractione suarum fibrarum premit sanguinem versus ora, simulque venosum ex sua substantia valide per exitus venarum, in cordis dextri cavum patulos, vi undique impellens alteri in cavitate jam contento intime admiscet, hic juxta parietes assurgens elevat valvulas tricuspidales sic nexas columnis carneis ab opposito latere porrectis, ut integre collapsæ parietibus cordis dextri numquam applicari queant, has trudit versus auriculam dextram eousque, donec ibi junctæ os accuratè claudant, retrogressum perfectè impediant; ipsæ quippe illæ colmnæ ulterius retroagi haud patiuntur. Et sanguis venosus, interim à toto corpore redux, sustinet valvulas: ne valida vi cordis constricti sinum venosum versus nimis agi queant.

152 Eadem ope idem sanguis (151.) nititur ab inferioribus sursum in valvulas

tres semilunares in ambitu alterius oris in arteriam pulmonalem patentis positas, has apprimit lateribus arteriæ, viam pandit in eam solam.

153 Sed substantia, figura, nexus, earundem valvularum (152.) indicant, retronisu sanguinis ex arteria pulmonali in cor dextrum has impletas ita figurari, ut junctæ iter accuratè intercludant, sanguinemque omnem sustineant eo exactius, quo urget fortius. Sed ipso quidem illo temporis puncto sanguis, jam vi pulsus in cava cordis ex sinu venoso, sustinet has valvulas à parte cavi cordis: ne impetu arteriæ pulmonalis, retrourgente sanguinem in illas, rumpantur, aut nimis dilatentur.

154 Fabrica partis, phænomena in viventibus apertis, arteriotome, injectio, idem confirmant.

155 Ergò sanguis venosus, id est totius corporis (146), ex sinu venoso, per auriculam, per cor dextrum, assiduo, cito, violenter, movetur omnis in arteriam pulmonalem solam.

156 Ex sinu venoso sinistro, à quatuor magnis vasis concurrentibus accipiente sanguinem omnem pulmonicum (155.); vi musculosæ fabricæ ejus sanguis agi potest in auriculam sinistram laxatam, longe minorem dextra, similiter factam tamen et positam; nihil enim obest. Sic inde in cor sinistrum laxatum eadem causa (148), ob

similem duarum valvularum mitralium conditionem (148. 149. 150.) propelli facile poterit, ea via regredi nequit (151).

157 Ut et ob valvulas tres semilunares in Aortæ initio positas hic iterum determinatur iter recta in Aortam ob easdem causas ac (152. 153. 154) maximè si illa quiescit; atque exactè occluditur via retronitenti sanguini. Sermo autem in hisce est de homine adulto, atque consueto mortalibus modo ducente spiritum.

158 Ergò omnis sanguis pulmonicus (155.) ex pulmone, in sinum venosum sinistrum, in auriculam lævam, in cor sinistrum, ex hoc in Aortam assiduo, citò, violenter movetur.

159 Qui motus clarè apparet in vivis fieri cum his phænomenis.

1. Ambo sinus venosi simul implentur, turgent, simulque ambæ auriculæ, tumque rubent.

2. Ambæ auriculæ simul flaccescunt, simulque ambo sinus venosi.

3. Tum implentur eo ipso momento sanguine acto per appulsum sanguinis venosi, et vim contractilem musculosi sinus venosi proximi.

4. Eo ipso puncto temporis cor utrumque simul contrahit se, evacuatur sanguine, pallet, implentur arteriæ duæ magnæ et dilatantur.

5. Momento post hanc constrictionem

cor utrumque inane jam flaccescit, elongatur, capacitate augetur, rubet.

6. Quo vixdum contingente utraque auricula et sinus venosus, musculosus, uterque, motu musculari contrahit se, sanguinem contentum exprimit, in cava cordis propellit; auriculæ pallent.

7. Iterum interim replentur sinus venosi ut in phænomeno primo, et auriculæ, atque eadem ordinis serie omnia redeunt; atque perdurant, donec langueat propinquum morti animal.

8. Quandò auriculæ sæpius palpitant, ut et venosi sinus, dum semel modò ventriculi contrahuntur; quiescit tum primo ventriculus sinister, post hunc ejus auricula; postea thalamus dexter, postremo tandem auricula dextra. A morte sinister vacuus, dexter ventriculus semper plenus sanguine.

160 Adeòque sanguis omnis ab omni puncto interno, externo, corporis, et ab omni puncto ipsius Cordis et ab auriculis redux, in cavum dextrum collectus pellitur, ex eo per pulmones agitur totus in cor sinistrum, inde per omnem corporis ambitum, atque ab eo iterum in cor. Hæcque est ratio circumeuntis jugiter sanguinis, cujus inventi, absoluta doctrina accurate explanati gloria immortale fluet Harvei nomen; Confirmavit illam Infusio, transfusio, microscopium verò ad ocu-

lum. *Columbus*, (*a*) *Cæsalpinus*, *Padre Paulo*, *et Waena hujus quid norunt. Boyle Usuf.* 36. (*Hæc Jo. Guil. Heyman.*)

161 Proinde et Chylus (126), pauca valde copia simul, pressus assiduo per ductum thoracicum (125.), valvulas venæ subclaviæ (124.), motu determinato sanguinis semper clausas, dilatat eousque, ut ea portio Chyli, quæ suo descensu resistentiam prementis sanguinis superare potest, ingrediatur in eam venam, ejus ductu in venam cavam, sinum venosum, auriculam dextram, tandem in ipsum ventriculum cordis primum.

162 Assidua hæc, sed parca simul, admistio, concursus sanguinis á plagis oppositis contrario veloci motu in unum hunc locum acti, lymphæ huc reducis copiosæ

(*a*) Joannes Valverdus noster inter principes sui temporis Anathomicos meritò numerandus, minorem sanguinis circulum, nempè á ventriculo cordis dextro per pulmones ad sinistrum, jam cognovit. Ita enim scripsit: (lib. VI. suæ Anathomes C. H. capite XIV. pagina 97. editionis Romanæ Hispanicè publici juris factæ an. 1556.) *hac de re periculum feci multoties unà cum Realdo Columbo.* Ast Columbus iste ita maligne, eadem de re pertractans se explicat: *Hoc nemo hactenus, aut animadvertit, aut scriptum reliquit.* (De re Anatomica lib. VII. pag. 177. edit. primæ, anno 1559.) Cum Valverdi Hispani Medici Opus tribus annis ante istud Columbi fuerit excussum. Sed hæc obiter.

motus, faciunt, ut hic incipiat miscela Chyli et Sanguinis, et ut impediatur omnis concretio.

163 Quo peracto, pulsus in pectini similem fabricam auriculæ, statimque valida contractione hujus, et omnium columnarum ejus, oppositis undique concussibus, miscetur, dividitur, fluidus conservatur, majori impetu permiscetur forte alteri parti sanguinis auriculam præterlabentis, quæ omnia juvantur, augenturque affuso sanguine in cavum auriculæ redeunte à substantia cordis et auriculæ, qui procul dubio mobilissimus, et ingenti impetu intra auriculas projectus.

164 Quid autem sanguini, et chylo, huc in cor effuso, fiat, scitur ex proprietate sanguinis, et ex fabrica cordis: oportet quidem ob dissidia partium solis hic, firmisque, niti experimentis; talia sane sunt jam recitanda.

165 Vivi, jejuni, animalis sanguis in ventriculo dextro præsens non sapit alcali, nec acidum, sed salsum ammoniacum, vel marinum.

166 Si componitur cum acidis, vel cum alcalicis, non dat conspicuos motus effervescentiæ, sed quidem mutat colores et fluiditatis gradus acidum chalcanthi, summo igne expressum, et aqua orbum, æstu movet illo, quem plerisque liquoribus mistum excitat, potissimum oleosis.

167 Saliens ex arteria pulmonali incisa, et vase exceptus, nullum dat signum ebullitionis intestinæ, vel effervescentiæ; sed fumum fundit olentem, ingratum, acrem; frigescens in quiete coit, tum una pars ejus concrescit in massam satis solidam, dum altera priori fluidior fit.

168 Abscisso mucrone vivi cordis, sursum erecto apice ejus, cernitur sanguis propelli auricula contracta in cavum cordis, non vero ebullire, vel fervere; imprimis id spectabile circa mortem. Quæ phænomena (165. 166. 167. 168.) et vera in sanguine ventriculi sinistri.

169 Nec Thermoscopium vivo cordi immissum docet majorem ibi, quam alibi, calorem sanguini inesse nec mirum: venosus sanguis, redux eo, frigidissimus; cordis arteriosus fervidissimus, hinc et cor; miscela temperat.

170 Chylus in Thoracico ductu salsum marinum plerumque sapit, aut prædominantem in cibo saporem retinet.

171 Idem exceptus, salibusque oppositis mistus, raro, et vix ebullit.

172 Exceptus vase solus non fervet, nec ebullit, unquam.

173 Neque id in eo apparet, dum Thoracico continetur ductu.

174 Imo ibi aggregatus, inde in subclaviam pulsus, ibi sanguini mistus, non fervet, non bullit, nec in vena, nec in

auricula, nec in ventriculo cordis.

175 Quin, iisdem factis, ligataque vena Axillari intra Cavam et intra valvulas, nulla ne tum quidem videtur effervescentia.

176 Tandem, quum lympha conglobatarum Chylo jam sit admista (105), vel infusa in venas medio itinere, eaque ipsa sit proles arteriosi sanguinis, liquet ejus indolem æstimandam ex ingenio ipsius sanguinis quoad hoc negotium; quod et iisdem quoque experimentis cognoscitur.

177 In corde itaque nulla fit ebullitio, effervescentia, fermentatio; sive spectes Cor, sive consideres liquores ingressos; nec est, quod inde vis speretur alicujus momenti.

178 Calor quoque cordis non mutabit indolem, motumve sanguinis, ut causa nova, nec expellet eum ex corde.

179 Sed et nullum in corde fermentum.

180 Causa igitur pellens sanguinem ex corde in arterias, ex venis in cor, non est in ipsa mole sanguinis.

181 Sed quærenda in eo, quod sanguinem cordis proxime complectitur, id est in corde ipso. Ut vero inventa ibi demonstretur; cohæsio, fabrica, motus, et vis cordis accurate perpendenda erunt.

## CORDIS FABRICA, VIS, ACTIO.

182 Cor liberum in pericardio, magno, undique quam accuratissime clauso, ad jugulum, sternum, dorsum, diaphragma, vel per se, vel per emissa vincula, et vasa, firmissime adnato, lympha lubrica à cordis, et auricularum, superficie per arteriolas expressa, irroratum, á quatuor magnis vasis sanguiferis pericardio arctissime adnatis, pendulum, septo transverso longitudine sua ferme horizontali oblique incumbens, illique per venam cavam, sinumque venosum dextrum, ad tendineam in medio fere partem, infra, firmiter adnexum in thorace intra mediastini cavum, nullo ambiente pressum nimis, inter medios molles pulmones hærens, commodissimo receptui, et expulsui, sanguinis in omnes partes aptatur.

183 Arteriæ ejus duæ, mox supra valvulas semilunares sinistri cordis ortæ ex Aorta, opposito itinere unum componentes canalem basi cordis innexum toto ambitu, unde demissæ arteriæ, variis inter se anastemosibus junctæ, in innumerabilia exilissima vascula distributæ, quæ ultimo roris effusi more humorem fundunt, omnia sensibilia cordis puncta pervadunt, omnemque fere ejus substantiam cum venis,

similiter positis, componunt, accreta inter vasa pinguitudine externa. Hæ arteriæ sunt in diastole, dum reliquæ corporis arteriæ in systole constituuntur. Venæ autem suum sanguinem partim in coronarias, indeque versus auriculam dextram inter hanc et cor dextrum, partim intra auriculam dextram et intra cor dextrum per singulares venas demittunt: hæ venæ inaniuntur, dum reliquæ corporis venæ implentur.

184 Habet Cor, præter hæc vasa (183.), fibras à quatuor tendinibus orbicularibus, ambientibus quatuor ora cordis, ortas, et magnam partem iterum iis insertas. Oriuntur enim inde 1. paucæ, tenues, recta via à basi in apicem per exteriora solius cavi dextri positæ, fibræ; quibus firmatur caro ventriculi dextri in Systole, inque expellendo sanguine juvatur. 2. his subjectæ in ventriculo dextro à sinistro cordis latere oblique dextrorsum adscendentes in basin terminatæ itinere suo cochleam referunt, 3. his subjacent iterum aliæ, à dextro latere cordis in sinistrum latæ, utrumque ventriculum ambiendo complexæ, ad basin lateris sinistri assurgentes, helicem oppositam facientes cum serie priori (184. 2.). Sunt hæ (2. 3.) communes ventriculo utrique æquabili circumductu; constringunt oppositis, synchronis, validis, utrumque ventriculum simul comprimendo contra septum medium constringentibus, basi api-

cem adducentibus, fibrarum contractionibus totum cor undique æqualiter; in quo opere juvantur serie alia fibrarum, quæ 4. vario flexu innexæ prioribus (2. 3.), et circumappositæ, eas coercent, suoque loco firmant. Verum ventriculus sinister proprias habet adhuc binas, densas, fibrarum series, quarum exterior, prioribus (2. 3. et utcunque 4.) subjecta, per totum sinistri ambitum spiraliter dextrorsum assurgens, septumque partim constituens, in basin sinistri terminata, hoc cavum integre ambit, similesque iterum (4.) sibi proprias habet. Denique seriei huic supposita est ultima, quæ à basi sinistra dextrorsum obliqua spira descendentes, ventriculi interiora constituentes, septumque medium absolventes, varia longitudine, flexu, intortu, spectabiles fibras gerit. Præter has tandem, columnæ carneæ, foveæ parietum, in sinistro, faciunt simul, ut ventriculus sinister, communi, et propria, contractione, fortissime, arctissimeque, contrahi queat. Dum reliquæ fibræ et columnulæ in cavo utriusque ventriculi natæ retinendis in systole, retro trahendis in diastole, valvulis inserviunt.

185 Fibræ illæ (184.) ortæ à nervis octavi paris magna copia inter Aortam et pulmonalem arteriam ingressis, hinc auriculis, cordique, insertis, musculari vi faciunt, ut formentur bina, æqualia, satis

capacia cava cordis, constantia, arctanda accurate sine destructione fabricæ per propriam validissimamque actionem.

186 Sed et hinc patet sinistrum propria, orbiculari, dextrum semiorbiculari, et sinistro exteriori communi, contractione, agi. Quod et inspectio discissi cordis docet.

187 Cor itaque et auriculæ, sunt veri musculi, aguntque vi musculari: dum fibræ omnes (184.) simul breviores factæ, longitudinem cordis minuunt, latitudinem augent, capacitatem ventriculorum accurate arctant, ora ostiorum arteriosorum tendinosa dilatant, opercula venosorum ostiorum ad obturationem determinant, contenta liquida, magna vi, per ora dilatata, in arterias exprimunt. Hæc est Systole; violenta cordi. Mirifica, et occulta, (*a*) est in corde fabricato proclivitas in reciprocandas systoles et diastoles, vices, etiam á morte, imo et in corde exsecto, denique et in segmentis cordis dissecti.

188 Etenim tum expelli sanguinem, atque hac musculari contractione projici, docet secta arteria pulmonali, et Aorta, prope cor in animali vivo aperto, exsiliens

(*a*) Irritabilitas fibrarum muscularium quæ fere maxima in corde reperitur, observante Hallero, stupendum istud misterium satis apte declarat.

sanguis; tum idem expulsus ex corde, apice sursum erecto, transversum circa conun secto; pressio digiti vulneri illi immissi; tumor, tensio, durities, pallor, fibrarum; Contractio impletionem sequens, non præcedens; depletio brevitatem concomitans,

189 Si nervi paris octavi in cervice ligantur, vel dissecantur, motus cordis languet, palpitat cum angore summo animalis, cessat brevi. Ergo inde origo, atque continuatio, Systoles; quæ tamen, ut in omni musculo, sanguine coronariarum eget, et humore in cava affluente.

190 Sanguine ità per Systolen (187. 188.) toto fere expulso ex cavis cordis, et ex vasis, fibræ flaccescunt arteriis jam dilatatis comprimentibus cordis nervos, et coronariis arteriis vacuis, hinc tenuantur, longiores fiunt, distantia inter basim et apicem augetur, pressio parietum in cava tollitur, valvulæ venosorum ostiorum versus apicem cordis per annexas columnulas trahuntur, auriculæ contractæ implent cava, ut et sinus venosi. Hæc est diastole, naturalis cordi.

191 Namque, eo tempore cava cordis impleri sanguine, evidenter scimus ex arteriotome circa cor facta, ex corde transversim in vivis secto, erecto, admittente tunc, non eructante, sanguinem; ex ipsa inspectione circa mortem aperti animalis; ex digiti tunc laxatione vulneri inflictoim-

missi. Adeoque non erumpit ex corde sanguis ob rarefactionem.

192 Cylus itaque paucus pluri sanguini venoso permistus, vi cordis et fabrica columnarum mistus, divisus, conquassatus, omnis in Arteriam pulmonalem propellitur.

## PULMONIS FABRICA, VIS, ACTIO.

193 Consideranda igitur fabrica pulmonis quoad vasa, quibus aërem, et quibus sanguinem, habet, ut inde sciatur effectus chylo et sanguini in pulmone accidens.

194 Aërea ejus vasa, rima glottide sua sponte semper aperta, et formata concursu binarum cartilaginum Arytænoidum, Epiglottide incumbente sponte elevata per ligamentum forte anterius quandoque musculosum, accipere, et emittere possunt aërem naribus, vel ore, sorbendum, aut efflandum. Eadem verò rima, epiglottide depressa musculis arytænepiglottideis, et Tyrepiglottideis, et Arytenoideis cartilaginibus contractis per suos musculos Arytænoideum rectum solitarium, et duos Arytænoideos obliquos, decussantes, priori incumbentes, Thyroarytænoideos, ut et per yothyroides arctantes rimam, comprimendo elevatu laryngis superiora, clausa im-

pedit alia præter aërem corpora. Ubi verò dilatatur per musculos Cricoarytænoideos posticos, et laterales, simulque per sternothyroides deprimendo laryngem ab epiglottide &c. removentes eo facilius admittit, atque emittit aërem.

195 Aspera inde arteria cartilaginea, ex segmentis orbicularibus parte postica abscissis, ibique membrana valida completis, inter se connexis vinculo musculoso forti, facit ut aër semper hiante fistula libere ire, redire, possit super lævia, lubricaque, membranæ latera; ut expandi in orbem queat, et cedere stomacho deglutienti; ut flexo obsequatur collo; denique elongari, accurtarique, facilè ut queat: tota autem membrana postica, deficientes ibi annulos complens, obsessa glandulis unctuosum humorem parantibus, perque emissaria lacertosam tunicam perforantia in cava trachæae effundentibus, ungit, et lubricat fistulam.

196 Ubi dein circa quartam in thorace vertebram bifida, ibique adhuc annulis deficientibus ad postica constructa, et membranà modò dicta glandulosa, mox in innumerabiles utrimque ramos divisa, propagatur, eadem fere fabrica est ac (195), sed segmenta annularia magis completa, et lacunæ oleosæ ibi internæ inter lacertosas fibras positæ; rami ad acutos angulos invicem accumbunt, sensim an-

gustiores, sensim tenuiores, denique ad extremos fines, cartilaginea indole deposita, membranacei facti, vi aëris extendente plicatiles membranulas fiunt sacculi flexiles omni extremo apice cujusque rami adnati, ex quibus vesiculæ, ex his lobuli, atque lobi tandem quinque, tres in dextra, in læva parte pulmonis duo, tandem pulmo quoad aërea vasa totus efficitur.

197 Si ergò Aër, fluidus, gravis, elasticus, glottide in Trachæam et Bronchia admissus inflat hos tubos, ramos, vesiculas, orbicularis amplitudo, fistularum longitudo, augebitur; rami assurgent in majores angulos; lobi erigentur; vesiculæ ex planiori per complicationem figura in rotundiorem extendentur; hinc spatia inter squamosa segmenta, ramos, vesiculasve, augebuntur, puncta contactuum minuentur, pro ratione ingressi tum aëris; cujus quantitatem tum docet balneum, aut efflatio in vas barometro instructum.

198 Pulmonalis hinc arteria à primo ex corde ortu statim curvata, in innumerabiles ramos divisa, simul forte ibidem in arterias sanguiferas, seriferas, Lymphaticas, omniumque alibi repertarum serierum, resoluta, cum asperæ Arteriæ ramis distributa, ultimis ramis superficiem vesicularum reticulari opere coronat, spatia inter has media simili modo occupat, quæ cellulosa vocantur; atque ibi infini-

tis anastomosibus arteriosis gaudens, in Venas exit.

199 Quæ simili arteriæ (198.) flexu, decursu, textura, loco, sanguinem arteria (198.) advectum, mutatum, vix secretiones permanentes passum, revehunt in venas pulmonales majores, in quatuor magna vasa, per hæc in sinum venosum pulmonalem, in auriculam inde sinistram, et in cavitatem lævam (*a*).

200 Ex qua pulmonum fabrica (194. ad 200. usque) eorumque mutatione per aërem (197.), atque celeri trajectu sanguinis, et Chyli, intelligitur effectus in chyloso sanguine productus actione respirationis, nempe:

1. Humor ille vi proximi cordis dextri pulsus in fistulam intortam, conicam, flexilem, elasticam, reprimentem, compingitur, densatur, mutatur in contactu particularum, et in figuris harum, solvitur, conteritur, fluidus retinetur. Transire potest in venas ea parte, quæ est ad copiam corde pulsam in pulmones, ut se

(*a*) Boerhaavius Pulmonum nervos omissit. Hallerus §. 145 Prim. Lin. Phis. exiguos esse pronunciat; sed Wrisberg nota 75 in has lineas multos, et magnos Pulmonum nervos esse affirmat á pari octavo præsertim, quod, plexum Pulmonalem anteriorem, minorem, et posteriorem majorem efficit, et aliis.

habet pulmo ad universum corpus. Qualis et in utero per pulmonem olim transierat.

2. Motu vesicularum (196.) in pulmone, per inspirationem inflato, sensim paucioribus succesivè in punctis pressarum; mutatione spatiorum cellulosorum eodem tempore succesivè magis auctorum; motu vesicularum et spatiorum illorum, in expiratione successivè sensim minorum; Elatere aëris in quiete retenti post inspirationem, vel expirationem, per calorem assiduè aucto; id fit, ut duobus momentis successivis nec arteriæ, venæve, nec sanguis, aliive in quibuscumque demum vasis pulmonicis humores unquam sint æqualiter, vel similiter, pressi, sed reciprocè premi, pelli, conquassari, remitti, atteri, minui, resolvi, canalibus trajiciundis adaptari debeant omnia, quæ per pulmones fluunt. Pulmone per aërem distento, sanguini pulso ex cordis dextro thalamo latiora vasa arteriosa, et venosa, minus resistunt; transitum expediunt; faciunt, ut omnis ille rapiatur eo quam celerrime ventriculum dextrum versus: inspiranti pallidior pulmo; collapsus idem vix per arteriam pulmonalem impleri potes liquore impulso; inflatus per vasa aërifera, facile sanguiferorum impletionem patitur.

3. Chylus adeòque in ore præparatus, in ventriculo subactus, in intestinis ela-

boratus, in lacteis secretus, in mesenterio ad glandulas dilutus, in ductu Thoracis chylifero magis dilutus et permistus, in vena sanguini confusus, in auricula, et corde dextro, accuratius mistus, solutus, subactus, attenuatus, in canalibus conicis, et cylindricis, arteriæ pulmonalis validè pressus à postico, repressus à lateribus, figuratur in formam solidarum, et fluidarum, in toto corpore partium.

4. In venis pulmonicis iterum miscetur exactissimè.

5. Et forte lympha hic, ut de sanguine demonstratum, mutata in suis organis, diluitur in iisdem venis.

6. Sic videtur induci forma nutriendo apta.

7. Tum fluiditas conservatur, & calor.

8. Summaque permistio fit omnium humorum, particularumque, totius corporis, tam recentium, quam inquilinorum.

9. Atque et hic nasci inprimis color ruber, proprius bono sanguini, videtur.

201 An autem partes graves, et elasticæ, aëris hic miscentur sanguini pro vitali elastica oscillatione, ut docet Eximius Borellus? id nequit fieri in arteriis, nec ullo argumento constat in venis. Quin creditur obesse aër vesicas extendendo venas comprimens in inspiratione; vis comprimens Thoracis venas arctans in expiratione; singularis hic arteriæ in venam

commutatio; difficilis aëris transitus in meatus parvos, aquæ pervios, oleo, et spiritibus; humor lubricus membranæ succingentis interiora Trachææ, aëris sanguini infusi noxia. An tamen tenuissimi, halituosi, resoluti, humores, ex cavo vesicularum per meatus hic patulos venularum pulmonalium absorpti ingredi valent in venas pulmonum? credibile: quia ceracea Ruyschii materies venæ pulmonali injecta in cavas exsudat versiculas. Aër quandoque copia notabili, visus in corde, arteriis magnis, et in coronariis; à Sylvio, Ruyschioque.

202 An in usum refrigerii, (*a*) expellendæ fuliginis, aut adducendi spiritus, huc fer-

(*a*) Hæc erat Veterum sententia, quam postea renovavit Cartesius, atque ei aliquomodo assentiuntur Boerhaavius ipse, et Marherr in Prælec. ad istum locum. Sed hodierna Chemia apertè demonstravit, Aerem, suo *Oxigeno* quod etiam *aer vitalis*; *aer igniarius*, *et Archycaius*, sive principium calefaciens, et urens etiam nominatur, non ad refrigerandum sanguinem in Pulmone, Corde . . . sed ad ipsum preeipuè, et semper calefaciendum deservire. Huic Chemiæ hodiernæ magis consentaneus est Ximenecius noster, qui seculo XVI. (in suis Instit. Med. lib. 1. cap. XV. pag. 41.) de vitiis respirationis agens, istud principium Calefaciens in aere jam cognoscens, pronuncıavit: *Respiratio potissimum ad vitalem cordis calorem, vigoremque fovendum, comparata est.*

tur aëri exponendus sanguis? juxta scholas? Sed negat Autopsia, Anatome, Thermometron.

203 Num vero admittere licet, sanguinem dextri ventriculi, ob effervescentiam fervidam in dextro corde, æstuantem fere, et ebullientem, in pulmone vi frigidi, nitrosi aëris condensari, extingui, refrigerari? Sic Sylvius, sic Chemicorum plurimi. Sed reclamat experientia. An ut aëreo, subtili, nitroso, liquore hic admisto, purpurascat? ita vir in Arte maximus Lowerus. Sed nec ille faventem nimis experitur veritatem. Interim aër, præter modo dicta, aliquid respiranti præstat: nam non renovatus perpetuo evadit lethalis, non ob calorem, vel rarefactionem, densitatemve, sed ob aliam occultam causam. (*a*) An hæc est consumtio elastici in illo? an in eo occultus vitæ cibus? ut Alchemistac ajunt. Cur sub aqua non potest fieri respiratio vitalis? sed fit suffocatio mortalis ocyssime: licet thorax, et pulmo, per causas suas, dilatari reciproce, et arctari compotes, videantur idem facere posse, quod aër. Difficillima quæstio!

204 Sed, ut à priori, sic ab eventu,

(*a*) Color purpureus Sanguinis, ejus calor.... et alia hucusque difficillima ab hodierna chemia, *Aeris Oxygeno*, seu parti hujus vitali tribuuntur, et demonstrantur.

scimus, Chylum in dextro thalamo cordis confusum potius, quam accurate permistum, sanguini, in sinistro cavo cordis intime commistum spectari; et cognoscimus robore fortium pulmonum fieri omnia (200.), labefactatis vero his, omnia illa minus feliciter absolvi.

205 Postquam ex angustiis arteriosis in venas latiores sic mutatus influit, oppositis urgetur motibus, premitur minus, ab elatere suo rarescit paulo plus, hinc spumescens, floridior, rubicundior, redit in sinistrum cordis specum.

206 Ea lege, ut in auricula sinistra, licet longe minore recta, iterum magnam partem, misceatur, fluidus maneat, à concretione, et à secessu in partes, prohibeatur. Vide et confer (163): quum tamen hic, in hoc sanguine, tanta velocitate per arterias, venasque, absque ulla hic mora, propulso, pulmonis vi mutato, longe major fluiditas, minor adeo concretionis metus, auricula hinc sinistra tanto et minor et simplicior est fabrica, quam dextra.

207 In antro cordis sinistro vix quiescens chylosus sanguis ingenti, veloci, vi Systoles in arteriam magnam pulsus, protrudit præcedentem, ita movet omnia.

208 Efficacia igitur pulmonum in corpore sano est majoris momenti, quam aliorum viscerum; nulla particula totius corporis ullam accipit guttulam vel minimam

arteriosi humoris, nisi prius per pulmones trajectam quam sollicitissime; omnis liquor totius corporis, quo tempore, distributus per omnes partes, semel circuitum absolvit per cunctas, eo tempore totus semel transit per solos pulmones; ideoque et humor omnis vitalis totus quantus pulmones transit, dum per alia viscera tantum certa portio transfluit; imo hic præparatio in nutrimentum, quia chylus omnis huc derivatur; quin hic imprimis officina sanguinis; atque ejus adaptatio fluori per vasa minima, quæ non ita alibi potest fieri; quare et hic secretioni paratur aptissimus omni; denique hic aptissimus fit exercendis actionibus cunctis, quæ humorum efficacia absolvi in vita, et in sanitate, possunt.

209 Omnia hæc sequuntur ex data sanguinis et chyli indole, ex data fabrica et actione pulmonis, ex data vi cordis, et ex data vi aëris gravis, fluidi, elastici, in vasa figurata aërea pulmonum, et hinc in sanguifera vasa simul.

210 Quid ergo opus aëris, vel fermenti, admistu? unde aër in sanguine? à causa communi, qua est in omni fere liquore. An ibi agit ut aër? non videtur; nisi causa singulari elementa ejus ibidem coiverint in bullulas.

211 Quin tandem explicatæ huic pulmonum virtuti quidni imprimis adscriba-

tur mutatio assumpti ad nutritionem in materiem, unde acre, volatile, salsum, educi potest? observata quidem Helmontio Patri ab aëre pendens, non vero explicata, fuit. Videantur super his (ab 193. huc usque) Laurentius Bellini, et Archibaldus Pitcairne, Viri equidem Eximii in eruenda actione partium ex data prius fabrica; tum Marcellus Malpigius, in scrutanda partium indole excellentissimus.

## ARTERIÆ VIS, ET ACTIO, IN Humores.

212 Sed ut porro intelligi queant ea, quæ sanguini, et chylo, in Aortam, ejusque ramos ultimos, pulso accidunt, assumi oportebit leges hydraulicas, quibus obediunt humores data velocitate, per canales cognitos, versus definitum terminum, circumducti: sunt enim hæ alibi demonstratæ, et communes cuilibet liquori, per vas quodcumque moto. Velocitates hic mensurantur ex causis, et effectis, sensu observatis, aut bono ratiocinio cognitis. Canales vero sensu, microscopiis, injectione, ratione, vel hac regula noscuntur: ut sensibilia, sic insensibilia, in corpore humano.

213 Itaque arteria descripta (132.) impetu distendentis sanguinis expandi quidem,

tamen, eo cessante, sua sponte se in priorem capacitatem restituere, potest: nam digitum vi immissum valde premit, eo educto sponte se contrahit; in vivo animali plena, in cadavere hominis cum omni suo sanguini extincti parva, et fere vacua, cernitur; flatu distenta resistit, impulsumque aërem fortiter repellit; in minima diametro suæ contractionis hærens quiescit; quare contractilis potestas pendet à natura fibrarum, tam simplicium, quam concretarum omni modo aut ex simplicibus fibris, aut ex vasculis cum densato suo liquore coalescentibus, tum et à repletis vasculis membranas arteriæ constituentibus.

214 Neque est in universo corpore particula ulla sensibilis, quin habeat arteriolam, ut docent vulnuscula, microscopia, injectiones; usque in meditullia ossium, ubi et membranæ, et vascula, et humores. Hæ tamen omnes Aortæ sunt ramuli.

215 Sanguini pulso in Aortam resistit sanguis arteriosa vasa replens; conica arteriæ figura; curvatura ejus; visque elastica; ambientia corpora pondere prementia, et elatere suo; angustia denique vasorum ultimorum. Quare fluit per vasa excessu virium à corde datarum supra resistentias aggregatas. Unde et per pulmones vi minori cordis pelli posse spectatur, quatenus ille absque respirationis exercitio, ut in utero materno, pars est corporis.

216 Inde tamen vis cordis ingens habetur; sive impedimenta, sive valorem excessus supputes; quin id sola docet movendorum copia.

217 Quia ergo omnis omnino sanguis tanta vi agitur (216), et ingenti adeo obstaculo (215.) repellitur, in canali pleno, conico, flexili, et fortiter renixo, sequetur necessario arteriæ diastole systolæ cordis synchrona, arteriæ non naturalis, sed violenta, quum cordi naturalis sit, in corpore sano ubique, eodem tempore, fieri docet vasculorum plenitudo; sentitur ubi maxima, nuda, dura basi fulta, deprehenditur arteria.

218 Et dum huic diastolæ (217.) vis arteriæ (213.) fortiter, in contrarium, renititur; simulque ambientium potestas (215.) renixum illum adjuvat; necessario arteria adjuta ambientium vi urgebit sanguinem, aliter quieturum, vi illa, qua se contrahit (213.); fluet inde sanguis fluore haud interrupto, saltuoso licet inprimis eo tempore, quo cor contrahitur; vocatur hæc systole arteriæ, quæ cordis diastolæ est synchrona; ipsique arteriæ naturalis, non violenta, adjuvatur regressu valvularum Aortæ, et arteriarum coronariarum inanitate flaccida, in puncto temporis, quo systole cordis peracta, hæret intra arterias, venasque, ea sanguinis copia major; quam thalami cordis ambo expulerunt

in vasa, et præter hanc adhuc ea, quæ vasis cordis expressa: contra, arteriis contractis, hæc copia, in vasis minor: cavis cordis infusa hinc differentia capacitatis in arteriis in diastole harum, et systole, computatur.

219 Hi bini motus sunt, qui pulsus arteriarum Medicis dicuntur; in quibus robur, magnitudo, plenitudo, (a) numerus, æqualitas, vel horum contraria, spectari solent quidem; sed ita, ut vix eadem binis sanis adsint communia.

220 Sanguis deinde corde pulsus, nisu obliquo, ad angulfim valde acutum, in latera Aortæ impingit; ea premit; tota fere mole sua in curvaturam ejus incurrit; à figura et elatere ejus, ut et à mole resistenti, retropremitur; ergo momento quolibet temporis cuilibet sanguinis particulæ conciliatur alius motus, nixus, rotatio, attritus perpetuus, attenuatio, densitas, angulorum detritus, homogeneitas maxima omnibus; atque ex his sequitur totius massæ fluor, calor, color, divisio in particulas omnibus vasculis accomodatas, pressio in hiatus laterales, evitatio obstructionis in capillaribus; quæ omnia juvantur per anastomoses in arteriis tenuibus, ubi oppositi incursus, recesus, commistio, separatio,

(a) Differencia inter Pulsum magnum, et Plenum est maxime notanda. Vid. §. 961.

quolibet fere momento accidens, deprehenditur. Proinde ad explicationem horum nulla alia causa scientia nostra indiget.

221 Si enim omnia, quæ ei adsunt, retinet sanguis, sed solo motu cordis et arteriarum caret, cito concrescit, magis ad solidi indolem accedit; sed, dum urgetur causis (220.), vitæ aptus remanet.

222 Quia vero arteriæ sensim augentur numero, et capacitate; alibi arctiores, latiores alibi; omni tempore, et loco, multa perdunt non reddenda; in vasculis minimis resistentia magna, imo fere maxima est; visque impressa multis communicatur ambientibus; erit itaque, cæteris paribus, velocissimus circa cor, tardissimus remote à corde, motus humorum circumeuntium.

## SANGUINIS NATURA, PARTES, Phænomena.

223 Sed et in ipso sanguine causa latet ingens hujus in velocitate, et in ipsa via, diversitatis: illi quippe varia inesse docet ortus ejus, secessus spontaneus quiescentis, et extra vasa hærentis, in halituosum, serosum, fibrosum; atque analysis Chemica (*a*).

(*a*) Sanguinis, bilis, aliorumque humorum

224 Ideoque erunt in sanguine 1. quædam jam mota, minima vi mobilia, ut solida, lævia, rotunda; erunt 2. tarda, parva vi non mobilia, utpote porosa, angulosa, scabra, viscida; unde docemur, per hydraulica, hydrostatica, et mechanica, partes sanguinis eadem communi vi cordis pulsas, non agi velocitate, constantia, directione, iisdem: priora enim rectissima via (*a*), velocitate magna et constanti, à corde recedent; atque posteriora tardius, oblique, vel retrò, urgebuntur per vasa.

225 Quare autem in venis cadaveris cruor mistus, fluidus, non concrescens diu, cernitur; dum in corde, et in arteriis concrescit brevi? forte quia in venas assiduò fluunt liquidissimi humores pressi, nihilque ex iis exhalat, quum in arteriis

nostrorum videnda in Chemicis hodiernis qui eam aptius declararunt. Fourcroy, Chaptal. Medicinæ Doctores, et Chemici celeberrimi eam tradunt.

(*a*) Hoc in vasis minimis, ita absdubio contingit; nempe solidiores globulos rubros per axim canalis cylindici ferri; serum levius ad latera, et in ramulos secedere, et pinguedinem ad latera etiam inclinari, et in telam cellulosam accomodari. In vasis majoribus particulæ Sanguinis mixtæ sunt, et ita ruunt. Marherr. hic. Vid. n. 220.

perdatur continenter fluidissimum, nec in eas redeat quidquam.

226 Et quidem sanguis in vita videtur ubique similis ruber; per microscopia verò spectatus constat sphæris rubris tenuiori, pellucido fere, sero innatantibus; ita ut globi ex sex minoribus conflati rubri sint, sed in partes resoluti pellucidi, flavescentis, seri induant ingenium, cujus varii colores sunt. Undæ hæc materies, moles, figura, color varius, ex ante dictis liquet; difficilius intelligitur quousque hæc divisio in minores globulos; scitur verò, quid rubræ crasiores, quid serosæ, faciant, et quare adeo necessariæ sint in sanguine sani, et robusti hominis. Sane omnium humorum, quos sanitas intra viscera, arterias, venasve alit, fovetque, ille est crassissimus, qui ruber sanguis appellatur; post hunc flavescens et ad ignem concrescens serum magnitudine proxima subsequitur; hinc excolor ad ignem coëuns latex; limpidus calore non concrescens; humor lacteus; urinosus; dein suo decrescendi gradu cæteri omnes, necdum accurate enumerati.

227 Verum ex iisdem hisce definitur facilè, quid sentiendum sit de doctrina Galenica, vel Chemica, explicante sanguinis ingenium.

228 Atque concludetur, melius forte diversitates sanguinis in variis, atque inde

deducenda temperamenta (*a*) dicta hominum diversorum, intelligi pendere ab aqua, sale, oleo, terra.

229 Interim et liquet à posteriori, solum motum circumducti sanguinis efficere, atque conservare, ejus misturam, fluorem, calorem, rubedinem: dum augmenta, vel decrementa, absentia, vel præsentia, illius hæc secum vel habeat, vel destruat.

230 Quare opus jam erit spectare ea, quæ fiunt dum hic sanguis, et chylus, vi cordis, et arteriarum, fertur in capillaria vasa arteriosa circà venulas, glandulas, musculos, excretoria organa, et viscera.

## ARTERIARUM AD CEREBRUM et cerebellum euntium indoles, et vis.

231 Arteriæ Carotidis ortus primò considerandus, et iter; Aorta quidem oriunda corde sinistro, paululum evecta sursum, pericardio egressa, mox arcuato flexu dat in latere dextro Subclaviam, cui coalescens Carotis dextra aliquo spatio, quasi ex hac subclavia orta, assurgit; si-

(*a*) Hæc non à solo Sanguine dessumenda: sed etiam ab aliis humoribus: Solida et considerandа. Nervi præsertim. Vid. Semejoctice. §. 889. et seq.

nistra verò ex arcu ipso solitario erigitur. Statim ambæ profundo situ, et aspera arteria, defensæ, ab incurvatu et compressu liberæ, vix ramosæ, rectissimo itinere cranium petunt; ubi fere appellentes, carotidem externam largitæ, canali osseo munitæ, incurvatæ antrorsum, deposita musculari membrana, datis duræ matri ramis; intra cranium defensæ lateribus Sellæ, et duræ matris propagine, mox in exteriora piæ matris, et nervorum, datis ramis, cerebro ope piæ matris committuntur, ubi statim in laterales, anteriores, posteriores, ramos dividuntur.

232 Vertebrales verò arteriæ, ex superiore parte subclaviarum sursum porrectæ, statim inter foramina lateralia septem vertebrarum cervicis receptæ, defensæ, recto itinere delatæ, involucro membranoso vaginali munitæ, ramosæ, ubi ex vertebrarum foraminibus emerserunt statim sub processu superiori posteriori primæ vertebræ retroflexu incurvatæ, ibique latiores factæ, per magnum foramen occipitis ingressæ, deposita crassiori membrana unitæ, ibi longe capaciores quam antea, dein carotidibus junctæ, statim mire dividuntur.

233 Quatuor itaque arteriæ (231. 232.) ab oppositis plagis in mutuas aperturas coëuntes, sicque orbicularem in speciem commissæ, inde statim ramos emittunt, qui simili apparatu aliis ramis occurrentes ite-

rum tales minores circulos formant, atque eodem artificio per totam piæ matris superficiem in subdivisionem sensui disparentem, fere evanescunt, ut tota hæc membrana maxime hac textura constet.

234 Hocce proinde mechanico apparatu agitur ex corde sanguis omnis, qui ad tenuem membranam cerebri, et cerebelli, indeque ad substantiam utriusque hujus, pervenit: reliquus enim sanguis, qui intra cranium pellitur per arterias binas á carotide externa ortas, per singulare foramen deinde calvariam ingressas, et in dura membrana cerebri ad latera distributas, ut et omnis ille, qui à carotide interna duræ matri antrorsum datur intra canalem osseum, atque ab externo ramo circa specum osseum venosum retrorsum solis integumentis crassioribus cerebri et cerebelli dicatur proprius; ut accuratissima industria impleta per emmissam ceram vasa docuerunt clarissimum ha in arte Ravium: hincque dura mater habet fibras fortes (*a*) in superficie cerebrum spectante; quo impetum arteriosi sanguinis, huc delati sustineat, cerebrumque inde defendat. Quin et

(*a*) Lamina externa per omnia foramina Cranii exit; atque cum periosteis Capitis, Vertebrarum, totius denique Corporis conæret. Unde nomen *Matris* à Barbaris impositum derivatur. Hall. prim. lin. Phys. 321.

tota hac cavitate laticem roriferum exhalat, ne dura piæ concrescat.

235 Unde igitur clare cernimus, sanguinem ante descriptum à singula sua conditione (224.); hac indole retenta quam maxime; appulsum ad inferiorem basios cranii superficiem, ibi salivæ, mucique, materie liberatum; aut sanguine tenaciore vertebris dato puriorem; flexu suæ arteriæ retusum; in cavernis juxta latera ephippii à dura matre factis tardiori parte defœcatum; rursum parte crassiore data infundibulo, et integumentis decem parium nervorum; oppositis nisibus occurrere in vasis descriptis (233) sanguini per reliquas arterias ibidem appellenti, unde 1. servata propria natura (224.), aut puriori acquisita, impetus minuitur nimis compressurus mollem encephali pulpam. 2. accuratissima permistio oritur totius sanguinis huc advecti, adeoque similitudo maxima ejus in omni parte. 3. attenuatio; lævigatio contritus, fluor, aptitudo secretioni, impedimentum concretioni 4. minor vibratio arteriarum, minor harum in sanguinem actio 5. supplementum defectus oriundi ex ineptitudine vasorum majorum, minorumve, nata ad transmittendos liquores: quum ab omni plaga in aliam omnem sit liberum iter.

## CORTEX CEREBRI.

236 Sed ipsæ illæ arteriæ sic ordine firmo in tenui meninge intertextæ, ut in basi, quæ incredibiliter tenuis, instar telæ araneæ, ab omni puncto hujus perpendiculari fere itinere dimittunt ramulos simili apparatu *anastomosion* fabricandos, quasi in membranam insinuatione sua gyros sulcatos, profundosque, efficientem, in quos moles exterior cerebri, cerebellique dividitur fere ad medullam usque: Ita tamen ut sulci cerebelli minus profundi quam cerebri. Illi vero tractus convoluti in formam intestinorum, in alios minores, similes prioribus, resolvi possunt, omnes ab insinuante se pia matre fiunt, et in extima sua superficie sola vasa rubra gerunt, atque interceptæ applicant materiæ. Substantia tandem intercepta his maximam partem, nullo unquam rubro colore perfusa, nullam arteriam vel venam Sanguiferam unquam admittens, et quæ in cerebro et cerebello, cera injecta repleto, dein aqua macerato, et ab omni parte non impleta abrasa liberato, superest, apparet congeries vasculorum tomenti instar minutorum, mollissimorum, succulentorum, minima vi dissolvendorum, in aqua simplici per solam suspensionem in pultaceum humorem abeuntium.

237 Exterior, cinericea, mollis, humidior, hæc substantia vocatur Cortex cerebri, cerebellique; cingit ubique, accurate, totam originem alterius substantiæ internæ, albissimæ, solidioris, exsuccæ magis, quæ Medulla cerebri et cerebelli vocatur; ita, ut hæc ab illa oriri primo manifeste videatur undequaque, tam in appendicibus, ventriculis, cruribus, medulla oblongata; in interiori vero parte medullæ spinalis similis est cortici recondita substantia, tota pariter ibi arteriosa, quam medullosa ambit, inversa ratione quam in priori.

238 In cerebello autem adeo hæc (237.) clara, ut modus, quo medulla ex cortice prodeat, distinctio, proportio, fabrica, liquido cerni queant: semperque simul durior hujus, quam cerebri, cortex apparet, magisque flavescens.

239 Quum igitur singulo quoque cordis ictu ingens admodum portio sanguinis, Malpigio una tertia totius æstimata, magna et directa vi impellatur cortici, ille quadam systole et diastole, licet parva, quamdiu plena hæc sanguine vasa, agitabitur; sed et debebunt adesse vasa venosa ubique ad fines arteriarum, licet visibilia esse nequeant ob tenuitatem suæ membranæ et molis; debebunt esse quedam secretoria ex ultimis iis arteriolis, ut ubique, exorientia, ut et emissaria tandem; quamvis haud videri queant.

## FABRICA DIVERSA GRANDULÆ SECRETIO.

240 Fecit hæc exilitas, ut ratio, non satis firma, supplere conans, quod negat inspectio, diversa cogitaverit; maxime tamen ubique recepta Malpighii sententia, fabricam glandulæ hic omnino inducens, donec contrariam promulgavit Clarissimus Ruyschius, Vir omnes superans in arte detegendi, exponendi, et conservandi minutissima quæque corporis arteriosa vasa. Quare de glandulis hic agendum prius erit ex inventis præclaris Sylvii, Stenonis, Wharthoni, Graafii, Malpigii, Bellini, Borelli, Peyeri, Ruyschii, Nukkii, qui facem hic in tenebris præluxere opptime (*a*).

241 Harum quidem 1. aliæ simplices aliæ compositæ, his plerumque ex illis orientibus, dum communi membrana ves-

(*a*) Magna hic fit à Boerhaavio digressio: Sed tamen utillissima omnia quæ de Secretione agit. Hæc functio est admodum explicatu difficilis; ita ut ad resolvendum Problema istud fabricam intimam Organorum Secretoriorum perspectam habere necesarinm duxerit Hallerus ipse prim. lin. 212. Quæ de ista profert Boerh. §. 253. ingeniossima, et optima sunt. Wrisberg. difficultatem agnoscens ad certam vim assimillatricem in Corpore Animali confugit. not. 72.

tiuntur aggregatæ 2. simplices humorem proprium per ductus Lymphaticos suos vel chylo, vel sanguini venoso, admiscent; aut in exteriora cutis, vel in superficies membranarum liberarum, ubique in corpore reperiundarum, exhalant: Compositæ vero humorem suum in singula quaque parte confectum, ab ea per canaliculum suum in canalem majorem emittunt, et per commune hoc emissarium tandem in cavitates magnas oris inprimis et intestinorum, vel extra ipsum corpus in usus singulares, eructant. Conglobatas quidem dixere primas, posteriores autem Conglomeratas appellarunt.

242 Glandulæ simplices fiunt 1. membrana quadam exteriori, et tenuiori, cui supposita altera arcte accrevit. Prior fibris circularibus, elasticis, undique comprehendit, arctat, comprimit, exprimit; vasorum parvorum ingredientium et egressorum texturà maxime constans: posterior crassa quidem et magis densa, fibris omni fere versu ordinatis, vasculorumque textura intricata efficitur; iisdem ferme servit usibus. 2. Arterias excipiunt, harum ramos in membranis illis serie ordinata, et firma, fulciunt, distribuunt, ad quamlibet minimam particulam glandulæ deferunt accurate ita, ut cera, vel argentum vivum, injecta arteriolas augendo, alia vascula comprimendo, docere falso videatur, to-

tam fabricam arteriosam tantum esse. 3. venas possident simillimo arteriolis cursu dispositas. 4. nervos accipiunt plures, majoresque, quam ulla corporis pars tantillæ molis; qui ita quoque in corpusculo hoc dividuntur, ut cuncta occupare videantur. 5. denique vasa Lymphatica appellentia, recedentia.

243 Arteriæ autem hæ canales sunt conici, inflexi, ramosi, elastici, circumvoluti, ultima parte cylindrici, non amplius ramosi, sed jam in venas mutati; antequam vero sic mutantur arteriolæ anastomosibus infinitis, posituris variis, ad angulos innumerabiles, inter se communicant ita, ut admodum varia ratione ultimi hi fines se habeant in variis glandulis.

244 Ideo, sanguini arterioso ad glandulas pulso accidit motus magnus; renixus ingens; compressio; pressio in partes mutua; pressio obliqua; contactuum permutatio assidua; applicatio, multiplex ubique hic, ad minima quæque puncta canalium; rotatio quolibet momento varia in particula quacunque; pressio opposita; secessus in ramos; recursus in ramos; attenuatio; attritus, fluoris conservatio; soliditas; politura; secretio; permistio.

245 Interim plerumque rami ex trunco arteriæ orti arctiores sunt trunco ibidem hærente; sic fit et in minimis; adeoque et rami ultimi trunco ultimo minores; trun-

ei ultimi rubram, crassissimam, partem sanguinis transmittunt, initiis venularum infundunt; rami angustiores recipiunt partes tenuiores, fluidiores, pellucidas, aperturæ suæ diametro minores, per vim obliquam, oppositam, validam, pressas (*a*).

246 Sed humor hic subtilis, crassiore orbus, non est sanguis amplius, sed alius, isque varius; sudor, perspirans, materies pororum, lachryma, cera adiposa, cerumen, mucus, saliva, sputum, linimentum, lympha, serum, bilis, semen, oleum, lac, pinguitudo &c. propterea rami ultimi (245), amisso priori nomine arteriæ, appellantur ab indole humoris sui; quumque iterum sæpe induant omnes arteriæ proprietates, habebunt et suos tenuiores ramos, et venas; hinc arteriæ et venæ æque sunt serosæ, oleosæ; lacteæ, lymphaticæ, aquosæ, spiritus ferentes, &c. quam sanguiferæ; nec cognoscitur ubinam huic progressui finis sit; sed saltem inde ortus, progressus, finis, munus, lymphaticorum vasorum intelligitur, quæ non modo venæ, valvulis instructæ, oculis visibiles, sed

(*a*) Hic proponitur Elegans Systema Boerhaavii ex collatis Ruischii atque Leeuwenhoeckii Observationibus magno ingenii acumine concinatum ex Hallero (not. 3.) cui non admodum placet ista Vasorum Succesiva Series. Vide rationes quibus nittitur hic Auctor.

et arteriæ, valvulis carentes, præ exili pelluciditate invisibiles: Id Ruyschiana ars docet.

247 Tamen rami cujusvis forte talis arteriæ (245. 246), non magis jam ramosi, sed recti, in membranula glandulosi folliculi minimi tenuissima digesti, osculis in fine apertis suos humores eructant in cavum commune ab illa membranula factum, ubi undique collectus quodammodo, hæret, estque lympha glandulosa, ibi confecta, et aggregata.

248 Quin credibile sit nervos glandularum quoque simili apparatu, suos spiritus hic evomere, lymphæ illi (247) miscere, sicque suppeditare dotes ex ejus natura pendentes.

249 Interim arteriæ lymphaticæ (246) suam lympham, suis traditam venulis valvulosis, vocatam nobis Lympham vasculosam, adferunt ad eas sæpe glandulas, diversoque apparatu in eundem folliculum (247.) immittunt, lymphæ glandulosæ, spiritibusque miscent, amissum subtilissimum reddunt. In animalis sani, vivi, aperti abdominis, lympha celeriter ab omni parte abdominis tendit cisternam versus; Imo et à morte ipsa, ut vulneratis lymphaticis exeat; contracto per mortis frigus cadavere.

250 Tum compositus ille humor (249.) per venas Lymphaticas egredientes, vi contractili fibrosæ membranæ, motu arte-

riæ, pressu musculorum, agitur in alias glandulas ibidem eadem (249.) denuo passurus, indeque in cisternam lumbarem, ductum thoracicum, vel venas corporis sanguiferas. Atque hæ quidem videntur glandulæ toto corpore Conglobatæ.

251 Verum aliarum alia ratio, dum folliculus ille (247.) suum receptum liquorem statim per suum emissarium expellit in cavum quoddam commune; ut in sinus frontales, cryptas osseas, ingentes, maxillæ superioris, cellulas ossis sphenoidis sub ephippio, latebras ossium spongiosorum in naribus, cavitates narium, lacunas tonsillarum, mucus secretus deponitur, colligitur, mutatur. Sic oris, linguæ posterioris, epiglottidis exterioris et interioris, narium internarum, meatus auris, faucium, laryngis, asperæ arteriæ, bronchiorum, œsophagi, ventriculi, intestinorum, glandulæ mucilaginosæ se habere videntur. Quæ glandulæ simplices excretoriæ vocari poterunt.

252 Rursum aliæ simili apparatu (251.) confectos humores per emissaria propria ex cavo orta emittunt extra cutim, ut in meatu auditorio externo, pinnis nasi, naso exteriore, initio narium internarum, facie, cervice, axilis, scapulis, areolis mammarum, areola umbilici, clunibus, areola ani, perinæo, pube, monticulo pubis in utroque sexu, scroto, integumento penis, in la-

biis feminalis, genubus, quæ sebaceæ jam audiunt.

253 Hinc distantia Arteriæ à corde; situs ratione cordis, et trunci unde oritur; varia ejus complicatio; multiplex in finibus divisio; diversa per eam velocitas; proportio singularis rami ad truncum; tum diversa vis exprimens externa, et interna; mora in cavo communi; distributio inde in loca iterum per suam structuram humores immutantia; liquidissima pars secreti exhalans, vel separata; faciunt ut ex eodem sanguine multiplex varietate humor variis locis secernatur, secretusque mutetur mirabiliter.

254 Causæ illæ (253.) variis locis corporis variæ, solæ, vel combinatæ, deprehenduntur re ipsa in fabrica sensibus detecta, vel ex ea deducuntur summa cum evidentia per leges Mechanicas certas, et per cognitionem naturæ humorum omnibus facilem, et præsentem: ergo innumerabiles species secretionum, et secretorum, intelligi possunt.

255 Prorsus ut non sit opus fingere huic operi (354.), poros certa, varia, immutabili, figura præditos: maxime, quum repugnet legibus naturæ tales adesse, præsentes si sunt, ita agere.

256 Longè minus licet precario advocare ad id negotii (254.) fermenta ulla, specie massæ spissæ, vel fluidæ, concepta; si-

ve ea fermentantia, præcipitantia, coagulantia, solventia, immutantia, assimulantia, cogites: nulla enim his causa, origo, materies, locus, admistio, efficacia, proportio, perennitas, effectus, finis, adscribi ullatenus possunt.

257 Verum ex glandulis hiscè descriptis simplicibus (242. ad 254.) aut ex aliis, quæ iis quam simillimæ, adunatis inter se per vasa communia, unaque omnibus communi membrana connexis, glandulæ nascuntur compositæ, Conglomeratæ dictæ. His unum plerumque commune emissarium est, quod excipit humorem ex cunctis emissariis partium immissum, eum colligit, et in cavum aliquod majus effundit. Tales Innominata Oculi, Parotis, Pancreas, &c.

258 Imo et commune receptaculum illud (257.), in emissarium desinens (257.) 1. sæpe abit in vas quasi arteriosum, flexum; humores immutans, eosque deinde arterioso apparatu in alveum patentem effundens, ut in teste masculino, Higmoriano ductu, epididymide, vase deferente, vesiculis seminalibus, exemplum habetur: 2. aut statim eructat in emunctorium commune.

259 Hinc autem certo scitur, ope glandularum separari à sanguine arterioso aquam, lympham, serum tenue, hisque permistos sales, tum spiritus, atque oleorum partes subtilissimas; hæc vero omnia

vel stagnantia certis locis colligi, mutari, accumulari; vel per minora vasa pelli usque in minutissima loca corporis, ad motum, nutrimentum; inde per suas venulas redire in cor, aut exhalare; eam denique partem sanguinis, quæ ab hoc opere in arteriis superest, ingredi venas sensim latiores, misceri simili sanguini, dilui lympha, redire in cor.

260 Quare sanguis arteriosus circa cor dilutissimus, sensim crassencens, in fine arteriæ, id est in principio venæ, crassissimus, facile concreturus, maxime viscosus, est: ideo requirit vas impos obstrui, et admistionem humoris diluentis, id est lymphæ functæ suo munere, et reducis versus cor, tum et spirituum: oportet autem hæc ei contingere antequam denuo agatur in arterias pulmonales: nam aliter uni tantum circuitui absolvendo par esset sanguis.

261 Inde cognoscitur locus, ubi vitæ constantia et sanitas, maxime periclitatur; scitur quantum boni vasa majora, humores crassiores, vasa minora, humores subtilissimi, robori, constantiæ, flexilitati, corporis tribuant; intelligitur cur venæ sensim patentiores, laxæ, concursui humorum, et dilutioni aptæ, hæc agant ante novum reditum sanguinis in cor.

262 Sed tamen glandulæ quædam alia fabrica construi videntur; ita scilicet, ut

arteria humores advehens sanguinem crassiorem det venæ sociæ per anastomoses ex arteria in venam patentes; deinde vero solitaria pergens, atque in gyros complicata, ultimo suo ore eructet in receptaculum commune humorem singularem, præparatum, sanguine ortum, sed ab eo diversum. Videatur Leal Lealis: *De generationis Organis.* Sane qui ventriculum ut cavum glandulosum, intestina tenuia pro emissario assidue ultra mutante, perficiente, secernente, permiscente, intestina crassa pro excretorio, considerat; qui eadem testi, epididymidi, vasis deferentibus, vesiculis seminalibus, urethræ, prostatis, applicat; non dubitabit forte, et in minimis, similia circa glandulas obtinere posse. Quis dixerit? quid in cortice cerebri, cerebelli, medullæ spinalis, in abditis minutiis, operosa fabrica, fiat.

263 Quum igitur Hippocrates, Wepferus, Malpighius, corticem cerebri sollicite conspectum conferrent cum fabrica glandulæ; deprehensa evidenti oculis similitudine, censebant corticem cerebri vere glandulosum esse; Malpighius vero definivit glandulas has ovalis figuræ à compressu vicinarum angulosas, tortuose locatas, parvas, aliis nexas primo paulo majores constituere, ex his iterum majores concrescere, tandem harum aggregato fieri intestinis convolutis similem molem, atque

ex his corticem exteriorem. Ita ut arteriolæ Carotidis, et Vertebralis, ramuli minimi, hic convoluti in structuram glandulæ, infinitis minimis osculis exhalarent subtilissimum ex sanguine appulso humorem, eum instillarent folliculo suo, inde pellendum deinceps in emissarium, reliquo inde per venulas reducto in sinus. Confer (236).

## CORTEX CEREBRI.

264 Malpighianæ quidem sententiæ favet oculus; microscopium; coctio cerebrum quasi in moleculas glandulis similes dividens; affusi ad corticem atramenti detersio, assurgentes, et rimis distinctas, moleculas describens; cerebri morbosi in lapidem mori fructui similem concretio: ejusdem contusi ex apertura fracti cranii in fungum quasi glandulosum corruptio; partium cerebrum externum constituentium per hydropem in sphærulas evidentes mutatio: Illa quippe cuncta evincunt, eum hic esse apparatum, licet subtiliorem, ac alibi in glandulis.

265 An vero ultimus ille ramulus potius recta continuatione fiat ipsa fibrosæ, mox tractandæ, substantiæ cerebri, origo, ut ex Ruyschianis dictis pateret? nullo certe argumento satis firmo constat; præ

tenuitate evanescentibus ab acie nostri visus ultimis hisce, nec, arte Ruyschii repletis omnibus quam penitissime, unquam medulla rubet, sed manet albissima (vid. 262.) Interim tamen maxime probabilis hæc videtur sententia, propter multas, gravesque, (*a*) rationes, statim commemorandas (269. &c.) effectus saltem in utroque casu fere intelliguntur iidem esse.

266 Ultimi proinde hi ramuli (265), vel folliculi illi minimi glandulosi (263.) emittunt tenues fibras, albas, compactas, quibus adunatis fit callosum, medullosumque, corpus, cui cortex incumbit et nectitur concrescens, tam in cerebro, quam in cerebello: ita ut nusquam sit corticalis substantiæ finis, ubi non deprehendatur simul ipsius callosi, vel medullosi, corporis inchoamentum.

267 Quinimo corticalis illa machina ita se accomodat medulloso corpori, ut non modo cerebro, et cerebello, extrinsecus accrescat; verum et appendices extimas corporis callosi, ventriculos ad exortum spinalis medullæ, oblongum spinalis medullæ extra cerebrum tractum, comitetur; ita tamen, ut ibidem intra partem medullosam conditus cortex hæreat, sinu medio

(*a*) Hucusque anceps Boerhaavius inter Malpigium, et Ruyschium, huyus Sententiam præfert hic et amplectitur in sequentibus.

intercepto, vasis arteriosis numerosissimis irrigatus.

268 Ideoque in omni loco *Capitis*, ubi arteriolæ (263.) minimæ, nec visibiles, venulis invisibilibus, tamen necessario hic admittendis, ocurrunt; ibidem corticalis hæc moles deprehenditur, tam in recessibus, circumvolutionibus, hiatibus, interstitiis, appendicibus, quam in superficie externa cranium spectante.

## MEDULLA CEREBRI.

269 Ab omni ergo puncto corticis quum exoriatur aliquid medullosi, id in initio sui ortus tenuissimum quoque erit; junctum aliis similibus sensim crassescit, sicque tandem sensibile evadens constituit medullam cerebri, corpus callosum, medullæ oblongatæ crura; Thalamos nervorum opticorum, medullam oblongatam ejusque crura, tubera, tum cerebelli medullam, ejusque producta in medullam oblongatam cerebri, quæ, his acceptis, in pyramidalia, et olivaria, corpora, et in medullam spinalem exporrigitur usque ad secundam lumborum vertebram, inde porro in nervos distinctos per involucra á pia matre, et aggestu suo caudam equinam referentes, abit; ab hac vero medullosa mole, tam intra cranium, quam intra

thecam vertebris unitis fabrefactam, oriuntur omnes, quotque sunt, nervi (*a*).

270 Quod vero prima hæc filamenta separata, et distincta à se mutuo sint, licet adunata unum compactum corpus efficere videantur, clare quidem patet consideranti horum 1. ortum, elementa, progressum dum adhuc solitaria; 2. piscium, leporum, ovium, boum, cruda, vel cocta cerebra, in quibus manifestæ apparent fibrillæ depresse cylindricæ pectinatim sibi mutuo appositæ; 3. vasa sanguinea tenuia inter ipsas fibrillas interposita, manifestam divisionem facientia; 4. interpositum corticem in meditullio medullæ spinalis inter ambientem medullam; 5. fibras albas per medium corticis affusi dispersas in parte postica medullæ spinalis adhuc intra cranium latentis, & ad latera ejusdem principii adhuc in cranio, omnium optime in appendicibus callosi corporis, et in cerebello ipso; 6. collectionem, et dispersum, fibrarum medullosarum, in medullam oblongatam, et ab ea in nervos.

271 Decursus harum fibrarum talis qui-

(*a*) Vere duo sunt systemata, duo principia motus, duo homines, in unum adunati: Exterior vasculosus cujus Officium est vivere; interior nerveus qui sentit; eorumque conjunctio facit præcipue HOMINEM, Animæ rationalis æternum duraturæ caduoum Tabernaculum.

dem cernitur; 1. ab omni parte sphæræ corticalis medullam ambientis natæ distinctæ fibrillæ centrum quasi sphæræ petunt, sic primo medullam formant, deinde vero reflexæ ex ea colliguntur supra quidem in callosum corpus et fornicem, infra vero in crura anteriora et posteriora medullæ oblongatæ, inque tuber annulare; 2. à cerebello similiter ortæ, collectæ, committuntur præcedentibus jam collectis, ita quidem, ut tribus diversis viis his uniantur; 3. hinc omnes, ex utraque hac origine unitæ in unum fasciculum, jam constituunt unam medullam spinalem; 4. ex cortice intra hanc condito ortæ similes fibrillæ undique, et ex quolibet hujus puncto, apponunt se cavæ superficiei medullæ, cum ea uniuntur, illique incrementum dant novum.

272 Quum itaque sic constet sibi hæcce fabrica, evidens est ratio molis, figuræ; positionisque, corticis Cerebri; atque patet has commode tales non potuise obtinere, nisi fierent cavitates, ventriculi dicti, quorum proinde necessitas liquet, dum simul id boni præstant, ut mutuum impedimentum tollatur in omni parte cerebri, libertate sic toti medullæ conciliata; inde etiam manifestatur origo tuberum, quæ in medulla deprehenduntur variis locis, dum diversis nempe plagis accedunt novæ fibrarum medullosarum copiæ.

273 Quin credibile est admodum, fibrilas cerebelli, quod nullum emittit nervum de sua medulla (*a*), medullosas á loco inferiore suæ commissuræ sursum adscendere versus anteriora medullæ oblongatæ, atque nervis ibi oriundis ex medulla cerebri dare simul quasdam à cerebello ortas, servata semper accurata distinctione originis, progressus, muneris: nam id manifestum est contemplanti varias insertiones medullæ cerebelli in medullam oblongatam cerebri, ejusque inde assurgentem molem, tum etiam ex consideratione ipsius nervi spinalis ex ipsa theca vertebrarum retrogressi in cranium, ut se jungat nervo ibidem paris octavi. Reliquæ autem cerebelli fibræ sic miscentur fibris cerebri, ut forte vix ulla sit plaga totius medullæ oblongatæ, et spinalis, ubi non deprehendantur fibræ tam cerebri quam cerebelli, mistæ, adeòque ad corpus cujuscunque nervi componendum ubique omnino concurrentes ad diversos plane, et distinctos, effectus.

(*a*) Par V. nervorum manifestè ex pedunculis cerebelli oritur; Par IV. ab iis medullæ cerebelli processibus, qui ad eminentias quadrigeminas ascendunt, prodit; Par VII. portio dura à parte cruris cerebelli Ponti Varolii proxima nascitur, ita hic annotante Marherr. Vid. Boerh. Prælect. in §. 237.

## SPIRITUS CEREBRI.

274 Quicunque cogitat 1. corticis expositam naturam (263. 264. 265.), atque inde oriri fibrillas medullosas distinctissimas (270.); 2. tum similitudinem hujus apparatus cum omni parte alia totius corporis; 3. ingentem copiam tenuissimi, purissimi, mobilissimi, sanguinis arteriosi non spoliati parte subtilissima, magna vi à corde propinquo huc appulsi; 4. laticem tenuissimum intra ipsam substantiam medullosam dissectam semper tactu, visu, inprimis per microscopia, ubique deprehendi; qui in ægritudine cerebri male affecti sæpenumero multum augetur; 5. venas à pia matre, cortice cerebri, et cerebelli, sanguinem in sinus venosos reducem per venas cordi reddere; 6. assidua, ordinata, proportionalia, ipsorum horum staminum, à primo vitæ puncto ad ultimam vitæ metam, incrementa, nutrimenta, propagines, et reductiones: Ille judicabit fibras has canaliculos tenuissimos pervios esse, qui in se excipiant humorem corporis humani omnium quidem subtilissimum, qui fabrica mirifica corticis præparatus, secretus, atque vi in has fistulas impulsus est, ex omni quidem parte hujus in medullam oblongatam collectus.

275 Si enim iterum juvat perpendere 1. ingenium illius sanguinis, qui arteriis carotidibus, et vertebralibus huc appellitur (224. 235.), ejusque discrimen ab omni residua sanguinis massa; 2. structuram subtilissimam, in tomentosum quasi halitum evanescentem, et mollitie quasi sua sponte diffluentem, arteriolarum à carotidibus et vertebralibus ortarum, suoque imperscrutabili implexu, et contextu, corticis texturam componentium (236.); 3. naturam singularem illius humoris, qui canalibus his contentus (274.) sponte quam citissime exhalare, nec ad ignem concrescere, sed penitus in auras abire deprehenditur, dum cæteri humores corporis coire ad ignem, vel fœces multas derelinquere solent; 4. vim, celeritatemque, quam huic inesse docent effectus in nervis, musculisque, assiduo observati; Ille facile credet, partes hoc fluidum componentes esse solidissimas, tenuissimas, mobilissimas, simplicissimas, omnium humorum nostri corporis.

276 At verò, dum spectatur microscopiis rubra sanguinis pars esse crassissima totius massæ humorum salubrium; interimque serum, cujus partes longe tenuiores, dividi queat in corpuscula incredibili ratione minora, ut in fœtu in ovo incubato oriente patet, ubi successive adeo attenuatur humor albuminis, donec aptus

evadat fluere per vascula ultra imaginationem parva Embryonis omnia ; atque in minimis insectis infinita , diversaque , vasa suis penetrantur humoribus , quibus tamen minora longe in semine humano cernuntur ; patebit clare humoris illius tenuissimi partes longe minores concipiundas esse , quam vulgo quidem putari solet.

277 Atque licebit asserere , longe alienæ indolis esse hunc humorem , quam qui comparetur salibus quibuscumque demum ulla arte demonstrandis ; quoniam omnes ejus proprietates hinc recedunt quam maxime. Longè minus olea illi componi possunt nota hactenus ; quippe quæ meatibus harum fibrarum inimica sunt. Neque spiritibus ex vegetanti materie fermentando productis similis est ; quia hi fibras , si sinceri habentur , exsiccatas mox ineptas reddunt suis muneribus. Quare aquæ subtilissimæ forte spiritus hi maxime conveniunt, utpote quæ miscibilitate , mobilitate , soliditate , blanditie , simplicitate , absentia elasticitatis , eis similis sit : licet tamen ex alia materie productos mutatio liquoris in ovo incubato doceat.

278 Rursum convincimur , copiam ingentem esse hujus humoris, et quolibet momento vitæ illibatæ recentem iterum fieri: etenim magnitudo carotidum et vertebralium ; harum iter rectum , expeditum ab omni impedimento ; copia ingens sangui-

nis appulsi; motus major, quo urgetur; magnitudo corticalis compagis, id evidentissime docent.

279 Et quoniam apparatus hujus totius encephali munitur tegmine osseo; nulla comprimitur pinguitudine ambiente, musculo, vel alio quocunque demum corpore; ipsæque arteriæ, et sinus tuto itinere, semperque eodem, decurrunt, erit æquabilis horum confectio.

## NERVI.

180 Interim medulla oblongata, et spinalis, tectæ membrana tenerrima, et constante vasculis omnium tenuissimis arte Ruyschiana detectis constantes fibris medullosis collectis, emittunt intra cranium viginti diversis locis decem dicta falso paria nervorum, quum revera plurimi horum multis, distinctissimis, magnisque, nervis constent; ex medulla autem spinali extra cranium egressa oriuntur simili modo triginta nervorum paria, admodum composita; et unum par ex theca vertebrarum colli circa quartum par vertebralium nervorum, ramis ex tertio, et secundo, pari sensim in adscensu auctum et spissitudine, pari octavo jungitur.

281 Nervi hi omnes, dum intra medullam latitant pulposi, in ipso exitu à me-

dulla membranæ piæ nanciscuntur vaginulam, qua defensi pergunt ad duram membranam, quæ pertusa est in patentes vaginas protensas usque ad foramina cranii nervos transmittentia, ibique adscita sibi hac vagina transeunt novem priora paria, et par accessorium, mirabili, tutoque, itinere ex cranio; reliqua vero triginta et unum paria per artificiosa spatia, inter commissuras apophysion vertebrarum nata, deorsum lata descendunt; unde hinc emergentes mox firmi, duri, muniti, disperguntur per omnia, vel minima, puncta omnium partium solidarum, quæ notæ hactenus sunt.

282 Involucra vero (281.) horum nervorum vasis sanguiferis, lymphaticis, aliisque arctissima textura ubique investiuntur, unde nervum, ut talem non faciunt, tamen ejus colligendis, firmandis, deducendis, fibrillis necessaria sunt, et pariunt intellectum multorum in nervis phænomenon, et morborum (*a*).

283 Ubi vero ultimi nervorum fines ingressuri partes, ad quas pertinent, iterum deponunt acquisitas prius tunicas, moxque

(*a*) Præter ea, quæ hic agit Boerhaavius, videatur ejus opusculum de morbis nervorum, quod ex auditorum manuscriptis collegit, edique curavit Jacobus van EEms. Medicus Leydensis. Francofurti, et Lipsiæ. A. 1762.

expanduntur vel in speciem tenuissimæ membranulæ, vel in mollem pulpam.

## FLUIDUM NERVEUM.

284 Si porro attento quis animo intelligit, 1. quod medulla (270. 274.) tota vasculosa impendatur constituundis nervorum fibrillis, imo in eas ipsas sola continui porrectione abeat; 2. quod compressa, discissa, putrefacta, exesa, medulla cerebri aut cerebelli, omnis actio per nervos inde oriundos exerceri sueta statim aboleatur, licet nervi in integritate sua et membranis intacti perstent; 3. quod nervi ipsi ubique laxi (*a*), penduli, curvi, retrogressi, obliqui, sint, tamenque promptissime motus, sensusque perficiant; 4.

(*a*) Boerhaavius nittitur demonstrare nervos motus, et sensus instrumenta esse ideo quia à fluido nerveo perfluuntur. Nec Boerhaavius, nec Hallerus mentionem faciunt hispanæ nostræ illustris fœminæ *Oliva Sabuco de Nantes*, quæ in suo opere, quod inscripsit: *Nueva Filosofia de la Naturaleza del Hombre*: Sæculo XVI. maximo Philippo II. dicato, istud Systema proposuit, quod publici Juris postea etiam fecit Anglicana Societas, innominata ista, cujus silentii, imo plagii conqueritur Martinecius noster, in Præconio istius hispanæ Doctricis, Editioni An. 1728. præfixo.

quod tamen compressi, constrictive, licet integri, nervi omnem movendi, sentiendique, facultatem amittant in iis partibus, quæ inter ligaturam et extrema loca, ad quæ porriguntur illi nervi, ponuntur, illibata potestate sua inter ligaturæ locum et intra medullam cerebri, cerebellique; Ille certissime concludet, fibrillas nerveas humorem medullæ (275. 276. 277.) assiduo recipere, transmittere, ad omne punctum totius corporis distinctissimis viis deferre, hocque solo usu omne suum munus integre absolvere.

285 Nec ulla proinde veri specie ferri potest sententia asserens, nervos omnem suam exercere actionem vibratione ex tensa fibrilla pulsa pendente: dum repugnat naturæ mollis, pulposi, flaccidi, sæpe inflexu incurvati, nervi (284. 4.); et maxime accuratæ distinctioni, qua repræsentantur sensuum objecta, et peraguntur motus musculares.

286 Quemadmodum ergo arteriosus sanguis, et lympha, in omnes plagas corporis his vasis instructas movetur perpetuo; ita intelligimus omni momento vitæ, à cerebro, et cerebello, vi cordis et arteriarum, per nervos in omne punctum solidi corporis propelli humorem cerebro et cerebello corticali paratum.

287 Tenuitas tandem tomenti vasculosi Ruyschiani in cortice, quod tamen ad-

huc tantum arteriosum inprimis est, adeoque incredibiliter crassius ultimo laterali inde derivato emissario, docet quam gracilia sint nervosa illa stamina cava: sed magna moles *encephali*, comparata cum hac exilitate cujusque fibrillæ, demonstrat earum numerum ultra imaginationis limites magnum: rursum ingens perpetua, violente acta, copia humoris huc appulsi facit, ut certa sit horum canaliculorum perpetua plenitudo, apertura, actio.

288 Interim tamen persuadetur nobis, motum hujus liquidi per hæc vascula nimio impetu carere: etenim arteriolarum numerus, exilitas, curvatura, textura; ut et nervorum numerus, exilitas, inflexio, variis locis variata durities, evincunt æquabilem, perpetuum, sed lenem satis, esse ejus fluxum.

289 An igitur mirum Tibi videtur, quod humoris hujus præsentiam, et motum, non assequatur oculus? quod ligaturæ, vulnera, puncturæ, suctiones, antlia aëria, injectio, non valeant oculo eum exhibere? quod cavitates nervorum nulla arte queant aciëi visus objici? Certè qui hæc eo animo tentat, nescit naturam horum vasculorum, et liquoris ipsius. Qui vero oculum fugientes, et artem eludentes, cavitates vasculorum ideo negat; ignorat sane rationem corporis nostri in origine, progressu, operationibus, excretionibusque;

nescitque insectorum fabricam; non attendit denique ad ea, quæ plantis manifestissime accidunt.

290 Crassus ideo quoque error est, lympham ex sectis caudæ bubulæ nervis stillantem, satis spissam, agnoscere pro eo, quem jam descripsimus, humore. Nec liquor carotidi vivi animalis injectus nervos tingens cavos nervos demonstrat. Nec tumor in nervis juniorum ligatis assurgens argumentum est eidem quæsito.

291 Humor ille, ob simplicitatem, subtilitatem, mobilitatem, volatilitatem perfectam, appellatur Spiritus nervorum, isque naturalis, vitalis, vel animalis. De quibus postea.

292 Quum vero quolibet momento reficiatur novus, adeoque priorem posterior urgeat, videtur ultimo functus suo munere ex ultimis filamentis impelli venulis Lymphaticis minimis, tam circa glandulas, quam alibi, inde venis Lymphaticis paulo majoribus, rursumque ex his ad Limphatica vasa communia, quæ valvulis prædita venæ sunt, tandem in venas, et cor; sicque vere instar reliquorum humorum circuitum per vasa perpetuum absolvere.

293 An vero probabilius videtur, humorem hunc ultimo in viis coecis sisti? an potius crederes refluere (*a*) in primam,

(*a*) Hoc, valde probabile videtur Hallero. (not. 2.)

unde effluxit prius, scaturiginem? an tandem putabis exhalare omnem ex corpore? sane vix hæc verisimilia fiunt.

## HUMOR VENOSUS ENCEPHALI.

294 Sanguis tandem cerebri et cerebelli, spiritibus secretis orbus, in venas cerebri et cerebelli depellitur, ex his venis opposito ubique effluxu, antrorsum et retro in Sinus seu receptacula venosa magna, inde, sine comite arteria, per foramina cranii in saccos venosos, inde rursum in jugulares internas, subclavias, cavam, cor.

295 Lympha interim hic, ut ubique, à sanguine arterioso secreta, in omni parte cerebri, et cerebelli, ut et omnis illa, quæ in ventriculos continenter effusa fuit, redit in Lymphatica hic vascula, in infundibulum, glandulam pituitariam, venas jugulares, cor. Ita ut et hujus per *encephalon* circuitus perpetuus fiat.

296 Quæ omnia edocti intelligemus responsa ad hæc quæsita: Cur cerebrum, et cerebellum, cum suis appendicibus, theca ossea muniuntur, et quid inde boni? quare theca vertebralis toti datur spinali medullæ? cur musculi, glandulæ, pinguitudo, hic absunt? cur arteriæ carotides et vertebrales hic sanguinem rubrum nun-

quam intra corticem deducunt? Sed solum ramos suos rubros per piæ matris superficiem ad gyros et sulcos applicatam distribuunt? Cur eædem hic non comitantur suas venas, sed distincto itinere, per alia longe foramina feruntur? cur sanguis intra cranium in Sinus, certis locis positos, evacuatur, et cur non recta iterum exit? Cur venæ Sanguiferæ nunquam in cortice, sed tantum per superficiem hujus, ab insinuata supra gyros in sulcos aucta valde, reperiuntur? Cur tum statim oppositis viis in Sinus se evacuant? Quare ater, tenuis, liquor, pressus vi in carotidem, imo et ipsa cera abrupta, in cavo sinus superioris quandoque deprehenditur? an quia arteriæ piæ matris patulo ore in venas ejusdem hiant, sicque per venas in sinum defluit materies? Cur sinuum cava lacertis musculosis firmata? Cur figura cerebri sphærica? unde, et cui usui, ventriculi? quid facit plexus Choroëides? quid boni à falciformi, et ab altero, processu duræ matris? cur cerebellum ventriculis caret, seorsum ponitur, tutius reconditur, quam cerebrum? cur nervi molles, sub mole cerebri et cerebelli exeuntes, non comprimuntur, sed liberi exeunt? an omnium nervorum origo, et finis, terminatur in glandula Pineali (*a*)?

(*a*) His Boerhaavi rogationibus hæ duæ addi possent. 1. cui usui sunt Striæ illæ medullares

297 Patebit sane attendenti ad hæc omnia, quod adoranda Sapientia sic fabrefacta hic vasa sint, ut æquabilis, non impediendus, hic sit humorum motus circulatorius, et secretorius: pariter ut calor foveatur perpetuus æque arterioso, quam venoso, sanguine, qui deficeret aliter in vasculis tenuissimis: denique ut commodissime Lympha redux venoso sanguini committi, et permisceri, posset, in quocunque demum situ caput positum fuerit.

298 Sanguis porro ab *encephalo* redux, perfunctus hujus munere, lympha dilutus cerebrosa, mistus novo chylo, lymphæ, bili, sanguini venoso, forte et spiritibus simul in venas iterum infusis, corde receptus, ex eo in pulmones pulsus; per eos iterum mutatus (200.), rursus induit eam indolem, quam habuerat, antequam cerebrum peteret.

299 Si enim nihil crudi illi inhærescit, certe omni hoc novo apparatu iterum evadit aptissimus, qui ope fabricæ cerebri et cerebelli denuo spiritus novos suppeditet.

300 Quare etiam credibile est, certam totius sanguinis portionem (224.) ita ire, et redire, hanc viam, ut vix misceatur al-

transversæ in corpore calloso, Commissuris Cerebri, Ponte Varolli, et aliis cerebri regionibus observatæ? 2. ¿Quænam est Gangliorum in nervis utilitas? Hæ ambæ sunt æqualiter obscuræ.

terius indolis sanguini, sed hic patiatur circuitum frequentiorem, celeriorem, æquabilioremque.

## NERVORUM PROPAGO ET DURA Mater.

301 Denique, si contemplamur ingentem molem cerebri, cerebelli, medullæ oblongatæ, medullæ spinalis, comparatione habita molis ferè solidæ reliqui corporis; numerum maximum nervorum inde egressorum, et ubique distributorum; cerebum, et carinam, id est medullam spinalem, esse basin in embrione, unde reliqua viscera, et partes, deinceps generantur, teste egregio Malpighio; vix ullam esse particulam corporis, quæ non sentiat, vel non se commoveat; credemus fere, omnes partes solidas corporis contextas esse fibris nervosis atque iis constare.

302 Non erit quoque absurdum credere, quod in toto corpore vas minimum ex arteria ultimo exortum evadat simillimum fibrillæ minimæ nervi, quoad magnitudinem, humorem contentum, proprietates reliquias (*a*).

303 Portio sanguinis illa, quæ caput

(*a*) In his duobus numeris proponitur à Boerh. Hypotesis, quæ si non est vera, est tamen vere ingeniosissima. Vid. §. 440.

petebat, sed per arterias laterales vecta non impendebatur conficiundis spiritibus, duræ matri, cranio, pericranio, musculis, et reliquis incumbentibus cranio partibus adfertur.

304 Quæ dura mater, periosteum internum cranii, est basis, in qua ordinatæ hæ arteriæ minutos ramos immittant ipsis cranii ossibus, tum minutissimos ubique illi propagent; hi autem inter lamellas tenues osseas distributi, aliis occurrentes, plexus subtilissimos constituunt, quibus nutritio, calefactio, medullæ in diploe secretio, cranii ossei pro ratione contentorum increscentium incrementum, perficiuntur. Unde, his peractis, venosus redit quam ocyssimè.

## CIRCUITUS SANGUINIS.

305 Hinc sanguis, qui soliditate, tenuitate, mobilitate, fluiditate, proxime æquat sanguinem capiti datum, impellitur in arterias subclavias, axillares, brachiales, manuumque; ubi similiter per vascula minima actus efficit, ut in illis partibus sit maxima agilitas, motus, robur, calor, sudor, atque iisdem etiam de causis celerrima circulatio.

306 Verum simul, ut alibi ubique, ita et hic, sanguis allatus, secretus, per mi-

nima vasa distributus etiam fertur in ossa, medullam, membranas, musculos, pinguitudinem, glandulas, cutim, ubi evanescentia præ tenuitate summa vascula redeunt in referentia vasa, sensim majora, iterumque humores suos deponentia in venas manus, brachii, humeri, cavam, et cor.

307 Est enim sciendum ad finem arteriolarum ubique, et hic, adesse machinulam similem fabricæ glandulosæ (250.), à qua vas oritur, quod avehit humorem ibi secretum, eumque varium, lymphaticum, serosum, oleosum, qui etiam inde suis vasis iterum reductus, sanguini infusus, illi permistus, redit per venas cum reliquo sanguine in cor. Hydrops omnis, maxime anasarca; assurgens tumor lymphaticus in partibus, quarum venæ ligatæ; ulcera fistulosa; hydatides; phlyctenæ; scabies; granula hordeacea in pinguitudine frequentissime reperta; hæc docent: et simul patet, eadem in omni plaga corporis similiter occurrere.

308 Illa deinde pars sanguinis, quæ rarior textura, immobilior, crassiorve, fertur, juxta leges Hygraulicas, in truncum descendentem Aortæ; cujus pars sincerior intercostales arterias intrat, quæ functa suo munere, et obita citissima post priorem (305.) circulatione, in Venam sine Pari (*a*)

(*a*) Vena Azygos est vas peculiare totius Or-

se exonerat, sicque in cavam, et cor redit. Quo admirabili apparatu id fit, ut liberrima hic, nec impedita à copioso sanguine venæ Cavæ, fiat sanguinis circumductio: dum partes in eam venam se exonerantes, nempe intercostalia loca, et magna pars membranarum in thorace positarum, haud ferant impedimenta, sine maximo, et præsentissimo quidem, vitæ periculo. Dum azygos se exonerat in cavam ibi, ubi rapidissima cavæ venæ in cordis thalamum dextrum depletio, tempore diastoles cordis. Quam eandem ob causam hic est laxum ex arteriis in venas iter: unde intelligitur ratio celeritatis in his viis, ut et frequentiæ acutissimorum hic toties accidentium morborum.

309 Arteriæ dein phrenicæ, et pericardiaphragmaticæ, sanguinem recipientes intercostali, et vertebrali, similem, citissimo et hic absoluto itinere in phrenicas se venas, inde in cavam exonerant, faciuntque etiam ad liberam, velocem, cito instauratam, humorum circulationem.

gani respiratorii. Velocitas sanguinis ab intercostalibus venis venientis in ista veluti in Alveo, seu receptaculo retunditur; et ita lente venæ cavæ infunditur. Alias, pectoris inflammationes, quæ communes valde sunt, frequentius adhuc occurrerent. Videnda Prælectio Boerh. ad istum locum (v. Circumductio) ubi utillissima pro Medica praxi adducit, et notas 17. et 18. Halleri.

310 Statim deinde, superato Septo transverso, Aorta descendens lumbis, abdomini, femoribus, cruribus, pedibus, prospicit, ea lege, quæ explicata (306. 307); unde redit sanguis per venas valvulis circa inferiora instructas.

311 Verum ab eodem hoc trunco hic sub diaphragmate propagantur rami arteriosi ad omnia viscera abdominis, quæ commode in chylopœa, uropœa, et spermatopœa possunt dividi, et fabrica glandulari fere agunt.

## ACTIO LIENIS.

312 Locus Splenis, atque propinquitas arteriæ Cœliacæ, tum quoque ejus officium pro alio viscere, ut et motus humorum ejus, requirit, ut jam primo agatur de eo.

313 Situs quippe in hypochondrio sinistro pendulus à diaphragmate, adhærescens sinistro reni, omento, atque hinc quasi ventriculo, facile excipit varietatem pressionis, atque agitationes perpetuas sursum, deorsumque, motu septi transversi, et musculorum abdominalium. (86.)

314 Accipit purum, arteriosum, mox corde expulsum, sanguinem, ex prima arteria notabili sub septo orta, nempe Cœliaca; dum ejus primus ramus huic surculum dat, et tertius ramus tres sæpe trun-

cos ei impertit, aut quandoque ex ipsa aorta arteria illi conceditur ea lege, ut hepar, pancreas, intestinum duodenum, et ventriculus, ab eodem vase suas accipiant, ac lien, arterias: ut constet sanguinem sic suppeditatum simillimum esse illi, qui dictis modo partibus impenditur.

315 Arteriæ illæ, satis magnæ, et jecoraria incredibili mensura majores (*a*) corpus ejus ingressæ statim distribuuntur per totam ejus molem, divisæ in innumerabiles ramos, quorum fines abeunt in canaliculos minimos adunatos, sicque collectos, ut videantur glandulas constituere parvas, sicque evanescere, ubique circa venæ splenicæ ultima.

316 Anatome comparativa, in homine, bove, ove, talpa, erinaceis; morbosa diathesis in cadaveribus, petrefactis tuberculis in splene scatentibus; tum conspectus in liene macerato; docent non improbabilem arteriolarum illarum (315.) in glandulosam fabricam degenerationem (242. ad 254.)

317 Quum tamen etiam directe ex his arteriis in venas transitum esse docuerit ar-

(*a*) Arteria splenica parum difert ab Hepatica, et tamen illa dicitur multo mayor ista. Hoc intelligitur ratione voluminum utriusque visceris. Hepar quadruplo vel quintuplo liene majus est. Idem intelligendum respectu Nervorum de quibus §. 322.

tificiosa vasorum impletio; videntur omnes lienosarum arteriolarum fines non eadem ratione terminari, sed diversitatem hic obtinere satis notabilem; quam tamen oculo distincte offerre hactenus ars nulla potuit, maxime ob friabilitatem tenerrimi visceris summam.

318 Tamen id saltem clare patet, eam hic esse partium structuram, quæ ubique in corpore, ubi secretio perficitur, adest; adeoque et illam hic certo fieri: nullum tamen hic commune vas emissarium ex splene prodit, et lymphatica ibidem comperta, totamque membranam investientia, inter binas tantum membranas splenicas decurrunt ut et ab arteria splenica, hinc, inde, pauciora in homine, quam in aliis; nec, in interiora non penetrantes, oriuntur ab ultimis his arteriolis (315.), sed ab iis vasis, quæ nutriendo lienari corpori inserviunt.

319 Quum itaque anatome comparativa doceat, in plerisque brutorum deprehendi eandem structuram; forsan et in homine non erit dissimilis, licet ob summam fluxilitatem ibi non possit ad oculum demonstrari. Est vero ea talis in vitulis &c. Vena Splenica, valde magna, lienem ingressa, ramos quaquaversum porrigens per omnem ejus massam, foramina satis conspicua habet, dein ulterius distributa fere evanescere videtur ad fines arteriolarum,

ubi et nervus simul; unde apparet et ab extremis illorum vasculorum (315.), et etiam per foramina hæc satis ampla lateralia, venam hanc impleri; adeoque ultimis venosis osculis haurire sanguinem à glandulosa illa structura reducem; sed per orificia illa majora, quæ in sinum venosum patent, accipere eum humorem, qui ex adjacentibus receptaculis eo evacuari potest; dum fibris fortibus transversis firmatur compages.

320 Si enim arteria splenica aërem inflatum in lienem elotum, vena dein lienari accurate constricta, distribuerit per totum corpus meabile ejus; tumque, ligata quoque arteria, in aëre siccatus discissus conspicitur splen; apparent præter arterias, venas, et nervos, multæ vacuæ, distentæ, distinctæ cellulæ, membranis erectis constructæ, variæ figuræ, et capacitatis; quæ patenti orificio in se mutuo patent, et etiam in foramina illa majora sinui venoso inscripta.

321 Latera membranarum, quæ cellulas dictas constituunt, arteriolis minimis irrigantur; sed et corpuscula ovalis figuræ, parva, alba, mollia, copiosissima, in membranis cellulas illas formantibus disposita adsunt instar racemorum glandulosorum, quæ omni sensibili dote glandulas exprimunt; attamen á Ruyschio habentur pro ultimis arteriolarum, pulposisque extremita-

tibus, singulari implicatu hic dispositis (*a*).

322 Interim multi, magni, diversi, nervi soli lieni porriguntur, perque eum ubique distribuuntur, quum interim motus vix sensibilis eo viscere exerceri videatur, neque vero sensus acutus illi inesse, aut in eo requiri, observetur: quare credibile admodum habetur, et hos canaliculos subtilissimum suum humorem huc conferre, et etiam instillatum miscere aliis hic deprehensis venosis liquidis.

323 Proinde videtur primaria actio Lienis hæc esse; 1. quod sanguis arteriosus, lympha dives, sincerus, in glandulis minimis (316.) subtilissimam lympham præparet, secernat, per emissaria sua singularia in cellulas (320. 321.) effundat; partimque forte venæ splenicæ quoque immittat; 2. superstitem ab hac actione sanguinem venulis minimis reddere, hinc venæ communi splenicæ injicere videtur; 3. alia autem arteriolarum copia, quæ latera cellularum investit (321.), forte hic infundit attenuatum arteriosa fabrica sanguinem, lympha plenum, in cavitates patulas cellularum, ut in cellulis penis virilis observatur contingere; 4. eo quoque creditur copiosus ille nervorum spiritus advehi, deponi, misceri, assiduo iterum suppeditari;

(*a*) Lien humanus siccatus à XIV. unciis ad drachmam unam redactus est.

5. omnes hos humores, sic præparatos, confusos, stagnantes pro momento, vi arteriosi sanguinis, impetu nervosi succi, contractione propriarum binarum membranarum et vaginæ, constrictione fibrarum hic copiosarum, agitatione septi transversi et musculorum, vasorum, atque viscerum abdominis, premi, misceri, attenuari, similia ac in pulmonibus pati.

324 Quibus causis (323.) sanguis hic fluidus, solutus, spiritibus scatens, lympha abundans, difficulter concrescens, intime mistus, non facile in heterogenea secedens, purpureus ruber, conficitur, talisque ex hoc viscere per venam ingentem lienarem emittitur.

325 Estque igitur hic (324.) lienis effectus; ideoque non habet emissarium, ut alia viscera, per quod humorem singularem sua fabrica factum emittat, sed effert omnia mista simul.

326 Apparet quidem manifestissime, quod omnis hujus actionis fructus in liene nascatur, sed neutiquam ei inserviat: verum quum omnis, sic confectus, humor eat in unam venam Portarum, et hepar; patet usum splenis inservire hepati, adeoque explicari commode non posse, nisi prius effectus et munus hepatis explicata sint.

327 Verum multa, satis aliter obscura, intelligi ex data doctrina, et proinde eam firmare, possunt; ut V. C.

Quid facit situs, moles, vicinia, suspensio pendula, Lienis?

Quid docet situs, ortus, capacitas, arteriæ splenicæ?

Cur ablato liene, animal solito salacius, et quamdiu? docet id situs arteriæ Spermaticæ.

Quare exsectum splenem sequitur mictus frequentissimus? docet Renalis arteria.

Unde voracitas ingens animali splenem secto? indicat id situs arteriæ Coeliacæ.

Qua causa primis ab extirpatione diebus borborygmi, vomitus, nausea? patet ex iisdem, et ex situ nervorum stomachici et splenici.

Quamobrem tumor dextri hypochondrii, et incrementum hepatis, post ablatum lienem?

Quæ ratio, quod splenicis, et hypochondriacis, ægrotis, omnia dicta modo etiam adsint simul cum pallore?

Ob quam causam contingit eosdem adeo in risum pronos esse? (*a*)

(*a*) Difficile admodum explicare quomodo melancholici, Hypochondriaci adeo frequenter in risum proni sint, ut re vera contingit. Fortasis hoc accidit, quia isti docti præsertim, et imaginatione fæcundissima præditi, *ridiculum* Idæis adnexum vividius, distinctius, vehementius, præ reliquis percipiunt, et volvunt: et ita in cachinos proffusi adstantes etiam, quibus ridicula communicant pariter cachinari faciunt.

328 An igitur lien in solum æquilibrium ponderis, et ad *Symmetriam*, confectus? an est inutile pondus? an naturæ dormientis error? (*a*) vel sentina, et cloaca expurgans atræ fœcis à sanguine? an faber est, et focus, acoris, vitalis, cujus irradiante calore ventriculi actio animetur? an hic sedes luxuriei, venerisque tam vigilis, quam ludicræ in insomniis? an eo labefactato venus irrita, et sterilitas? an hic latet somni blandities nata, fotaque? an rectius veteres risus, lætitiæ, saturniique sæculi, hic posuere thronum? (*b*) sane disparent hæc omnia ad lucem lieni aperto per Malpighium affusam mentis fictricis ludibria: nec magis probabile fit nervos huc delatos sorbere, perque suam regionem distribuere spiritus confectos; neque etiam omnem

(*a*) In ea certe opinione cum stoliditate impietas conjuncta est. Boerh. in Prælect.

(*b*) Optimum Lieni officium demandatum! Saturnium sæculum fuit sæculum aureum Antiquorum in quo omnia felicia fabulabantur. Lienis certè optima constitutio maximas corpori affert utilitates. Silvio credamus id licèt satis ampliter asseveranti. Boerhaavius in prælectione ad hunc locum asserit, istum virum rectè vidisse sanguinem in liene optimum nasci, et *plus* omnino *perfici* quam in alia qualibet parte corporis humani. Videatur eruditissimum Platneri Programma: *de Risu à Splene*. Hallerus ait hic: forte non alia subest ratio præter titillationem in sede Lienis facillimam.

sanguinem hinc accipere plusquam perfectionem generalem.

## OMENTI ACTIO.

329 Dum vero præparatus ille sanguis (324.); ex omni parte splenis, per varia vasa venosa, tandem in venam magnam splenicam infunditur, ut ejus ductu in venam portarum, indeque in jecur, agatur, in ipso hoc itinere admiscetur venosus ex omento sanguis per suam venam; idque constanti lege naturæ.

330 Omenti autem nexus, situs, structura, insertio, tenuitas instar telæ araneárum, vel subtilissimi serici, considerata ab Illustri Marcello Malpighio; collata vero cum iis, quæ industria anatomica in variis brutorum corporibus detexit; docet nos, ibidem ab arteriis omentosis, circa sacculos pinguitudinis in plexus reticulares tenuissimos distributis, ibidemque in venulas similiter hic positas desinentibus, ope lateralium emissariorum intra sacculos pinguitudinis secerni oleum tenue, et subtile, sanguinis, ibidemque colligi, atque retineri, simul calore, motu, attritu, perpetuo in loculis hisce oleosis mirifice attenuari, acrius, volatilius, bili simile reddi; ita ut tandem ex sacculis his adunatis, inque ductus quosdam patentibus, col-

lectum hoc, mutatumque ita, oleum expelli, atque ad hepar usque promoveri queat; eaque ratione affundi sanguini illi lienoso eo pariter deferendo.

331 Credibile simul apparet, aperturis vasculorum minimorum quæ innumerabilia per omentum distributa, incredibiliter tenues habent membranulas, patentibus ubique in superficie, quæ ob incredibilem subtilitatem exhalationi, transsudationi, et resorbitioni, aptissima, totius omenti se insinuare tenuissimum vaporem, qui assurgit assiduo in calido ventre à subtili rore huc instillato per oscula tenuissima vasorum exhalantium; quo deprehenduntur semper tepescere, et humectari superficies omnium corporum intra peritonæum hærentium Necessario autem statuitur humor hic subtilissimus esse, et admodum volatilis; id enim docet ejus ortus, natura, odor ex aperto abdomine se diffundens, perpetua consumtio, et refectio iterum.

332 Quum porro omentum non observetur in homine aliud habere vas excretorium præter binas venas, Epiploicam dextram, et sinistram, probabile fit sanguinem Omenti venosum lympha (331.), et oleo (330.), divitem, omnem affundi, misceri, sanguini in hepar fluxuro.

333 Unde intelligitur, cur in quiescentibus ita augeatur in immensum omenti moles? cur in animalibus nimis motis

contra plane gracilescat, ejus vascula potius sero quodam plena videantur, quam oleo? item quare in emaciatis, hydropicisque, fere semper tenui repleantur vasa ejus sero? denique, quod, pro augmento motus, requiratur eo major quoque collecti olei copia versus venam splenicam derivanda. Et tandem omentum visceribus omni fere pingui carentibus prope adhærescere.

334 Verum eidem illi sanguini (324.) quoque miscetur ille venosus, qui à textura ventriculi redit per venas Breves, Gastro-epiploicam sinistram, Gastricam majorem, Gastro-epiploicam dextram, et Pyloricam; qui orbus quidem ea lympha, quam fecit destillare intra cavum ventriculi, sed ideo quoque miscetur variis locis sanguini ab omento redeunti (332.); et forte secum vehit multum subtilissimi humoris, quem ex tenuissima parte alimenti et potulenti, hausit ex vasculis ventriculi absorventibus. Ratio simul liquet, quare ventriculi venosus sanguis, tam numerosis, et juxta totam ejus longitudinem distributis, vasis se exoneret; facile scilicet, impediretur per contenta distendentia, si per unam fuisset venam evacuandus.

335 Quin et ex pancreate exiles ramuli, et hæmorrhoidalis interna, eo adducunt etiam suum sanguinem, forte acriorem paululum reliquo.

336 Denique omnis sanguis, qui in mesenterium, et ad intestina, advectus erat ope arteriæ mesentericæ superioris, et inferioris, ibique suo perfunctus munere in venas mesentericas rediit, tandem omnibus his humoribus ante ingressum in hepar admiscetur: atque postremus hic caret quidem emissa in cavum intestinorum lympha (91.), sed iterum bile tenui, et lympha, simulque parte Chyli forte quadam dotatus (106.), materiem adfert hepatis conficiundæ bili non ineptam. Attamen ex hoc ipso arterioso mesenterii et intestinorum sanguine magna quoque pars infertur venis aliis in mesenterio et intestinis positis; quæ venæ non exeunt in venam magnam mesentericam, adeoque neque in venam portarum, sed deferunt sanguinem suum venosum in ipsam venam cavam. Quin et harum venarum origo, decursus, divisio, finis, longe diversissimus à venis meseraicis in portarum venam abeuntibus. Scilicet omne viscus venas habet reducentes humorem à nutritione peracta residuum, alias, quæ mutatum eo viscere in publicos usus, referunt.

337 Igitur sanguis, qui statim per venam portarum in hepar fluet, est fluidus, solutus, spiritibus, lympha attenuata, bile, dives; atque partim ope respirationis hic validè agentis (86.); partim quoque, licet leniori, vi circumpulsi sanguinis, om-

nes hi diversi, et ab diversis plagis adducti, humores bene miscentur in magno illo alveo in quem concurrunt, ut transfluxui, secretioni, in venas transitui, aptentur.

## ACTIO HEPATIS.

338 Vena igitur Portarum formata ex tot venis, hic in unum hunc tubum coëuntibus, sursum elata ingreditur hepar circa medium cavæ superficiei, inter turbercula, *pylas* dicta; adscita mox firma, fibrosa, arteriæ tunicis simili, tunica, ut vagina, robustior, spatium semipollicare emensa ingentem satis, et amplum sinum format, in quem appulsus, collectus, retardatus, diversus ille humor proprio sui concursus motu, et actione respirationis, subigitur, miscetur, ut æquabiliter divisus pergat.

339 Statim vero exuit deinde naturam venæ, ac sinus, atque in quinque magnos dispersa ramos, indeque in innumerabiles minores, iis attingit omne fere punctum corporis hepatici ita, ut ultimo ubique ex oculis evanescant, sicque constituant præcipuam massæ ipsius hepatis partem.

340 Arteria dein hepatica, ex ramo dextio arteriæ cœliacæ orta, hepar ingressa juxta *pylas*, insinuans se in vaginæ adscitæ substantiam, per eam distributa et

divisa ad minima usque, omnia quoque vel minima loca attingit, sicque haud modo tunicæ huic, sed omnibus partibus prospicit, licet crassa hac vagina non egens, eam intime adeo in majoribus vasis non penetret: accedunt dein aliæ ex diaphragmate et ex ligamento suspensorio, inserentes se priori suis ramis: ultimæ denique ab ipsis Cysticis arteriis.

341 Vena autem cava, sursum versus diaphragma tendens, gibbæ ejus superficiei se insinuans, in loco hujus nexus per patentia in se et distincta foramina accipit à jecore emissos ramos tres majores, pluresque minores alios; qui collecti ex innumerabilibus parvis per totum hepar ubique dispersis, tandem huc referunt sanguinem à vena portarunt illatum, licet pauciores numero, et minores capacitate, videantur esse, quam rami illius.

342 Ubicunque fines ultimi duarum modo dictarum venarum (339. 341.) juncti, adeo tenues evadunt, ut in mirabilem, tenuissimam, fasciculatim depositam, penicillis similem, materiem abeant; ibi formati apparent globuli quasi distincti, ex invisibilibus ferme vasculis nati, à vicinis separati; sunt hæc corpuscula simillima his, quæ vocantur glandulæ simplices; aggregato horum lobulos; iis unitis lobos; atque his denique hepar, fieri, persuadet inspectio insectorum, piscium, quadrupedum,

avium, ortus nascentis jecoris in hisce, morborum, injectionum, oculus nudus.

343 Quibus iisdem locis (342.) ubique, semper, invenitur exiguus canaliculus, ex iis acinis (342.) invisibili origine ortus, Portæ ramos individuo comitatu sequens, eadem vagina involutus, adeo tenaciter illi adhærens, ut vix queat separari, sensim concursu similium fistularum crescens, tandem ad truncum venæ portarum in unam fistulam notabilem desinens, qui Porus hepaticus, aut biliarius, appellatur; quo assiduè humor à sanguine diversissimus recipitur, et deducitur, Bilis Hepatica vocanda (340).

344 Contemplatio fabricæ (338.) venæ Portarum, (341.) Cavæ, et pori hepatici (343.); consideratio motus humorum in venam Portarum actorum (337.); natura humoris in poro biliario contenti; experimenta anatomica ligando, discindendo, bilem colligendo, instituta, docent, quod à sanguine vena portarum advecto, in minimis iis locis separetur humor fluens mox per ramulos pori hepatici extra jecur, dum reliquus ab hac opera sanguis ramulis venæ cavæ impulsus extra jecur fluit per venam cavam versus cor.

345 Quod ipsum clarius docet distributio hepatici nervi eadem semper, et ubique, hic via, ut vena portarum, divisi.

346 In hominibus porro hepati cavo

adhæret insinuata vesica fellis ovalis, vasis innumerabilibus contexta omnis fere generis, capax, in canalem exeuns tortuosum, atque rugas internas per intortus suos excitantem, cisticum ita, ut cervix et stricta, et fundo altior sit, inde cum poro biliario ad angulum acutum jungitur suo ductu, facientibus his unitis ductum communem majorem prioribus, oblique descendentem, qui ad angulos acutos appositus duodeno penetrat exteriorem ejus tunicam, dein inter hanc et alteram descendens, mox perforata et hac, inter secundam et tertiam longo itinere progressus, foramine rotundo in cavum intestini libere exeuns, docet, non omni tempore, nec in qualibet circumstantia, sed tantum laxis intestinis, bilem hic ab hepate infundi posse; contractis vero iisdem fortiter neutiquam.

347 Contemplatio hydraulica hujus fabricæ (346.), comparata jam prius enarratis (344.), demonstrat quam clarissime, quod ab hepatis omni puncto, et à vesica fellis, per meatum communem feratur humor naturali via in intestina ibi loci, ubi pulsus ventriculo chylus primo retardatur; quod inprimis liquet: quia aliquando, homini absens vesica fellea supplebatur multis, parvis, receptaculis biliosis, factis ex adunatione canalium biliosorum excretoriorum, unde bilis infusa duodeno per multos exiguos canales.

348 Docent interim experimenta, ex cavo vesicæ, felleæ in hepar, porum biliarium, intestina, item ex poro hepatico per hepar in vesicam, ductum cysticum, intestina, viam esse patulam, et facilem, denique et ex poro hepatico in cysticum, ex hoc in illum; docuit anatome, quandoque, ut equis, abesse vesiculam; alias meatum hepaticum vesicæ cavo infundere humorem suum; bilem hepaticam (98.) aliam plane à vesicaria; unde credibile admodum, 1. bilem hepatis naturaliter deorsum, 2. quandoque in vesicam, 3. aliquando retro in hepar et in venam cavam, inde per corpus fluere; 4. stagnando in vesica aequirere dotes bilis cysticæ, 5. forsan autem portionem amarescentem maxime fieri glandulis, in membrana vesicæ positis, arteriis cysticis irrigatis, ut in membrana meatus auditorii; 6. tumque dein permisceri refluenti hepatico humori in vesica ipsa.

349 Quæ magis firmantur inventis à Glissonio, Verheyen, Peralto, numerosis fistulis ex hepate, et ex poro hepatico, in vesicam felleam implantatis, atque in eam humorem inde perpetuo devehentibus (*a*).

(*a*) Probabilius fortassis est bilem cisticam unicè ex ductu hepatico provenire; non vero per arterias cisticas; neque per fistulas aliquas ex hepate implantatas Vesicæ feleæ.

350 Ex quibus omnibus (338. ad 349.) patet veritas horum dogmatum.

1. Arteriam hepaticam, ejusque comites, (340.) vitæ, nutritioni, calori, propulsioni humorum hepaticorum, secretioni eorum, et expulsui, inservire, ideoque mire distribui per extimam, subtilissimam, jecoris membranam.

2. Ab ejus extremis ubique copiosa hepatis lymphatica invisibilia, ab his lymphatica visibilia, prodire, quæ non in venam portarum, sed in cisternam lumbarem desinant.

3. Esse venas recipientes sanguinem arteria hepatica advectum, ab hac opera superstitem, devehentes illum in portionem venæ *azygos*, quæ sub septo.

4. Omnia viscera abdominalia *chylopoiesi* inservientia, splenem, omentum, ventriculum, pancreas, mesenterium, intestina, uni jecori inservire, inferendo venosum, sed mire mutatum, sanguinem.

5. Venas posse mutari in arteriis simillima vasa; fabrica, mole, usu.

6. Ex venoso sanguine fieri secretiones (*a*).

7. Portionem sanguinis corde pulsam bis arteriosam, bis venosam, fieri, ante quam in cor redeat.

(*a*) Hoc est fortassis unicum exemplum. Ravius suspicabatur alterum extare in ossibus. Boerh. in prælect.

8. Hic tardissimum esse trajectum humorum.

9. Ideoque necessarium nexum, situmque, jecinoris ad septum transversum.

10. Facile in his, qui carent motu corporis, gluten, calculos, vermes, sordes, circa hoc viscus generari, unde morbi plurimi.

11. Splenis totum munus esse, ut serviat jecori bilem paranti.

12. Inde esse tantam horum à se mutuo tam in morbis, quam in sanitate, dependentiam in omni quidem circunstantia.

13. Materiem bilis, ut analysi chemica innotescit, habere diversam hic à cæteris humoribus originem.

14. Esse et hic singularem admodum circumductionem sanguinis, cui similis nusquam in corpore hactenus detecta habetur.

15. esse aliquam similitudinem inter sinum venæ portarum et cor, inter ramos quinque hujus sinus et inter arterias ex cordis cavitatibus ortas.

16. Non alibi majorem nasci difficultatem curationi morborum Topicorum (*a*).

(*a*) Nihilominus via ex intestinis ad hepar per vasa meseraica brevissima est: et medicamenta solventia dosi congrua exhibita, hos morbos non adeo difficulter tollent; præsertim si Medicus sit constans, et æger obediens, et patiens.

17. Interim tamen nusquam tot viscera, vasa, humores, causas, concurrere ad creandum humorem quemcunque in corpore, quam quidem hic loci ad producendam bilem.

18. Hinc eam esse utilissimum, universale, efficacissimum, auxilium ad mutationem peregrini humoris in naturam inquilini.

19. Adeoque bilem non esse excrementum.

20. Eam duplicem.

21. Hepar potius *chylopoiesi*, quam *Æmatopoiesi*, operari.

## ACTIO RENUM.

351 Quum igitur de pancreate, mesenterio, ventriculo, intestinis, satis actum sit jam antea, ordo requirit Renum nunc porro explicetur Actio.

352 Illi quidem situ, nexuque, sic se habent, ut vicinarum partium motu juvari in excretionem queant, maximè dexter; atque sub circum expansi peritonæi membrana defensi; pinguitudine sicciore involuti; accipiunt incumbentes glandes summitati suæ versus cavam inclinatæ, fere constanti naturæ lege, aliquando tamen, à superficie illa renum remotæ, diaphragmati arctè adhærent, vix unquam ejusdem

formæ in diversis hominibus, nec magnitudinis, sunt tamen placentularum instar depressæ, ac latæ, arterias, venasque vario ortu, et distributione habent; atque deinde ex aorta descendente ramum insignem, vel plures, nacti, inde simul alteram nacti membranam, inde ramos quatuor, vel quinque majores, ex his alios multos minores, atque inde rursum arcuatos tenuissimos, visum fugientes, per omnia loca renum distributos, accipiunt; illi harum arteriolarum ramuli, vermiculari reptatu mutuis concursibus uniti, separatique, glomeres quasi constituunt; ex his vero ultimis videntur oriri venæ reducentes minimæ, in majores sensim unitæ exeunt in quatuor, vel quinque, ramos maximos, unde tandem in venam, venasve, emulgentes dictas desinunt, tum fistulæ laterales, tenues, fere pellucidæ, urinam ab arteriolis separatam accipientes, devehentes, atque unitæ corpora pyramidalia polygona multa constituerunt, tandem desinunt in duodecim plerumque corpora, papillas dicta, membranacea, in quibus collecta plura fistularum renalium ora oblique, ubique, et undique patent, tam extus, quam intus.

353 Interim deprehenduntur in renum substantia corpuscula, rotunda, parva, cava, minimis vasculis coronata undique, venulis, nervisque instructa, imo et fis-

tulas uriniferas attingentia; quin etiam erinacea, testudines, morbi, concreta in renibus, videntur eadem maxime firmare, ut et conspectus renum in fœtu. Quare videretur duplici apparatu urinam hic secerni, operosiore glanduloso, et simpliciori Ruyschiano; quod nec repugnat consuetudini naturæ alibi, ut v. in Hepate: has tamen ultimæ indaginis scrutinio, non glandulas, sed arteriolarum intorsiones, putat Ruyschius.

354 Sed et altera pars arteriæ renalis necessario impenditur vitæ, sustentaculo, calorique, subministrandis ipsi substantiæ renis; atque ab hujus sanguine videtur lympha illa oriri, quæ tanta copia à renibus redux, bona, non excrementitia, alveo chyli redditur, in circulum redit, nec lotium sapit. Quin et orientur inde procul dubio et suæ propriæ venulæ.

355 Etenim à radiculis ultimis arteriolarum renalium (452.) venulæ minimæ ortæ, collectæ majores factæ, in ramos divisione arteriis similes unitæ, tandem in truncos numero incertos adunatæ, in venam cavam vario modo emittunt sanguinem, ab hoc munere superstitem.

356 Papillæ porro renales (352.) exstillant illatum fistulis uriniferis lotium in amplam cavitatem ab expansa membrana pelvis, sua, molli pinguitudine instructæ, factam; unde collecta, retardata, permista, in

ductum angustata pelvi factum, Ureterem (*a*) dictum, pellitur; inde deferenda porro ad vesicam urina.

357 Namque à papillarum (356.) ambitu orti membranacei undecim, vel duodecim, canales, eas excipientes, harumque exstillantem humorem, in tres magnos ramos abeunt, qui collecti in unum faciunt pelvim amplam; quæ desinit in fistulam unam membranaceam, crassam, fortem, arteriis, venis, nervis, lymphaticis vasculis, fibris motricibus, lacunis mucilaginosis demulcendis parietibus idoneis, instructam, quæ vocatur Ureter; qui recta deorsum primo, mox inflexus, sub peritonæi semper lamella decurrens, inæquali variis locis latitudine semper, ad partem posticam vesicæ, binorum fere digitorum à cervice inferiori, et à se invicem, distantia, inseritur, et perforata exteriori tunica spatio digiti minoris inter hanc et interiorem oblique decurrens in cavum vesicæ se penetrat, productis fibris teres, deorsum decurrens, longum, corpus format, quo plena vesica impeditur lotium refundere in ureterem, qui tum expansa vesica ope hu-

(*a*) In avibus non adest vesica urinaria, nec urethra; sed habent illæ Renes, et ureterem in communem cloacam insertum, quam Veteres dixere *Uropigium*. Hoc accidit v. g. in Gallinis. Boerh. in prælect. ad §. 352. ut Hall. (not. 4.)

jus corporis deorsum tractus obturatur, urinamque renalem tuto itinere eo infundit, ipsaque fabrica sua impedit, ne ex cavo vesicæ in ureteres reassurgere; utcunque pressa, queat.

358 Microscopia; injectiones; ligaturæ; anatome comparativa in erinaceis, gliribus, testudinibus, ursis, bobus, avibus, foetibus humanis; dissectio cadaverum morbis renum obnoxiorum; renes monstrosi, hæc omnia ita se habere docent.

359 Unde mechanica secretio urinæ intelligitur fieri vi cordis propinqui, arteriarumque validarum, qua urgetur sanguis aquosus in innumerabiles flexus, gyros, resistentias, oppositos motus, concussus, permistiones, tandemque pars ejus liquidior per fistulas parum modo angustiores, quam sunt illa vasa sanguifera, secernitur, propellitur, colligitur, ejicitur.

360 Non ergo fingenda hic atractio, emulsio, vel similes facultates.

361 Neque opus erit ullo fermento uropœo: non enim est locus, nec causa, non tempus, nec materia, nec admistio, nec effectus.

362 Nec magis, ob easdem rationes (361.), licet fingere virtutem fundentem, aut præcipitantem.

363 Quin et sponte cadunt, quæ tanto molimine, ut optima, finxit Helmontius de Stercore hic liquido, vel scoria lo-

tio in *prophylaxim* á calculo admista.

364 Et liquet facillime omnes humores, qui sunt minus crassi quam urina, hac via effluxuros, si modo applicantur his vasis. Unde et intelligitur, causam esse, quæ impediat, ne huc fluant (223. 224.) aut, si eo fluxerint, mox sequi debilitates citas, et maximas. Renes succenturiati, semper incumbentes summitati renum, inde tamen separati interposita pinguitudine, diaphragmati contigui, imo et per vasa sanguifera arteriosa inde accepta illi uniti, inter hoc et renes pressi, arteriis instructi, emissario singulari carentes, fabrica lieni similes, lieni similia passi, omnem suum sanguinem fere semper infundentes venis emulgentibus per suas venas, forte hic præstant usum venoso renali sanguini, parte liquidissima, solvente salina, orbato post secretionem lotii, ut sanguis splenicus sanguini venæ portarum in hepete, an forte alius horum usus? sane videtur proposita ratio haud omnino improbabilis. Si vero nova Valsalvæ in his observatio satis firmata erit, mutata hac sententia, sequeretur testibus juvandis in semine perficiendo famulari hæcce organa.

365 Eritque etiam urinæ nunquam desinens, sed continuata semper, secretio primaria causa renum, ureterumque, sanorum, nec obstructorum, nec proprio collapsu, vel pressu, concretorum.

## VESICÆ URINARIÆ ACTIO.

366 In pelvi, sub superexpansa peritonæi lamella, tuto defensa hæret Vesica Urinaria, tribus diversis membranis constans, nempe exteriori à peritonæo, media muscularibus diversis fibris constanti, interiori glandulis mucosis instructa, quæ impedit rosionem ab urina acri, stagnante, futuram. Vasa copiosissima distributa per has singulari reptatu decurrunt, diverso ab iis, quæ in cute, rene, liene, hepate, alia parte. Quando igitur urina acrimonia, copia, diuturnave remora, rodit, distendit, irritat, deterso muco oritur molestus sensus; quo excitatur idem ille motus, qui expositus (111.); quo urgentur vi magna omnia abdominalia contenta in membranam pelvi superextensam, hinc in vesicam, quumque eo tempore nihil resistat, inferius pellitur urina magna vi in aperturam ad cervicem vesicæ, eam extendit, vascula circumposita premit, sphincterem orbicularem (*a*), aut arcuatum, superat; qui hæret in superiori parte cervicis supra prostatas, sub rectis ex-

(*a*) Hic musculus verè orbicularis non est, nec verus sphincter, sed tamen sphincteris officium explet, et ostium vesicæ claudit.

terioribus fibris, cum suis transversis carneis, non valde crassis, fibris; unde eadem vi urina pellitur in cavum urethræ inunctum humore pingui, molli, lubrico, defendente, qui ex ductibus Cowperi, et Morgagni, ubertim semper oblinit; quæ quidem in viris per anfractus descendens, assurgens, incurvata, descendens, variisque sui decursus locis in latitudine sua varians, atque ductu fungoso, cavernoso, cincta, decurrit; atque flaccida tum urethra, ex hac extra corpus.

367 Simulac cessat actio ista (366.), non pressæ amplius fibræ sphincteris propria vi se contrahunt, vesicam firmiter claudunt; tumque in viris musculi urinam exprimentes, agentes, lotii reliquias expellunt: quum enim hi oriantur ex superiori, externa, parte urethræ, sub osse pubis, ibi tendinibus suis, à se invicem secedentibus, immersi corporibus cavernosis penis, et cingant partem ipsius urethræ, ubi ex vesica egressa latissima, atque corpore proprio cavernoso circumcincta, neque hactenus corporibus cavernosis penis unita extrinsecus, parte inferiori uniti, sicque procedentes ad perinæum, videntur tendinescere, et forte coalescere utcunque cum musculis transversis penis, et ad radicem urethræ affigi; facile hæc eorum actio intelligitur; qua in senibus deleta, molestum fit reddito lotio stillicidium, at-

atque ab eo ibi hærente acris erosio.

368 Est vero urina adeo multiplex, ut prius distinguenda sit, antequam de ejus indole dici vera queant.

369 Namque à copioso, aquoso, potu fit cruda, copiosa, lenis, insipida, inodora, vix colore prædita, aquea, facile retinenda.

370 Sed quæ redditur à chylo jam facto est magis cocta, parcior, acrior, salsa, parum foetens, colore diluto pallidi sulphuris, plus urgens.

371 Illa iterum, quæ chylo jam in serum verso habetur, colore straminis, vel rubicundior, coctior, longè parcior, salsior, foetidior, acrior, valde stimulans, adeoque diu retineri non potens.

372 Tandem vero hæc, quæ post diuturnam à cibo, potuque abstinentiam, ex humoribus valde et diu attritis, ut et ex detersis solidis partibus oritur, hæc demum paucissima, acerrima, salsissima, foetida, ruberrima, vix retinenda; et putrefactæ proxima, deprehenditur.

373 Cur igitur calore, motu, sudore, abstinentia à potu, redditur talis ut (372.)? et contra?

374 Quare lotium tenuius, acrius, fœtidius, salsius, ipso sanguine?

375 Continet ergo urina aquam sanguinis; salem ejus acerrimum, subtilissimum, volatilissimum, alcalino proximum;

oleum acerrimum, tenuissimum, volatilissimum, putrefacto proximum; terram quoque maximè tenuem, satis volatilem, valde attritam.

376 In aqua tamen urinæ adest subtile, volatile odore prorsus singulari fœtidum, fortiter adhærescens oleum, adeò attenuatum, ut aquæ misceri intime queat, sed difficillime inde separari; an potest ergo spiritus dici?

377 Sal nativus urinæ saponaceus, ammoniaco quidem affinis, ab eo tamen separabilitate in alcali diversus; sal autem fixus ex marino sale assumto inprimis adest; itaque urinosus sal non est acidus, non alcalinus, nec ammoniacus, nec muriaticus, sed propria indole donatus, et quando sincerus totus albus.

378 Oleum urinæ, ex attrita pinguitudine attenuatum, videtur unum, simplex, ab omni alio diversum; licet pro admistu salis, vel terræ, multiplicis ingenii videatur primo, inde unice color lotii sanis, non à bile.

379 Terra denique ejus adeo tenuis, reliquisque intricata, apparet; ut intra priora se abscondens, plane lateat; volatili sæpe subtilitate latens in aqua, Spiritu, sale, oleoque; ab iis separata simplex, inodora, insulsa, insolubilis, alba, fixa, est.

380 Nec nutriens, subactumque, serum, nec chylus bonus; vel lac, unquam

in urina. Unde id cavetur? an non per crassitiem horum, et per exilitatem, gyrosque, canalium uriniferorum?

381 Neque enim unquam redditur in sanitate, quæ crassior sit sanguine, sero ejus, chylo, lacte. Inde aquea diuretica. Maxime salibus mista. Præprimis si hæc frigida potantur. Liquores fermentati (56.) minime diuretici; et quidem eo minus, quo pluri abundant pingui. Vina autem acida, oligophora, valde cito in urinam meabilia.

382 Hinc etiam scimus respondere, unde copia, color, odor, sapor, spissitudo, contenta, supernatantia, insidentia, subsidentia, urinæ? nempe ex varia copia diversæ aquæ, spiritus, olei, salis, terræ, ingrediente miscelam lotii, pro variato inprimis gradu attritus diversi. Quod ipsum præ cæteris clarè docet phosphorus (*a*).

383 Quin evidens et inde erit ratio observati, quod aucto motu sæpe cruentum lotium, absque labe renis, absque calculi præsentis suspicione.

(*a*) Est certe mirum exemplum potentiæ, quam ignis exercet in mutandis corporibus, ut in Urina, attritus. Boerh. in prælect.

Est phosphorus mirabile corpus in tenebris lucens, et in aere libero, vel sponte, vel levi tritu inflamabile. Videantur A. A. Chemici super ista ignis creatura.

384 An ergo sanitati incolumi servandæ necesaria urinæ per renes separatio? an vero aliis excretionibus substitutis supplerí potest? et quid tandem boni facit? responsio habetur ex dictis (à 368. ad 383.)

385 Quum itaque motus humorum; fabrica corporis; ligaturæ; injectiones; autopsia; morbi intercepta urina orti; doceant quam clarissime, his solum viis commode exire ex sanguine lotium: quid opus est fingere in ventriculo, et in intestinis, meatus ex cavo horum humorem mittentes in cavum peritonæi? deinde iterum in membrana superextensa pelvi et circumducta vesicæ, tum et in corpore vesicæ ubique similes poros, qui ex cavo peritonæi absorptum in cavum vesicæ ducant directe? rursum nullam, quæ resistat huic intropulsui, remoram; sed iter expeditissimum? denique fingere phænomena, quæ hoc requirant dum profecto non observentur ulla, quæ id urgeant; nulla argumenta, quæ id evincant.

386 An autem credibile habetur, renes quidpiam facere ad semen, et quidnam illud? sanè situs arteriæ Emulgentis, et Spermaticæ, aliquid latere docet.

387 Tandem; cur ex urina sabulum, calculusque, tam sæpe oriuntur?

# MUSCULORUM ACTIO.

388 Postquam visum, quid fiat sanguine per viscera acto; facile intelligitur, inquirendum esse in illum, qui per musculos ubique in corpore pellitur, deinde vero et in illum, qui movetur in integumenta externam superficiem corporis, aut internam cavitatem, cingentia.

389 Vix autem usquam major obscuritas in minutissimis vasculis, et instrumentis, effecit opinionum diversitatem summam, simulque difficultatem electionis optimæ.

390 Etenim partes corporis humani solidæ vel moventur agitato humore, qui per eas fluit cum impetu; vel moventur ope musculi, qui illis movendis alligatur; eo autem divulso, dissecto, corrupto, motus hic posterior cessat; motus autem hic est voluntarius, spontaneus, aut mistus.

391 Agunt omnes musculi, dum breviores redditi annexa solida trahunt, vel premunt, aut humores premendo expellunt.

392 Quare in eo omnis difficultas, ut assignetur fabrica, et causa contrahens, musculi: quarum una certe ab alia multum pendet.

393 Omnis simplex musculus hactenus cognitus constat uno modo ventre carneo,

unoque tendine; rursumque dividi potest in alios plane similes, sed semper minores; hi vero iterum, et qui nascuntur ab illis, in minores semper similes maximo; et quidem divisio hæc procedit eousque, ut tandem in incredibilem adeo subtilitatem abeant, quæ omnem omnino imaginationis vim exsuperet. Determinat autem ratio, quod tandem finis sit. Ultimus ergo ille, quum toti musculo similis sit, habebit et suum ventrem, et tendinem, plane ut major; vocabitur autem fibra muscularis. Quarum unita adunatione musculus proprie dictus fit.

394 Patet ex dictis, fibras has (393.) non esse arteriosa, nec venosa, neque etiam Lymphatica, vasa; verum alterius naturæ, et longè minora his organa. An vesicularia? an uno tractu facta?

395 Quum igitur cogitatur nervos ad omnem musculum ingredi una cum ejus arteriis et venis; eos dein, deposito ibi involucro externo (281.282.), distribui ita per omne musculi corpus, ut nullum assignari queat punctum, in quo non inveniatur pars horum; dein quod omnes nervi hic evanescant; quod alibi in corpore extrema nervorum in explicatas quasi membranas abeant (283); concluditur, habita ratione naturæ minimi nervi (274.), has fibras (394. 393.) esse nervi ultimi, involucris orbati, expansionem tenuissimam,

intus cavam, figuræ ut musculus (393.), plenam spiritu (275. 276. 277. 291.), qui datur à nervo illo, ab origine ex cerebro, vel cerebello, vi cordis assiduo.

396 Ex fibris his unitis fiunt fasciculi, qui iterum habent membranam singularem, qua involvuntur, et ab aliis distincti separantur, quod verum est, quousque sensus penetrat; est vero membrana hæc tenuis, cellulosa, intus oleo plena, quod in quiescentibus accumulatum motu consumitur, defendendis, inungendis, lubricandis, fibris inserviens, ab arteriis suppeditatum, ut injectio argenti vivi docuit.

397 Verum arteria fertur ad musculos; quæ ibidem ea magnitudine, copia, contextu, deprehenditur, ut incautus judicaret fere hac una totum corpus musculi conflari. Hæ inprimis distribuuntur inter fasciculos (396.), et in membrana eos distinguente, forte et in externa superficie uniuscujusque fibrillæ (393.); ubi in plexus reticulares, in secretoria oleosa (396.), in lymphatica minima, et forsan in fibrillas cavas nervis similes, desinunt; quæ fibrillæ etiam poterunt desinere vel in cava fibræ nerveæ muscularis (393. 394.), vel et ipsæ similia facere.

398 Saltem clarum est ex arteriis in musculo ramum quemlibet habere sibi respondentem venulam, quæ unita alteri majorem facit, unde venæ sanguiferæ mus-

culorum, et vasa lymphatica fiunt.

399 Tendo autem musculi ritè examinatus discerpitur in tot fibrilas, in quot musculus; ea lege, ut cavitas fibræ muscularis gracilescens ex sua amplitudine obtusa, concrescens in unum, acutum, corpus, fiat fortior, durior, siccior, angustior, vasculis fere destituta sensibilibus, quamvis arte Ruyschiana innumerabilia, tenuia, distincta, appareant per intima quæque tendinum loca; ex adunatione compacta talium fit tendo totus, *aponeurosis* hinc optimo nomine, licet ex alia opinione, dicta. Ex binis talibus musculis (392. ad 399.) opposito situ nexis, fiunt fere omnes majores, conspiciendi musculi.

400 Omnis ergo musculi rubedo à cruore, quo eloto pallet.

Moles vero à repletis arteriis, venis, cellis oleosis; lymphaticis, imprimis pendet.

Hinc in senio, macie, *atrophia*, coctione diuturna, elotione accurata, adeo imminuitur.

Et tamen in senio, macie *atrophia*, motus manet; quem musculis non rubris exerceri posse insecta quoque docent, in quibus oculo non apparet caro.

401 1. Fibræ (393. 394.), fasciculi (396.), arteriæ (397.), nervus (395.), in vivo, et in mortuo, sunt distractilia sine ruptura; utcumque tensa; vi contractili prædita; scissa multum se accurtantia;

tunc molem suam minuentia ; et in undulatam quasi superficiem se contrahentia; proprios succos expellentia ; hinc semper sunt ubique in statu sibi violento ; semper renituntur suæ elongationi ; semper nituntur se accurtare ; plus in vivo , minus in mortuo ; ergo requirit antagonistam musculus.

2. Compresso fortiter ; contuso planè; obstructo integre ; suppurato ; exsecto denique , cerebro , ita , ut effectus pertingat usque in medullosa cerebri ; cessat integre actio omnium musculorum voluntaria , omnis sensus , omnis memoria , et contra. Sed durat actio musculorum spontanea in corde , respiratione , vasis , visceribus , vitalibus , libero , sano , aperto , cerebro contra.

3. Iisdem factis (2. hujus) in cerebello , statim desinit actio cordis , respirationis , et etiam vita , et vis voluntaria proin una cum omni sensu ; sed diu supermanet motus quasi vermicularis in ventriculo , intestinis , et desinens adhuc restitui potest. Restitutis his idem fit , ut (2. hujus.)

4. Compresso , ligato , corrupto , discisso , nervo musculi (395.) , omnis motus, vitalis , voluntariusque , in eo integre perit; et si truncus nerveus sic patitur , cujus rami diversis dantur musculis , omnibus his idem fit , soluto , integro , eodem contra.

5. Factis iisdem in quacunque parte

medullæ spinalis, perit actio omnium musculorum, quorum nervi sub loco affecto ex medulla oriebantur, et contra.

6. Quin et iisdem peractis in arteria, ad unum, pluresve, musculos distributa, omnia eadem.

7. Musculi agentis tendo (399.) vix ad sensum mutatur; Caro (393), accurtatur, durescit, pallet, tumet, protuberat; tendines ad se invicem accedunt; annexa tendinibus pars ducitur versus eam, quæ minus mobilis tendini nectitur; hæc actio musculi Contractio dicta; quæ longe major, fortiorque, quam insita contractio (1. hujus.); nec naturalis; hinc superaddita.

8. Musculi non agentis tendo idem; caro longior, mollior, rubra, subsidens, planior; hic status vocatur musculi Restitutio; quamvis fere vi antagonistæ fiat; eo enim irrito facto contractio in altero sponte, remanet à vi (1. hujus) non æquilibrata, sed prævalente.

9. Uno antagonista agente (7. hujus), si alter non agit, sed est ut (8.); tum fit flexio artus; si ambo simul agunt, firmatur immobilis; si neuter agit, fit indifferens, ut moveatur eo, quo minimus excessus alterutrius ducit, sive additione, vel subtractione, fiat.

10. Fiunt vero hæ mutationes (7. 8. 9. hujus) momento vel minimo temporis vicissim, in tota carne totius musculi simul;

adeoque reciproce, abesse, adesse, possunt, nullo tamen vestigio, in corpore relicto.

11. Injecta tepida arteriæ musculi quiescentis, vel mortui, facit, aut resuscitat; ejus contractionem, licet diu à morte hoc tentetur.

12. Musculi contracti moles auctior potius, quam imminutior videtur, in omni experimento.

13. Flexi artus per vim externam, renitente licet voluntate, agentem, musculus flexor ipso hoc flexu induit statum (7. hujus) contractionis, ac si proprio motu ageret, tamen haud adeo valide.

14. Voluntate nihil determinante, omnes musculi voluntarii, in omnibus suis vasis, æquè pleni, motique sunt, à sanguine, et spiritibus, æquabiliter per eos motis, idque in toto corpore simul.

402 Ex quibus certo exploratis phænomenis (401.) liquido constant proprietates causæ latentis, moventisque musculos: nempe.

1. Debet posse abesse, et adesse, in musculo.

2. Adeoque in eum ingredi, egredi ex eo.

3. Id est aliunde in eum derivari, aliorsum exire.

4. Hocque nictu citius ipso momento voluntatis efficacis.

5. Et in ipso temporis momento, quo

contrahitur musculus, internè foras urgere ad omne punctum superficiei villi muscularis etiam in partes oppositas.

6. Hoc est debet æqualiter distribui simul per omnem carnem musculi.

7. Itaque fibrarum membranas dilatare; implere; ex oblonga figura in rotundiore mutare; diametrum minorem augere; majorem minuere; tendines sibi invicem adducere.

8. Denique oportet, ut à cerebro, cerebello, origine nervorum, oriatur, et possit superare eas resistentias, quæ hic satis validæ obsunt.

9. Concludendo igitur requiritur corpus fluidissimum, tenuissimum, celerrimum, vi intra musculum applicandum.

403 Quæ requisita (402.), in liquore nervorum inveniuntur, non in ullo alio; adeoque hic pro vera causa agnoscendus est; nec difficulter intelligitur ejus actio.

404 Ponatur enim, à quacunque demum causa Spiritus celerius fluere á prima origine nervi unius, quam per reliquos; influet plus in fibram huic nervo patentem; hæc ergo plus dilatabitur; vim elateris amittet eo tempore; patietur, et aget, quæ dicta (402. 7.); perennante eadem causa id plus continget; adeoque brevissimo tempore integre turgebit; et manente eadem determinatione contracta manebit; quod dum contingit in infinitis quoad sen-

sum fibrillis simul, totus musculus ita se habebit.

405 Necessario sequitur, celeritate hac (404.) in uno nervo aucta, alios tanto minus urgeri, adeoque his laxatis, tanto plus excessum virium in contracto auctum agere.

406 Quibus binis de causis (404. 405.) turgentes omnes fibræ musculi vi magna arctabunt sibi interposita intervalla, et vasa sanguinea ibi posita; unde venæ evacuantur; atteriæ compressæ crassiora, id est rubra repellunt, subtilissima vero vi cordis, et sua, in exilissimos canales urgent; sicque, expulso sanguine, totum corpus musculi subtili humore per nervos, et arterias, concurrentes allato, agere cernimus, jam omni conditioni satisfactum est: nam trahetur id, quod est affixum tendini tracto; si modo resistit minus vi trahente, quocunque minimo excessu.

407 Desinente vero hac causa (404.); elater fibrarum; æquata vis aliorum; circumpositæ partes extra suum tonum actæ ab illo contracto musculo; simul restituunt æquabile in omnibus partibus æquilibrium cum aliis. Omni ergo phænomeno, omnique requisito, sic est satisfactum intellectu fabricæ, et causæ, hic in corpore certo præsentis, sed tantum assumta potestas in origine (*a*) nervi celeritatem

(*a*) ¿An Anima? videtur omnino . . . ¿Quid

augens, verum id commune omni hypothesi, nec explicari hæc potest (27. x.)

408 Nihil ergo juvat incorporea facultas Galenica musculos inflans, nec spiritus nitrosus nervi cum oleo sanguinis mistus, accensus, rarefactus. Longe minus acidus spiritus nervorum cum alcalinis sanguinis, nec ebullitio ætheris (*a*) et succi arteriosi, nec vis atractilis inter minutissima humorum hic loci aucta, vel minuta, nam repugnant hæc sensui, organis, materiei, misturæ, proportioni, durationi, copiæ, phænomenis. Imo nullam omnino necessitatem habent.

409 Verum in omnes musculos totius corporis simul contingens æquabilis ille influxus, tum temporis in cor contractum influere non potest; sed in nervis ejus aggeritur; unde hoc per auriculas, venam cavam, et pulmonalem in cavitatibus; per arterias coronarias in substantia; per nervos in villis musculosis impletum; uno momento violentissimè contrahitur; mox vero sanguis venosus interea copiose, et

autem Anima in nervum operatur? Nescio, et mecum nescit, quidquid est mortalium. Boerh. in Prælect.

(*a*) Quem hic locum habere putavit vir ingeniosissimus Joannes Bernoullius, et olim Cartesiani. Magnifici homines qui *Ætherem* in potestate habeant. Boerh. in prælect.

velociter, advectus in auriculas et in sinus venosos, fortiter horum parietes distendendo, comprimit nervos Cardiacos, juxta horum latera distributos, dum et illi nervi cardiaci, qui juxta aortam et pulmonalem arteriam, in cor tendunt, simul quoque his expansis per repletionem, quoque comprimuntur, ergo cor fit paralyticum, et laxatum iterum impletur; quo ipso cardiaci omnes nervi, liberi iterum, simul cor contrahunt, sicque alternè semper id et agit, et quiescit. De alterno respiratoriorum musculorum dicetur postea (601. &c).

410 Quanta vero hæc sit vis muscularis, solus ille intelligit, qui novit 1. locum, ubi tendo trahens inseritur parti trahendæ quoad distantiam à centro immoto circa quod fit flexio. 2. obliquitatem directionis per angulos determinatos, qui hic plerumque valde acuti. 3. pondus ipsius partis movendæ. 4. pondus corporis appensi, et elevandi, una cum loco, in quo applicatur. 5. duplicationem summæ harum virium requisitam, ut fiat tractio versus terminum fixum. Quæ ex mechanicis incomparabilis Joh. Alph. Borellus demonstravit.

411 Quomodo autem tanta vis per nervos dari queat musculis, sola docet hydraulice, et hydrostatice, Mariotto explicata.

412 Illa autem vis musculi dirigitur mirabilibus, mechanicis, auxiliis, quæ sunt. 1. fasciæ membranosæ, latè expansæ, musculos et tendines subjectos ambientes, et coërcentes, ut ad carpum, et ad pedes. 2. fasciæ latæ, musculosæ, ut in cubito (*a*) dorso, femore. 3. fit et Trochleis cartilagineis, ut in trochleari oculi; vel osseis, ut in pterygostaphylinis. 4. Alio musculo transmittente, et dirigente; ut in styloceratoyoideo. 5. hypomochliis tendines musculorum sustinentibus, elevantibus, dirigentibus; ut patella in genu, ossa sesamoidea ad articulationes digitorum. 6. appendicibus ad ossa enatis, ut sunt trochanteres in osse femoris. 7. circumductione musculorum ipsorum circa ossa, ut marsupialis, sive obturator internus. 8. vaginis pinguedinosis, et mucilaginosis, semper lubrico humore unctuoso pinguibus, musculos, et inprimis tendines laxe amplexis, inque expediendo facili motu mire opitulantibus.

413 Vis autem trahens musculorum augetur quam maxime musculis ex multis musculis minoribus compositis, qui omnes junctis in unum tendinibus in fortio-

(*a*) Ab iis fasciis explicatur; quare à læso in venæ sectione, tendine musculi Bicipitis cubiti, inflamatio, et gangrena oriantur quæ totum sæpè brachium occupant? Boerh....

rem virtutem conspirant, ut v. g. in deltoide, pectorali, bicipite humeri, tricipite femoris; quo enim plures fibræ, eo fortior musculus; quo longiores fibræ, eo major aptitudo magnæ flexioni, quin et fibrillæ transversæ, firmantes, coërcentes, in situ, et fabrica retinentes plurimum constantiæ favent et robori.

414 Cognoscitur actio singularis uniuscujusque musculi facilè, si scitur ejus nexus, directio, et mobilitas comparata partium, quibus adnectuntur tendines.

415 Ergo musculi voluntarii nervos habent ultimo oriundos à cerebro.

Illi vero, qui spontaneis, vitalibusque, motibus serviunt, à cerebello nervos accipiunt.

Motus in fibris à morte superstites à contractione spontanea vasorum, et fibrarum.

Nec contractio musculi à contractione spontanea, nec à contractione nervi, ullo modo venit.

Licet succus nervorum validè agat in musculum, tamen non lædit fistulam nerveam: Ut ex hydraulicis.

Musculus nimis diu fortissimè tensus dolet, inflammatur, moritur, cur? exemplo est tetanus.

Musculis alternè motis, et laxatis, sanguis reciprocè magno impetu exprimitur, et admittitur.

Unde attenuari, dissolvi, atteri, hac

ope, ut in pulmonibus, ita ubique, et sæpe, potest.

Effectusque hinc agilis (*a*), exercitatæ, et alacris, vitæ, comparati cum vitæ sedentariæ effectis intelliguntur.

In nimio otio, sanis corporibus oleum collectum vasa, fibrasque, arctat, et fere comprimit.

Animal nimis exercens motum musculorum totum gracilescit.

Senectus, et vita laboriosa, musculos fere totos tandem in tendines, hos vero in cartilagines et ossa denique, permutant.

Musculi cavi in corpore multi sunt: Sinus venosi, auriculæ cordis, ejus cava, ventriculus, intestina, vesica.

## FUNCTIO CUTIS.

416 Omnibus musculis supersternitur sub cute membrana cellulosa, arteriis,

(*a*) Sapienter Celsus obnoxios diuturnis morbis dicit esse litteratos homines, qui mentem acerrimè excolentes corpus negligunt. lib. 1. capit. 2.

Beati Medici, qui mentis suæ Culturam acerrimam interrumpere coguntur ad officium suum visendorum ægrorum adimplendum; et ita corpus non negligunt, sed exercent, et sic ad longævitatem disponuntur. Vid. Bayer. Disp. de Longæv. Med. citat. ab Hall. El. Phys. t. VIII. p. 106.

venis, nervis, lymphaticis, cellulis oleossis, ornata, quin et fibris musculosis hinc inde per illam distributis prædita, ut retinendæ fabricæ, promovendoque olei expulsui, sit aptior; valde dilatabilis, et in omnem dimensionem excrescere potens, collecta inprimis pinguitudine in cellulis rotundis stagnante, quamvis tenuis et oleosa sit; hæc, ab arteriis lento motu in appensos folliculos secreta, inservit defendendis, lubricandis, inungendis, musculis, quibus non modo membranam similem dat, sicque hos à se invicem distinguit, sed et inter fibras horum inserta, per totam sic musculi carnem miscetur; acri autem reddito sanguini temperiei est; et motu violentiori agitato sanguini, musculisque suppositis inprimis inservit; calore, motu, pressu, fusa, venulis adiposis accepta in loca requisita deferri, tandem venis reddi subtilior potest; an et functa munere suo exhalat? certe unctuosa pinguitudo cutim et epidermidem humectat.

417 Incumbit illi pingui strato (416.) congeries nervorum subcutaneorum densa; integumentis duris nervorum admodum tenax, ac spissa reddita; arteriis, venis, lymphaticis vasis, ubique etiam contexta; unde emergunt dein pleraque alia incumbentia.

418 Enimvero nervi illi, ex ea textura assurgentes, formant pyramides, quæ

deponentes involucrum exterius à dura matre datum, per eas exuvias formant reticulare corpus à Malpighio primo in pedibus, manibus, lingua, detectum, à Celeberrimo Ruyschio nitidius ostensum, atque per omne fere corpus, sed variis papillis variis locis; quod pertusum ergo tot foraminibus, quot papillæ assurgunt, papillas eas nervosas, jam molles, transmittit, firmat, ordinat; ea lege tamen, ut in locis acutissimè sentientibus sint magis conspicuæ et frequentiores, ut in lingua, mammæ papilla, glande penis, vagina muliebri, labiis, œsophago, ventriculo, intestinis tenuibus, ubi densa cute carent, tectæ modo tenui involucro; in apice digitorum manus et pedis, ubi cute teguntur quidem, sed subtiliore; in toto reliquo corpore crassiore cute investitæ, sed minores, rariores, hebetiores. Cæterum reticulare hoc corpus vasis sanguiferis, et serosis, omnino caret. Papillæ autem, epidermide avulsa, minores apparent, et minus acuminatæ.

419 Ab iisdem nervosis intertextis staminibus certis locis assurgunt tenuia acuta corpora, pili (*a*) dicta; quorum tamen alii ex

(*a*) Ista tenuia acuta corpora valde consideranda ad intelligendos morbos quibus sunt expossita. De his. Vid. Tract. de Morbis cutaneis Caroli Anæ Lorry.

ipsis pinguitudinis interpositis glandulis vel folliculis, profundè oriuntur; atque infernè propulsa in aëre siccantur; vaginis longis sæpe retenti; defendendæ cuti, et firmandis poris, inserviunt in cute, aut et in aliis partibus, ut in cavo narium anteriore, &c.

420 Ab arteriis autem subcutaneis ramuli innumerabiles dispersi, intertextique, emittunt vascula subtilissima, extrorsum patentia, quæ in sanitate vaporem tenuem, volatilem, odorum, salsum, invisibilem, emittunt, sub epidermide halantem; laxatis vero his fistulis, aut humoribus nimium agitatis, forma sudoris exit.

421 Sed et venæ subcutaneæ, pari apparatu factæ (420.), vasculis minimis in exteriora patentibus, in se desinentibus, nihil exhalantibus, extrinsecus insinuatos liquores accipiunt (*a*), ac lymphæ tenuissimæ, aquosæ, primo, dein hinc lymphæ sensim crassiori, sero postea, tandem denique ipsi sanguini, miscent (*b*): ut multa, et certa, experimenta docent.

(*a*) Hippocrates olim variis suis operibus: De Alimento in Epidemiis. lib. VI. præsertim.... pronunciavit: totum corpus sani hominis foris introrsum, et contra perspirabile esse; quod postea Neoterici, præsertim Kaauu, Keil, Gorter, aliique demonstravere.

(*b*) Vetus est observatio si Juniores cum Vetullis eodem lecto utantur, has reffocilari; illas,

422 Sed et in cute exteriori meatus sunt ampliores, unctuosi, qui pinguia exhalant cuti leniendæ, laxandæ, humectandæ, calefaciendæ, à nimia exhalatione præservandæ, idonea, tum et alii bene multi, perpendiculares, profundi, cylindrici, in quos interne ubique ad latera desinunt ora exhalantia, siccata, in pastam abeunt expressu vermicularem, in aëre nigrescentem; causam sæpe multorum morborum cutaneorum (*a*).

423 Superincumbit his Epidermis ob tenerrima sua vascula, et ligamentula subtilissima, minima vi facile solvenda, integrè à subjacentibus separabilis, in plures lamellas divisibilis, vasis constans nullis, quæ ulla arte visibilia reddi queunt; nullo sensu prædita; tota squammosa; squammis adeo parvis, ut incredibile; in sulcos, areasque, exsculpta, quæ ad apices digitorum spirales, maximèque spectabiles; in medio horum sulcorum tuto condita hæ-

emaciari. Vitanda igitur concubatio ista. Podagrici ab accumbentibus Catulis levamen percipiunt, dum in ea animalia malum transit ex Borello. obs. 28. cent. 3.

(*a*) Carolus Ana Lorry. Medicinæ Doctor elegantem, et utillissimum Tractatum nuper edidit Ano 1777. de Morbis Cutis, cujus Institutiones: Physiologiam nempe, Pathologiam, præponit. Videndus, et magna cura à Medicis legendus Tractatus iste.

rent vasa sudorifera, in utroque autem sulci latere parallela priori series papillarum nervearum: unde liquet vasa sudoris, vasa exhalantia, papillas tactus, hoc tenui, nec impediente sensum, nec increscente, munimento defendi.

## SUDORIS EXCRETIO.

424 Sub ipsa cute, supra pinguitudinem, in toto ambitu corporis glandulæ miliares dictæ; arcte junctæ; arteria, vena, nervo, instructæ; vasculum emissarium dantes, quod per foramen in corpore reticulari (418.) assurgens, patenti orificio sudorem eructat sub Epidermide (423.), atque tegitur valvula cava, elevatili; rotundula, sub cuticula posita, potente transmittere, et coërcere, humorem: hoc est princeps sudori spissiori organum; cui dein accedunt alia vascula Ruyschiana, tenuori (*a*) latici enitendo. (420.)

425 Sudor sic secretus varius est pro

(*a*) Sudor est: liquor aquosus, sed crassior, qui per cutim exit ex Arteriis Ruyschianis exhalantibus et per emissaria plexuum omnium sive cavitatum sub cute hærentium. Observantur Sudores coloris varii: in summis Anxietatibus et Æstu maximo etiam Sanguis per eas vias erumpit. Exemplum in SERVATORE nostro notum est. Boerhaavius in Prælect.

varietate cœli, soli, sexus, ætatis, temperiei, emunctoriorum, victus, vitæ, temporis coctionis; fere ut de urina dictum (368. &c.)

In corpore sano vix adest, nisi peccato sex rerum non naturalium. Primo effectu semper nocet. Per accidens aliquando prodest.

## SANCTORIANA PERSPIRATIO.

426 Sunt præterea vascula exhalantia sub squamulis epidermidis, obliquè patentia, ea quidem subtilitate, ut supputentur 125000 hiare in spatio unius vulgaris grani sabuli à Leeuwenhoekio (*a*); his perpetuo transpirat humor subtilissimus ex omni corporis puncto, vocatus ab Inventore primo Sanctorio, cui Uni inventi, et perfecti, hujus dogmatis gloria debetur.

427 Hujus exhalatio fit tota epidermide externa, tum et cuticula oris, narium, faucium, laryngis, pulmonum, œsophagi, ventriculi, intestinorum, vesicæ, ute-

(*a*) Si quam maxime erraverit in numeris, vastam tamen pororum esse multitudinem certissimum est. Hi pori videntur arteriosi esse, et exhalare materiem perspirabilem, quibus totidem etiam miscentur inhalantes venullæ. Boerh. Prælect. in §. 423.

ri: inde copia ejus omnium aliarum excretionum aggregatas fœces exsuperat: etenim in aëre Italo, ætate vegeta, vita beata, victu moderato, $\frac{5}{8}$ (*quinque octavas partes*) assumtorum æquat illa, quæ cute externa, ore, naribus, exhalat.

428 Summa hujus subtilitas; non turbata æquabilitas, copia maxima; levitas simul ad sensum, et pondus auctum ad stateram; augmentum post somnum; demonstrat perfectissimam sanitatem præsentem esse; simulque est præcipuum auxilium illi conservandæ.

429 Recessus vero ejus ab his (428.) certissimus fere, et primus, morbi nuncius, forte et causa.

430 Efficiunt, conservant, augent, et restituunt hanc, viscera, vasa, fibræ, robusta; motus corporis exercitatus ad primum initium levissimi sudoris; venus modicè exercita excitata corporis salubri robore, non mentis instigante consilio; somnus septem, vel octo horarum bene tecto corpore, nec gravato nimio stragulorum pondere; affectus (*a*) moderatæ lætitiæ; juventa; cibi solidi, leves, fermentati, non pingues, interpolatis levissimis aromatibus; aër purus, serenus, siccus, gravis, frigidus.

431 Omnia vero, quæ contraria his;

(*a*) Hi maxime considerandi; maximum enim imperium in salutem, et morbos exercent.

ut et omnes reliquæ excretiones magis auctæ, eam minuunt, impediunt, depravant.

432 Hinc nobis constat, quænam sit hujus perspirabilis materia, causa, effectus, necesitas, ususque, inprimis ad flexibilitatem, mollitiem, refectionem perditi: maximè quidem, ut papillæ nerveæ humidæ, vivæ, ab objectis affici aptæ, et transmittendis horum impressis effectibus promptæ sint, et maneant.

433 Atque intelligitur, aucto sudore (425.), ampliatisque ejus vasis, necessario perspirationem minui, ejusque vascula comprimi.

Item motu violento et nimio æstu; perspirabile hoc in sudorem verti.

Motu vero moderato, et calore mediocri, quam maximè adjuvari.

Nihil vero ei expediendo plus conducere quam frictiones (*a*) lenes, diuque continuatas.

Sudorem autem diuturnum, et magnum, lassare, et debilitare maximè.

Eumque debilibus, atrophicis, phthisi-

(*a*) Hoc auxilii genus maximi faciebant Veteres, Hippocrate præeunte. Galenus integrum librum *de Frictione* scripsit. In morbis cronicis omni alio auxilio facilius careret Boerhaavius. Harum mensura est calor naturalis restitutus, si major sit oritur febris. Boerh. hic.

cis, syncope laborantibus, moribundis, semper et necessario contingere.

Cur autem statim à pastu, et diu post eum, in homine sano perspiratio minima?

Quare intra horam quintam à pastu et duodecimam maxima perspiratio?

Quamobrem vectio in equo, rheda, navi, motusque inprimis validior supra glaciem, aut in nive, adeo eam promovent?

## NUTRITIO, INCREMENTUM, DECREMENTUM, MORS.

434 Ut humanum corpus omnes illos humorum, vasorum, musculorum, motus, exercere posset, neque interim destrueretur, requirebatur in vasis, musculis, et fibris, flexibilitas facilis; ad hanc vero obtinendam debent partes cohærentes partim à contactu mutari, partim in eo permanere: id fieri nequit, nisi magnæ partes ex gracilissimis, tenuibus, curtisque, conflarentur; nec hoc contingeret iterum, nisi inter has decurreret continenter humor renovatus, concretionem impediens; ergo totum corpus, qua flexile, necessario ex parvis vasis conflari debuit.

435 Ipso tamen eo motu, in vasis tam teneræ fabricæ, assiduo, et violenter, ex-

ercitato, tam per circumductionem humorum perpetuam, quam actiones musculares, necessario minimæ partes ex solidis deteruntur, detritæ liquoribus miscentur, moventur, exhalant; interim fluida continuato attritu imminuta, ad exhalantia vasa appellunt, atque ex corpore evanescunt, hinc ex conditione sua vivum corpus cito destruitur.

436 Ideo ad constantiam vitæ similis continuandam opus est, ut tantum, et tale in humoribus, solidisque, perpetuo restituatur, quantum, et quale, per motus illos, perditum erat: hoc Nutrire dicitur, et ipsa hæc actio Nutritio.

437 Humores quidem perditi, quoad materiam, ex cibo, potu, aëre; quoad dotes requisitas, per vires concurrentes corporis, hucusque expositas, reficiuntur, debitisque suis vasis applicantur: quare de hac parte jam actum.

438 Nutritio solidarum partium, paulo obscurior, intelligetur ex intellectu sequentium.

439 Omnis pars solida nostri corporis contituitur ex aliis minoribus, majori quam maximè similibus; vasa ex vasculis; ossa ex ossiculis; progrediturque hæc fabrica ultra omnem limitem sensuum quacumque arte adjutorum ut Malpighius, Ruyschius, Leeuwenhoekius, Hookius, accurato experimento evicerunt. Tamen vide-

tur in infinitum (*a*) usque divisio hæc vix procedere, quantum alimenti, humorumque, natura docet.

440 Porro microscopia, injectiones, vulnera minima, medicamenta vesicantia, atrophia, exsiccatio, docent solida nostra, comparata cum humoribus, valde pauca haberi; quin imo fere demonstrabile est, ex consideratione ortus, et generationis, vasorum, et ex resolutione maximorum vasorum in minima sua constituentia, omnem totius nostri corporis solidam massam meris modo nervis, ut elementis suis, absolutè constructam esse.

441 Et profecto omnis illa masa, incredibiliter parva particula excepta, concrevit ex iis, quæ anteà erant subtilissimum, quod fere nascitur, colliquamenti liquidum, ipsi succo nervorum simile, ut docet iterato tractatu de ovo incubato, Observatorum princeps Marcellus Malpighius.

442 Nec enim prius nutrit ovi albu-

(*a*) Omnino alicubi sistere divisionem necesse est: cum corpus humanum ens sit limitatum, et necesse est vas aliquod minimum esse. Boerh. in Prælect.

¿Quid obstat quin Animalia sint inter quæ vermiculus seminalis sit *Ballæna*? Neque ergo obstat vasa dari in corpore humano, ad quæ collata Arteria Rubra *Nilus* sit. Neque tamen in corpore humano progressus datur in infinitum, cum . . . Hæc Hallerus nota 28. in §. 246.

men, quam vi incubatus ex spissitate sui humoris transiverit innumerabiles gradus fluiditatis per diversas undas denique in subtilitatem illam terminatos: sed et tum adhuc datus Embryoni ille liquor crassissimus est, et in longè subtiliores transmutandus in ejus vasis, visceribusque.

443 Ex hoc autem subtilissimo humore orta solida prima tenerrima, liquidis simillima, iterum transeunt per gradus infinitos (*a*) intermedios, donec ad solidissimas partes perventum sit, id docuit in ovis Malpighius; in embryonibus, fœtibusque incomparabilis industriæ in his indagandis Ruyschius; imo et ipsa partium diversarum accurata enumeratio.

Quare hinc patet solida in primo suo ortu à liquidis, unde orta sunt, tantum differre quiete, cohæsione, figura.

444 Ergo particula talis jam fluida fiet pars solidi inde formandi, simul ac aderit vis cohæsionem ejus cum reliquis partibus solidis efficiens, quomodocunque (*b*) id confecerit.

445 Quæ cohæsio in fibra jam facta optimè producitur, si in solido sit locus

(*a*) Aptius, et rectius: transeunt per gradus *indefinitos* intermedios: et hoc ex Boerhaavio eodem. Vid. §. 439.

(*b*) Attractionem aliquam subesse probabile est. Boerh. hic. Hodie dicitur: *Affinitas*.

capax à perdita solidi particula relictus; simulque in fluido particula respondens mole, figura (*a*), natura; tum et vis, quæ eam illi loco vel intrudat, vel accommodet

446 Fiet ergo nutritio vera solidorum in vasis minimis (*b*), quorum adunatione maxima fiunt; id est in nervis, aut vasculis his similibus (440. 302).

447 Quod quum fieri nequeat, nisi liquido in hæc vasa advecto: nonne Tibi clarum, materiem ergo proximam nutritionis esse humorem subtilissimum nerveum, eive simillimum?

448 An non et hinc credis, nutritionem esse ex ultimis, perfectissimisque, naturæ actionibus? ut enim illa bene fiat, omnes priores actiones bene se habuerint necesse est.

449 Chylus igitur, replere majora vasa, non reficere solida, potest.

450 Idem in pulmone vi respirationis attenuatus, mutatus, subactus, mistus, transitui vasculorum quorundam aptus redditus, propior est quidem, sed nondum apta, huic operi materies.

451 Iterato dein pulmonum, viscerum,

(*a*) Globuli rubri ubi ad extremas angustias arteriæ veniunt ovalem induunt figuram.

(*b*) Nutritio partium etiam fieri debet per poros inorganicos vasorum. Obesitas per istos fit ex Hall. Prim. Lin. Phys. §. 962.

vasorum, effectu fit serum, blandum, tenax, plasticum, vix sapidum, fere inodorum, ad ignem crassescens, in alcohole itidem; albumini ovi simillimum: adeoque tale fluidum, in quo adsunt omnes conditiones, quæ in eo humore, unde certa experimenti fide novimus solo incubatu omnes solidas partes corporis animalis fieri assiduo. Itaque iterum gradu propiori accedens, nondum tamen nutrimento apta: longè minus ruber sanguis: neutrum vasa minima ingreditur.

452 Ut vero incubationis calor, sic actio viscerum, vasorumque, calore pari, à vita orto, et continuato in sanis, in circumactum hoc serum, introducit mutationes diversas; donec pars abeat in humorem tam subtilem, ac hic requiritur; consumta hæc reparatur illico; estque hæc tandem vera, proxima, nutriens, materies.

453 Quæ quam sit simplex, insulsa, inodora, docet ignis, putrefactio, ars chemica; meram enim, levissimamque terram modo relinquunt.

454 Deprehenditur tamen, non nisi his gradibus (449. ad 453.) præparari posse ultimam materiem (452).

455. Quin et idem humor sæpe nimis repetitis circuitibus acrior, liquidissimis orbus; densus; evectis oleis, salibusque asper; inde huic secretioni ineptus, redditur.

456 Inde necesitas novi chyli, adeoque alimenti, et potulenti, ad hanc requiritur nutritionem.

457 Modus, quo, et causa, qua, hæc fit, intelliguntur ex his sequentibus.

458 Humor recta pulsus per canalem plenum; conicum, aut cylindricum; elasticum, vel rigidum; si fluit ex lato in angustius; vel cum renixu quodam contra suum motum facto; nitetur producere latera sui canalis juxta axin longitudinis, id fit ubique in corpore, exceptis forte venarum, et receptaculorum cavis.

459 Hoc autem nisu, vel minimo, assidue repetito, sensim, et insensibiliter, vasa hæc elongabuntur, et elongando attenuabuntur (*a*) magis, magisque, idque brevi tempore.

460 Hinc ultimæ vasorum extremitates, utpote in nobis tenuissimæ, minus cohærentes, id est dissolutioni proximæ, efficientur perpetuo.

461 Itaque fines ultimi vasorum reddentur tam subtiles, tamque debiles, ut vix differant à fluidis.

462 Dum igitur ille motus (458.) perpetuo pergit in propulsione continuata (458 ad 462.), necessario hæc duo fient; pri-

(*a*) Sola excepta vena, quæ infine suo ad Cor, et ad Hepar involucro musculoso superinduitur. Boerh. in Præl.

mo nempe ultimæ particulæ tenuissimarum harum fistularum avulsæ iterum quasi in speciem humoris abripientur; in quacunque demum parte corporis hæserint: deinde vero particulæ minimæ, quæ fibrillas exilissimas adunatione sua componunt, ita separabuntur à se mutuo, ut vacua interstitia relinquant in iis locis, ubi ante cohærebant; fiet autem et hoc ubique, et contingent hæc ambo assiduo, et ubique, quamdiu vivitur: maxime ubi vita valida, actionesque corporis violentæ.

463 Idem vero humor, quo hæc (462.) fiunt, continet abundantes tales particulas, quales fuerunt, quæ sic separantur, vel perduntur; eas defert, apponit, applicat, ad illa ipsa interstitia, ipso iterum illo impetu, quo nititur canales destruere? dein interceptas his meatibus fingit, figurat, affigit, ita ut similiter adhærescant ut priores: enimvero materies, præparatio, applicatio, vis motus, semper manent eadem: ergo accurate, quod perditur, restituitur; manent igitur, ut fuerant, solida; hoc est nutriuntur, conservantur, perpetuo.

464 Id autem, hac in re, Conditoris nostri sapientiam ineffabilem effert, quod eadem causa, quæ destruit inevitabiliter, simul etiam destructum reficiat eadam opera; deinde quoque, quod pro rato, quo majus dispendium, eo largius supplemen-

tum; denique, quod illæ partes, quæ actione corporis præprimis consumuntur, præcisè præ cæteris semper resarciantur optimè.

465 Clarum est, vasa illa quo teneriora, recentiora; propiora causæ moventi, eo facilius elongari, distendi, destrui, refici, posse.

466 Ergo corpora nostra, quo propiora primæ suæ origini, eo plus excrescere.

467 Dum interim pergit actio illa (458), vasa majora á liquore suo magis extensa fiunt, sed simul vascula minima, quæ contexta majorum membranas faciunt, compressa, exsucca, concrescentia, redduntur, unde firmitas fibris, jactura autem ejus vasculi. Robur fibræ à cohæsione elementorum in tota fibra idem, demtis extremis. Vis membranæ à cohæsione fibrarum; elementa extrema in membrana minima duplo magis cohærent, quam in fibra: elementa extrema fibræ cohærentis ad duas fibras mediæ triplo fortius cohærent quam in fibra, sic in omni canali simplicissimo, in membrana facta ex vase minimo compresso, elementa quadruplo fortius cohærent, &c.

468 Quin etiam vasa olim nostra, deinde mera ligamenta dura fieri observantur, et necesse est: suturæ cranii solæ, in senio summo abolitæ, innumerabilium vasculorum jacturam docent.

469 Tandem concretis humoribus vascula coalescere eadem necessitate persuasum habemus.

470 Harum denique causarum (467. 468. 469.) concursu, robur, durities, rigiditas, crasities, solidi nascitur.

471 Ergò vasorum numerus, in Embryone maximus, crescente ætate, sensim decrescit.

472 Eadem ratione contra debilitas decrescit, robur augetur.

473 Itaque in junioribus humorum copia, et vis, solida exsuperat.

474 In senibus solida vi, et copia, fluida exsuperant.

475 Unde incrementi, status, decrementi, mortis pure senilis (*a*), intelligitur modus, causaque, et diversa facies.

476 Qui vero omnem hanc historiam

(*a*) Mortui hominis Cadaver putredini traditur. Ita adeps, et aqua, et gluten resoluta avolant, terra suis destituta vinculis sensim dilabitur, et ad humum se admiscet: Anima eo abit quo DEUS jusserit, quam in morte non destrui vel ex frequente phænomeno arguas; plurimi enim mortales quando nunc Corporis vires dissolutæ dilabuntur, serenissimæ, et vegetæ, et lætæ mentis signa edunt. Hall. Pr. Lin. §. 974.

Videatur cultissima Prolussio Cl. G. G. Richter; De Morte sine morbo, tanquam extrema Artis Salutaris meta. Volum. III. Opusc. Medic.

considerat, dein ea, quæ corpori accidunt simul cum illa comparat, videt revera omnia hæc ita fieri: namque tota cuticula ubique, perpetuo, desquamatur, perit, renascitur; pili, ungues, dentes, assiduo rasi, abscissi, detriti, renascuntur; ablatæ vasorum, ossiumque, partes brevi recrescunt, ab omni parte; sordes ab extremis vasculis in toto corpore, deterendo, vel exhalando, collectæ, microscopiis spectatæ, exhalando, vel diluendo, in aqua examinatæ docent ex solidis et fluidis has fieri; eædem lotu; tritu, rasione, paratæ, similes sunt prioribus.

477 Inde quoque intelligitur, quod aucta moles corporis quoad totum habitum in torosis, carnosis, obesis, non fiat auctis solidis; sed iis in majores cavitates, humoribus aggestis, stagnantibusque, plenas, extensis, hinc obesitatem obesse, debilitare, suffocare. Ideoque inter repletionem et nutritionem quam maxime distinguendum esse Medico: quum hæc roboret, densetque vasa; illa vero debilitet, laxet, extendat, eadem.

478 Quin ratio ex his patet, quare fabrica nostrorum solidorum à liquoribus contentis non dissolvatur? item unde contingat, machinam nostram tamdiu subsistere posse agilem? quam ob causam, nervis corruptis quomodocunque, pereat nutritio partis eo nervo præditæ? idemque si-

mul et in arteria obtineat? cur in Embryone nulla, in fœtu pauca, in senibus provectissimæ ætatis plurima sint solida; imo nervi, tendines, arteriæ, receptacula, in his cartilaginea, dein ossea, fiant?

479 Tandem scitur quotuplex, quamque multiplex, sit circuitus humorum nostrorum? tum quanti, quamque varii habeantur effectus ejusdem? rursumque quomodo solvi debeat problema, quo quæriritur tempus accuratum, quo omnes humores semel transeant per cor? tum et alia similia, quæ præcipiti et incauto facilia, sed pensiculate excutienti difficilima, et imposibilia, solutu, ferme apparent.

480 Ordo requirit, ut de Somno agatur, et Vigilia: sed quum in iis semper dicendum sit de quiete, aut exercitio, Sensuum internorum, externorumve, et de iis, quæ eo spectant; series rerum jam ducit ad indagandos Sensus externos; primoque de Tactu, ut communi, universali, simplici agendum.

## DE TACTU.

481 Papillæ molles, pulposæ, medullosæ, nerveæ, pyramidales, ex nervis subcutaneis duris, exuta membrana exteriori, emollitis, ortæ, hinc admodum sensiles factæ; affluente assiduo tenuissimo li-

quore humectatæ; epidermide tenuissima, solidissima, defensæ, illibata sua sensilitate; intra sinus, foveasque, sub cuticula latentes; in locis tactui exercendo propriis nempe lingua, apice digitorum in manibus, pedibusque, contractiles; iterumque emissiles; sunt organum corporeum, quo explorata corpora, Tangi dicuntur.

482 In quibus id mirum, quod reliqua superficie corporis perpendiculares, circa apicem digitorum manus, pedisque, juxta longitudinem digitorum exporrectæ jaceant, hinc ibidem, epidermide adscita, ut vagina, complicatæ, exsuccæ, densentur in ungues, accessu solidatorum vasorum cutaneorum densatis, defendendis papillis, earumque callositati impediendæ, aptos.

483 Tactus igitur fit, si apex digiti applicatur objecto explorando, attentione mentis emittuntur papillæ, leniter teruntur supra superficiem, sic imprimitur motus quidam hisce papillis, cujus effectus ad sensorium commune delatus, menti excitat ideam, calidi, frigidi, humidi, sicci mollis; duri, lævis, scabri, figurati, moti, quiescentis, distantiæ (*a*), titillationis, pruritus, doloris (*b*).

(*a*) Mirabilis hic subest observatio quam Cartesius proposuit, de Homine cæco. Vid in Prælect. ad hunc locum, et Tract. *de Homine* ejusdem Cartesii.

(*b*) Plurimi cæci colores etiam tactu distin-

484 Cur, detersa, macerata, abluta, exusta, epidermide, dolor à tactili? Cur crassa, dura, callosa, cicatrice corrupta, epidermide, tactus perit? quæ causa miri motus à tremore, et à Torpedine pisce, tam ingrati, sensimque in stuporem abeuntis? unde ad unguium superficiem internam, cuti subjectæ affixam, et ad radicem eorum, tam atrox dolor? Cur ibi sensus acutissimus tactus, ubi ungues, et ubi sulci cuticulæ spirales fiunt?

## DE GUSTU.

485 In dorso linguæ, maxime ad apicem et latera, sub cute ejus, latent papillæ obtusæ, triplici differentia observandæ, quæ in exserta, viva, calida, humida, gustando corpori applicata, jejuna, lingua emergunt; in mortuis evanescunt à corpore nervoso incumbente carni musculosæ linguæ, in specie membranæ cujusdam subtilissime cellulosæ, pinguiculæ, unde assurgunt per reticulare corpus pertusum, plane ut in cute dictum (417. 418.); dein erectis vaginulis membranæ exterioris Linguæ supponuntur, iis defenduntur contra

gunt: nigros præsertim qui asperrimi. In universum, tactus magis asperitatis gradus, quam ullas alias qualitates corporum distinguit.

asperitatem, acrimoniam, calorem assumrorum; sunt autem hæ vaginæ porosæ, et sic eminentes, ut pressus cibus, potusque; quam maxime in eas incurrant, ut objecta excipiant.

486 Atque patet, credibile esse papillas, tam numerosas, oriri à nono parî uni linguæ dato, perque eam distributo; quinti vero paris ramum ejus musculosis inservire motibus, ut et alibi facit.

487 Evicit experimentis sedulo factis, et accurate, Laurentius Bellini, has papillas esse illud organon, cui applicata objecta sapida saporem excitant, reliquas vero oris, linguæ, faucium, palati, eo nihil facere; forte autem illæ, quæ hærent in illa parte interna genarum, quæ concursui dentium molarium utriusque maxillæ adjacet, eo spectant.

488 Illa in vegetantibus, et animalibus, materies, ex qua ars elicit salem, et oleum, mista, vel separata, est objectum verum gustus: adeoque sal, sapo, oleum, spiritus; quod idem etiam in fossilibus verum est.

489 Excitatur igitur gustus, si materies gustanda (488.) attenuata, in saliva plerumque soluta, ore calefacta, motu oris Linguæ applicata, intra poros vaginarum membranacearum insinuata, penetrans ad superficiem papillarum ibi latentium (485), eas afficit, movet, sicque

impressum motum ad sensorium commune defert, in mente ideam salsi, acidi, alcalici: dulcis, vinosi, spirituosi, amari, aromatici, calidi acris, austeri, aut compositi ex his, excitat.

490 Porrò facile patescit causa, qua tam diversus sapor excitatur ab eodem objecto, pro varietate aetatis, temperiëi, morbi, (a) sexus, consuetudinis, aliorum prius gustatui applicatorum.

Cur autem sapidissima dolorificis proxima, ut salina, aromatica, spirituosa, si nudis nervis applicantur, aut excoriatæ linguæ?

Quare sapida cito instaurantia?

Quamobrem aqua, olea lenia, terra, insulsa, insipida sunt? vid. 507.

## DE OLFACTU.

491 Nares patulæ, ex lato in angustum euntes, sursum tendentes, duplicatæ, aptissimæ sunt, quæ cum aëre attrahant, adducant, superficiei suæ applicent, volatiles, odoratas partes; maximè dum arctantur simul actione unita Cons-

(a) Biliosi homines acida appettunt, tum in morbis putridis magno naturæ beneficio horremus alkalina, acidula appetimus.

De Febribus intermittentibus notissimum est saporem salsum, victum morbum portendere. Hall. not 2. Hoc tamen ulterius observandum.

trictorum alarum nasi: qui carnei ab antica parte inferiori ossium quartorum maxillæ superioris ad alas narium inseruntur, accedente aliquando semilunari Eustachiano.

492 Capit autem capacitas naris utriusque id spatium, in quod hiant 1. sinus frontales; qui plerumque formantur inter remotas à se invicem ossis frontis laminas, sub eminentia supercilio subjecta, et patenti dein foramine hiant superne in cava narium proxime ad os nasi superius; recipiunt intra se membranam narium mucosam, qua tota eorum cavitatis interior superficies ambitur, tegitur, in qua mucus generatus destillat in narium cava. 2. Antra Higmoriana magna, in maxilla superiore formata, foramine patulo se aperientia in cava narium; recipiunt quoque eandem membranam, conficiunt, colligunt, excernunt in nares cavas mucum. 3. Cellulæ ossis cuneiformis, sub osse spongioso superiori narium per foramina frequenter distincta patentes in cava narium recipiunt membranam narium mucosam, ea investiuntur mucum secernunt, et hac ipsa via emittunt.

493 Sunt præterea in his narium cavis recondita, et artificiose, variis locis, disposita quatuor ossicula Spongiosa dicta narium, in utraque narium duo, unum superius unitur anterius parti superiori ossis maxillaris, ubi unitur apophysi ossis

frontis ad internum oculi angulum; alterum inferius in inferiori parte cavitatis naris junctum ossi maxillari. Sunt hæc quatuor ossicula miré fabrefacta ex tenuissimis osseis lamellis, papyro tenuioribus, sic convolutis, vel appositis, ut forment plurimas cavernulas cavas, intra quas ita se insinuat membrana mucosa, ut intret, exeat, superficies inter lamellas accurate investiat, et cavum liberum relinquat, cava hæc horum ossiculorum, et omnium cellularum, libere hiant in cava narium.

494. Nares, ossibus, cartilaginibus membranis factæ, investiuntur membrana mucosa, crassa satis, molli, myriadibus vasculorum arteriosorum ornata, tum simul instructa rotundis, glandulosis, corpusculis; tum et vasculis tenuissimis, extillantibus lympham tenuem; atque sub hac periosteo; et perichondrio, tenuissimo, vasculosissimo. Membrana hæc utraque concreta sollicitè se insinuat in cava sex Sinuum (492.), et in cellulas quatuor ossium spongiosorum (493.), unde, mirabili instituto, in angusto hoc narium cavo valde augetur explicatæ hujus membranæ superficies; ita tamen, ut una pars alteri haud obstet.

495 Nervi olfactorii absque dura matre ad os Ethmoides progressi, fibrillas suas teneras applicant foraminulis in eo osse repertis, vaginulis à dura matre pe-

netratis, per has fibræ exeunt osse cribriformi, statimque distribuuntur per totam illam amplam superficiem (494.), usque in omnes sinus, et cellulas (492. 493.) accuratè.

496 Unde certe liquet, latissimam esse horum nervorum expansionem, nec usquam in nostro corpore nervos tam molles, adeoque nudos, proindeque tam facile afficiendos, lædendosque, deprehendi, quam quidem hic loci.

497 Proinde omni illa, ingenti quidem, glandularum in eadem membrana copia; tum et vasis arteriosis hic tam copiose distributis in formam fasciculorum, assiduo hic præparatur, excerniturque, humor blandus, fluidus, inodorus, insulsus fere, excolor, qui nervos (496.) humectet, lubricet, defendat ubique, et in omnibus cavernulis descriptis; idem ille in loco calido, aëre mobili perflato, quiescens, stagnans, collectus, inspissatus, semper factus in quocunque demum situ corporis, deprehenditur alicubi et defluit, vocatur mucus, cujus effectu id fit, quod aliter haud contingeret, nervos hos tenerrimos, nudos, ingenti annorum numero bonos permanere.

498 Ne tamen facile in tophum mutandus hic liquor, intra cava sua nimis diu stagnans, crescens, crassescens, ineptus fieret exire per angustas horum receptacu-

lorum portas, distribuitur huc etiam nervi quinti paris ramus ex adunatione cum nervo paris sexti huc delatus; quo irritato, intercostalis; vagusque, adeoque et nervi musculorum respirationi servientium, moventur, unde sternutatione facta vi aëris, violento impetu pulsi, irruentisque in has cavernas, abstergetur mucus.

499 Illa autem pars ex animalibus, vegetantibus, fossilibus, est objectum olfactus, quæ in spiritu, oleo, sale, sapone, horum hæret, si adeo dividitur, ut in aëre volitare queat: patet autem experimentorum enumeratione, quod id subtile, quod oleo inhærens spiritus dicitur, sit primarium illud, quod odorem excitat; hoc enim absolute separato à corporibus odoratis, residuum vix fragrat, eo autem affuso aliis, fragrantia conciliatur.

500 Animali spiranti per asperam arteriam abscissam, et extra collum per vulnus patentem, nullus à violentissimis olfactus.

501 Expellenti aërem ex pulmone per nares nullus odoris objecti extra positi olfactus.

502 Cohibenti animam pariter odoratus fere nullus.

503 Sed adducenti per nares fit.

504 Quo autem fortius adduxerit, et reciprocratis cito vicibus expulerit quis aërem, eo melior olfactus est exercitatio.

505 Motu, calore, tritu, miscela di-

versorum, miscela cauta salium ad objecta odora oleosa, odor rerum odoratarum augetur.

506 Fit igitur olfactus; dum odora effluvia, aëre contenta, motu inspirationis per nares adducta satis fortiter, ea vi applicantur ad fibrillas olfactorias nasi figura, ossiculorum positu, eis oppositas, sic agunt in eas, hancque actionem sensorio commnni communicantes excitant odorem, acidi, alcali, aromatici, putrefacti, vinosi, et sic porro.

507 Hinc rursum poterimus intelligere, quam magna affinitas sit inter odora, et sapida, (*a*) vel gustus, et olfactus objecta?

Quare odores uno sæpe momento vitam reddant?

Qua causa aliquando morbos, et mortem: et omne fere genus operationis medicamentariæ (*b*) et venenatæ exerceant?

Quamobrem in diversis hominibus odor idem ejusdem odorati adeo oppositos effectus edat?

(*a*) Maximè notanda quæ in isto §. proponuntur.

Mira est Sensus Olfactus et Gustus Analogia, neque alii sibi sunt adfiniores.

(*b*) Rabarbari, Colocinthydis, pillularum cochiarum.... odor, quam plurimos purgare facit.

Quomodo animalia, quibus rostra, nares, longissima; ossicula spongiosa maxima; acutiorem odoratum nancisnantur?

Qui corpuscula exilissima exhalantia, mole unde spirant vix ad stateram imminuta, tam diuturnum, et validum, odorem largiri queant?

Qua ratione foetor exhalans ex putrefactis partibus animalium, et vegetabilium, semel impressus naribus, tam pertinax; molestusque, longo tempore inhæret?

Fortissima odorifera, nonne sternutatoria?

Quis usus humoris, et muci, in naribus assiduo generati, distributique?

Cur evigilanti hebes odoratus; post sternutationem acuitur?

Estne ille humor repurgando cerebro serviens? et quousque hoc verum?

An mucus in initio dum generatur, crassus? an postea talis fit?

Unde nasi interioris tam magna communicatio cum musculis respirationi servientibus, et cum visceribus abdominalibus?

Estne sternutatio convulsio, hinc adeo delassans, sæpe dolores creans, aliquando lethalis? interim motum cerebri, spirituum, humorum omnium excitans, augens? cur mane, à somno, frequens? et cui bono?

# DE VISU (a).

508 Sylva densa, eminens, arcuata, in assurgente parte ossis frontis posita, Supercilium dicta; rigidi, erecti, arcuati, pili, in margine exteriori palpebrarum enati ex suis bulbillis, Cilia dicti; faciunt ut corpuscula volitantia in corneam supernè, infernè, lateraliter, facile in oculum non incidant.

509 Musculus Depressor superciliorum, ortus utrimque ex osse frontis naso proximi ubi jungitur apophysi anteriori ossis frontis, tendinibus inseritur tenuibus sub elevata parte supercilii, facit ut magis fiat defensio oculi à sordibus (508.) et etiam umbra oculo in lumine vividiori posito;

(a) Omnia sensuum organa varia mala pati possunt sed quod majoribus, et plurimis est expositum est organum *Visus*. Ideo totus iste de Sensibus externis Tractatus sedulo examinandus; et introspiciendus est. Boerhaav. ipse opusculum edidie de Morbis oculorum. Typis denuo mandandum.

Habebit consultationem Medicus cum oculario super determinanda operatione aliqua, v. g. Cataractæ extractione, sive depressione, de fistulis, tumoribus; ophthalmiis . . . et ocularius iste aptius de oculi fabrica morbis . . . loquetur Doctore illo Medico? Absit istud dedecus et infame oprobrium.

dum contractus supercilia palpebræ superiori adducit, et ad se mutuo simul appropinquare cogit: Frontalis autem musculus supercilia iterum elevat, ubi opus est.

510 Palpebræ ambæ, membranaceæ, tenues, plicatiles, vasculosissimæ, superficie interna papillis nervosis instructissimæ, et semper humidæ, arcu lato, cartilagineo, munitæ, ubi se invicem contingunt, apertæ, clausæ, vel motæ repetito nictu, oculum similiter defendunt, purgant. Musculus enim Elevator palpebræ superioris, angusto carneo principio ortus ex imo fundo orbitæ osseæ, supergressus attollentem musculum oculi, dispersus in tenuissimas tendinaceas fibrillas, inseritur integræ parti superiori tarsi palpebræ; motusque palpebram superiorem sine rugis elevat. Musculus autem Orbicularis, ortus ex osse nasi majore, sparsis per utramque palpebram orbicularibus fibris, sphincteris instar se contrahendo palpebras sibi invicem jungit moderato motu, bulbum oculi premit, fortiori contractione, lachrymas exprimit, superficiei oculi externæ eas applicat, sordes abluit, oculum lavat. Aperitur verò palpebra inferior contractione spontanea fibrarum muscularium, in gena distributarum.

511 Ne autem collisu assiduo nicantes palpebræ excorientur, in limbo cartilaginoso utriusque glandulæ granulosæ, sub-

flavæ, humorem (*a*) quasi ex adipe et cera mistis conficientes, et osculis apertis eructantes hoc ipso margines inungentes, adsunt; sunt hæc oscula fines canaliculorum, serpentino reptatu hic locatorum, qui oriuntur continuati cum arteriolis hic distributis, absque fabrica glandulosa.

512 Glandula Innominata (*b*), magna, lata, compressa, scabra; conglomerata; sita intra orbitam versus angulum externum oculi propè rimam asperam; adipi involuta; arteriis, venis, nervis, lymphaticis, ductibus hygrophthalmicis prædita; ex arterioso sanguine humorem salsum, aquosum, pellucidum, blandum, parva copia semper, majori copia frictu oculi, aut actione comprimentis orbicularis, conficit; intra oculi bulbum et superficiem internam palpebræ superioris dimittit; oculum humetat, lubricat, lavat, à concretione cum palpebris servat. Hic humor abundans Lachryma dicitur. Cui forte similis exiguis in palpebra superiore glandulis conficitur in usus eosdem, ac prior.

513 Humor certè uterque (512.), una cum abstersis sordibus, figura, et deter-

(*a*) Hoc linimentum præparatur à glandulis in anteriore limbo palpebrarum reconditis, peculiaribus á Cel. Meibomiso descriptis, et inde *Meibomianis* dictis.

(*b*) Lacrymalem vocat alibi Boerhaavius ipse.

minato concursu limborum palpebralium, qui clausi relinquunt liberum in angulo oculi majore his excipiendis spatium, caruncula spongiosa ibi posita formatum, determinatur in illud spatium; ibi crassior pars affixa, et collecta ad scabritiem dictæ carunculæ, in lemas siccata averritur; liquidior vero imprimitur mirabiliter determinato motu in dilatata foramina posita in extremo cujusque palpebræ angulo, quæ Lachrymalia Puncta dicuntur; à quibus educti canales Lachrymosi concurrunt post carunculam illam in saccum lachrymalem positum in canali nasali, qui fit concursu ossis unguis, et ossis anterioris maxillæ superioris; ex quo aperta semper fistula ducitur in cavum nasi immediatè sub osse spongioso inferiori. Unde scitur causa, cur lachrymantibus stillicidium per nares; et quare sanis lachrymosus omnis humor evanescat?

514 Sic igitur oculi, qua exponuntur aëri, conservantur humidi, nitidi, pellucidi, lubrici, flexiles, molles, mobiles, calidi, ab omni illapso aspero, vel acri, cito liberandi; æquabiliter expansiles à causa intus distendente.

515 Fabrica oculi, ejusque inde pendens actio, optimè intelligitur, si à nervo optico incipiens quis contemplatur dein eo ordine, quo hinc pendent, omnes reliquas ejus partes, et munera.

516 A summa regione substantiæ medullaris, quæ sub corporibus striatis cerebri, prodeuntes nervi Optici; deorsum tendentes; sub infundibulo uniti accuratissimè; dein iterum secedentes in latera suis fibris illa, unde accesserant; ad foramina rotunda orbitarum ossearum oculi fundis insculpta perveniunt; tota hac via molles, porosi, sola membrana tenui cerebri vestiti; vasis plurimis arteriosis instructi sub suspenso cerebro tuto decurrunt; in transitu autem solo per hæc foramina meninge dura investita, eam ut vaginam validè priori tunicæ adnatam adsciscunt, sic intra orbitarum ossearum cava se penetrant, ibidemque et ipsa dura mater plurimis arteriolis irrigata spectatur.

517 Ossea hæc orbita interna, periosteo ab ipsa ibidem dura matre reflexa oriundo, succincta, plurima pinguitudine infarcta, hoc quasi pulvinare bulbum oculi excipiens firmat, defendit, lubricat, mobilitatemque ei conciliat.

518 Dein vagina illa à dura matre data nervo optico, orbitam supra pinguitudinem dictam ingressa, mox se explicat hic exterius nervi optici involucrum in globum fere perfectum, membranaceum, quasi coriaceum, durum, toti oculo obvolutum, sensim gracilescentem, anterius tenuiorem, pellucidum, magis prominentem; vocatur Dura vel Sclerotica, ubi

opaca; Cornea ubi pellucida et tenerior. Figuræ firmandæ, fulciendis vasis, sustinendis musculis, horumque tendinibus inprimis inservit. Per hanc enim arteriæ, nervique, ingrediuntur.

519 Illa autem membrana, quæ Opticum involvens, à pia matre erat, ingressa et orbitam, succingens cavam superficiem Scleroticæ, in binas lamellas, infinitis diverso reptatu distinctis arteriolis præditas divisibilis, ex doctrina Ruyschii, pergit ad locum, ubi Sclerotica Corneam facit, ubi à Sclerotica introrsum recedens primo dat tenuissimam membranulam humori vitreo obductam; secundo tunicam Uveam, in cujus medio pupilla. Vocatur lamella duræ contigua, et incumbens, Choroeides, illa lamella, quæ huic insidet, Ruischiana.

520 Dum vero margo Choroeidis excurrens Uveam format, accipit simul nervos ab iis, qui ad Scleroticam appellentes, hanc et Choroeidem perforantes, hic illi communicati, in plurimos divisi sunt. Ex his, et membrana, fiunt fibræ musculares exteriores Uveæ, ab ortu suo versus centrum tendentes desinunt in limbum orbicularem, fibris muscularibus orbicularibus constantem, et spatium, figuramque, pupillæ definientem; qui limbus retrorsum versus interiora reflexus, exteriori se triplo major internas fibras rectas Uveæ ex-

cipiens similiter coërcet. Unde patet orbiculares constringere, longitudinales dilatare foramen pupillæ. Membranulæ autem exiles, pellucidæque, fibras connectentes, aterrimo pigmento (*a*) obducuntur, qua parte posteriora oculi respiciunt.

521 Sed et ibidem in Uvea est structura arteriosa mirabilis in annulos; indeque emissas propagines, contexta; quum jam ante illæ arteriæ, unde hæ oriuntur, in tunica Choroeide mirabiles utcunque similes fabricas passæ essent. Contemplatio autem insignis hujus apparatus nos docet, quod ibidem fiat attenuatio summa subtilissimi humoris, et facilis reductio crassioris portionis.

522 Interim ex eodem loco (520.) ambitus choroeidis exorta tenuissima illa membranula (519.) etiam instruitur fibrillis muscularibus arcuatis, assurgentem gibbam annularem superficiem humoris vitrei, ubi ultra lentis crystallinæ circuitum eminet, amplectentibus; harum quidem fixum initium in illo orbe sui ortus, finis mobilis

(*a*) Sub densisimis, imò nigerrimis umbris latet istud atterrimi Pigmenti origo. Ex Spiritu animali, qui aliquid Mercurio habet simile, et Sulphure Sanguinis, perinde componi id atramentum, ut in æthiopis mineralis exemplo, C. N. Le Cat. ideo repeto (ait Hallerus El. Phys. T. V. pag. 384.) ut constet nondum conjecturis libertatem demptam esse. Certe: Digitus Dei est hic!

in orbe illo vitrei humoris, ubi lentem crystallinam deserit; harum distantia major, quam earum, quæ in Uvea; quam distantiam ater etiam color opplet: quin et vasa sanguinea ibi eodem modo, ac in Uvea (521.) deprehenduntur.

523 Coercetur cæteroquin corpus flexile vitreum propria subtilissima membranula tenuissimis undique vinculis Choroeidis cavo nexa, quæ adeo tenuis, ut vix apparere queat, maxime ob pelluciditatem summam; sed destillatione aquæ ex humore vitreo cadentis læsa hac membranula deprehenditur.

524 In cavo mediæ superficiei anteriori humoris vitrei inhæret superficie inferiore sua lens crystallina liberè, nexa ibidem ope membranæ vitreæ (523.), et etiam ope membranæ tenuissimæ suæ; sunt vero hæ membranulæ, et coërcita iis corpora, adeo pellucida; et tenuia, ut planè transpareant; tamen et suis vasculis construi ratio docet, et in maximo animalium, Balæna, jam patuit.

525 Tandem medullosa portio interior nervi Optici, in medio perforata, ingreditur fundum bulbi oculi ita, ut locus hujus ingressus ratione altitudinis sit in medio; sed ratione latitudinis sic situs est, ut fere hæreat in tertia parte distantiæ ab angulo interno oculi in diametro metiente oculi latitudinem. Unde axis opticus

non cadit in locum hujus ingressus, sed multum inde recedit versus angulum exteriorem. Ingressa autem hæc medulla, mox expansa in fundo bulbi sub vitreo, undique assurgens, in ingressu arteriis majoribus, una cum ea expansis, stipatur; habet et lymphatica; cæterum instar tenerrimi muci ibi hærens, tunica Retina appellatur.

526 Cavum oculi formatum à cornea cava, et superficie anteriore, convexa, vitrei et crystallini corporis, plenum est humore tenui; pellucidissimo; subsalso; inodoro; cito recrescente; adeoque cito exhalante; flaccidam corneam in convexitatem æquabilem extendente, conservante; uveam suspensam undequaque sustinente: in juventute liquidissimo, sensim per varios gradus paululum opacato, in senio sæpe albescente.

Videtur oriri ex arterioso sanguine in choroeide præparato, in annulis arteriosis Iridis, et humoris vitrei perfectius elaborato; in arteriis inde oriundis lymphaticis minimis ulterius attenuato; deinde per patentia undique foramina horum in interna superficie Corneæ, Iridis, Uveæ, membranæ Vitreæ, membranæ lentis Crystallinæ, in cavum hoc assiduo transsudante; deinde osculis et hic patentibus venularum lymphaticarum perpetue resorpto, sine ullis omnino relictis fœcibus.

Cui certè operi ineptos esse ductus Nukkianos, et aliorum, facillimè liquet consideranti. Eadem ergo hac opera tenerrimis his partibus conservandis, humectandis, lubricandis, in pelluciditate retinendis, optime servit, quin et spiritus subtiles nerveos huc demitti collapsi in moribundis oculi suadent.

527 Crystallina lens solida; utrimque sphærica; innumerabilibus segmentis sphæricis, fibrosis, arctè unitis, pellucidissimis, conflata; humore aqueo densior, et vitreo; posita in eo loco, ubi axis visus ejus centrum transit, ejusque axin facit, proprior corneæ, quam retinæ, vasculis infinitis constans, ut exsiccatio; ponderis amissio, corporis contractio, docent; male humor crystallinus vocatur. Vasa videtur accipere ex continuatis sibi.

528 Quin et vitreum corpus pellucidissimum; flexilissimum; aqueo densius; undique vasculare, ut docet extillans ex puncto humor, et exsiccatio; hinc etiam humore circulante procul dubio constans; contractis fibris arcuatis (522.) annulo depresso, medio elevato, hinc lente crystallina elevata, corneæ adducta, à retina remotiori facta; laxatis fibris se restituens in annulo illo, in medio itaque subsidens, sic fundo oculi adducta lente crystallina, munus suum perficit: hinc crystallino mollior.

529 Oculus sic constructus (515. ad 529.), et in orbita locatus, anteriori parte accipit membranam adnatam; laxam; mobilem; periosteo ortam, ex ambitu exteriori orbitæ, vasculosam, toti anteriori oculo obductam, pellucidam, qua firmatur, mobilitate facili illibata, oculi bulbus.

530 Tum quatuor musculi, ex ambitu foraminis majoris orbitæ carnei orti, circa bulbum adscendentes, in medio circiter tendinescentes, sic scleroticæ infixi, illique connati, oculum elevant, deprimunt, adducunt naso, abducunt, figunt, rotant, comprimunt, elongant, prout solitarii, vel in motus varios conspirantes, agunt.

Dein Obliquus superior, ex ima orbita juxta attollentem, carneo principio ortus, in progressu carneo ventre instructus, in rotundum tendinem mutatus, qui trochleam cartilagineam intra anteriora orbitæ versus nasum transgressus, inde retrogressus, inseritur medio loco inter attollentem insertum bulbo, et inter ingressum optici; facit ut bulbus versus nasum circumrotari circa suum axin, extrorsum duci ex orbita, pupilla simul deorsum verti, possit, sicque disponi oculus, ut vicina oculo posita in facie, vel naso, infra oculum, queat videre.

Obliquus vero inferior, carneus ex exteriori, inferiori, illa parte orbitæ, quæ

jungit hic ossa, ortus, inter abducentem, et opticum nervum tendine suo inseritur; facit ut bulbus versus angulum exteriorem circumverti, pupilla eo dirigi, simulque sursum duci, totus vero oculus extra orbitam trahi queat: quod si bini hi simul egerint, versus exteriora ex orbita tuberantem oculum trucem figunt, et prospiciundo in omnes insidias vicinas aptum reddunt; suspensum denique suscipiendis motibus quatuor musculorum priorum (530.) facilem admodum præbent; inprimis notetur mollis pinguitudo, sub hemisphærica, inferiore, convexa, figura scleroticæ, et inter foramen orbitæ osseæ pro transmittendo nervo optico factum locata, musculos à bulbo oculi, et à nervo optico valde longo, arcens.

531 Ut porro determinetur modus, et locus Visionis, ad hanc structuram oculi (508. ad 531.) cognitam erunt applicanda illa omnia, quæ in opticis, catoptricis, dioptricisque, demonstrata habentur; quæ huc transferenda compendio essent inprimis ex Isaaco Newtono, Viro certe tantæ penetrationis in Mathematicis, et Physicis, ut humani ingenii ultimos limites transiisse videatur.

532 Lux, colorum omnium collectorum aggregatum, quaquaversum emittit radios subtilissimos quidem, sed tamen compositos ex omni rursum colorum gene-

re ; hinc divisibiles iterum in simplices; qui seorsum , vel diversi , collecti , faciunt colores varios , sed omnes simul uniti splendidissimum jubar lucidum , vel nitorem candidissimum , hi radii à puncto lucido, ut centro , versus omnia puncta extra posita , lineis rectis in homogeneo medio, absque cognoscendo intervallo temporis, transeuntes pellucida , feruntur ; in opaca objecta irruunt; adeoque appellunt etiam ad omnia puncta corneæ illi , qui intra conum continentur , qui fit puncto lucido ut apice , plano corneæ ut basi , si inter punctum radians et corneam nullum impedimentum interpositum.

533 Radii iidem appropinquantes ad corpora densiora incurvantur eò , alii plus, alii minus ; hinc separantur , separati , reflexique , colores diversos dant , falso corpori reflectenti , refringentive , adscriptos; nisi quatenus ejus vi separantur. Reflexio hic ergo varia pro varietate coloris in radio latentis , sed tamen in reflexione videtur idem angulos reflexi et incidentis radii cum perpendiculari erecta ex loco incidentiæ, nec cæterum ulla hic mutatio fieri videtur.

534 Si autem radii illi incidunt ex uno medio in aliud , circa posterius appropinquantes incurvantur , dein tales porro pergunt per illud medium ; quo corpus posterius densius , eo magis sunt versus perpendiculum , et contra ; tum etiam ob sin-

gularem hic latentem in nonnullis fluidis causam, non nisi experimentis ipsis determinandam. Inclinatio hæc Refractio appellatur.

535 Illa autem ad sensum fit certa hac lege : Idem radius in idem pellucidum medium per varios angulos incidens si fuerit, erit ut sinus anguli incidentiæ ad se mutuò, ita sinus angulorum refractorum quoque.

536 Hinc itaque radii à puncto radiante, vel reflectente, ad corneam acti pellucidam, ea refringuntur ad perpendiculum, fere eadem viæ mutatione, ut in aqua; sic pergunt per humorem aqueum; determinantur ut eant per foramen pupillæ in superficiem lentis crystallinæ; illi vero, qui tanta obliquitate introeunt, ut in Iridem cadant, inde reflexi excidunt iterum ex oculo, ne reflexi et ingressi oculo distinctionem visus turbarent : sed et alii, qui obliquitate sua inter uveam inferiorem et vitreum corpus, aut in superficiem corporis vitrei, illabuntur, statim quoque ita suffocantur in atro et ibidem pigmento, ac si nulli fuissent, ut sic nulli alii possint per humorem vitreum transmitti, nisi qui pupilla penetrata in lentem crystallinam incidunt : Iris interim contracta, vel dilatata, plures, paucioresve, admittit radios, prout objectum vividius, propiusve, aut languidius, remotiusve fuerit, hac

lege, quo luminosius objectum, eo arctior pupilla; quo propius objectum, eo arctior pupilla; et contra, id fit machina descripta (520.), et defendit tenerrimam retinam, ne lædi, exsiccari, comburi possit.

537 Ergo cornea quo planiorem habet figuram, eo minus cogit radios ab uno puncto lucido allapsos, eoque magis hos dispergit, unde pauciores lentem crystallinam attingunt, illique adhuc valde divergentes, nisi à remoto admodum objecto venerint: quo autem eadem rotundiorem habuerit, eo plus uniet ab uno puncto radiante allapsos, eoque plures in lente crystallina colligit, eosque valde convergentes. Unde una ratio Myopum, et Senum, visus intelligitur.

538 Lens crystallina determinatos pupilla radios acceptos nova refractione plus colligit, convergentes reddit, ea lege, ut qui ab uno puncto extra oculum orti hic iterum in unum punctum collecti haud remotum, per vitreum ad retinam allabantur, ibique solum pingant unum id punctum præcise, unde manabant illi radii: si lens crystallina valde densa, aut rotunda, tum punctum collectionis nimis propinquum lenti, unde confusio, si nimis laxa, aut plana, punctum remotius, figitur, unde iterum confusio. Hinc altera ratio Myopum, et Senum, visus habetur.

539 Cur ergo Myopes vitro cavo dioptrico, vel propinquiore objecto, juvantur? et quare Senes dioptrico vitro convexo, aut remotiore objecto, accuratius vident? ratio est clara ex præcedentibus (537. 538.)

Quin et vitia hæc (539.) emendantur adductione lentis crystallinæ ad corneam, aut remotione ejus ab illa, quæ duplici diverso mèdio fieri videtur: nempe compresso oculi bulbo per quatuor musculos valide contractos simul, hinc longiore facto; vel contractione fibrarum (522.), vitreum comprimentium, lentem elevantium. Nec alia hic causa apparet.

540 Refractio ex aëre in corneam æquatur illi fere, quæ fit radio ex aëre in aquam dilapso; quæ ex aqueo humore in lentem, æquiparatur illi, quæ radio contingit ex aqua in vitrum acto, unde parum mutat; illa denique, quæ paratur, dum ex lente crystallina in corpus vitreum, parum modo mutat, et compresso arctius humore vitreo forte vix differt, dum corpus illud sic densius fiat, unde necessitas humoris vitrei inprimis videtur ea esse, ut lens libere moveri potens oculum diversis distantiis bene accommodet; dum interim ipsa lentis massa constantior est figura sua, quam vitreum corpus.

541 Unde totus hic apparatus id efficit, ut in fundo oculi recta sub pupilla fiat distincta, et vivida, collectio eorum

radiorum, qui ab uno puncto objecti progressi, in oculum introgressi, lentem crystalinam penetrant, sicque in fundo hoc pingantur tot puncta, ac fuerunt conspicua in imagine, unde similis objecto in retina fingitur imaguncula.

542 Quum enim mucosa medulla nervi optici præcise hic loci directe sub pupilla et lente hæreat, patet hanc esse partem illam, quæ picturas excipit, atque continuatione hujus impressionis sensorio communi offert, mentique excitat ideam rei visæ.

543 Imo hinc apparet Picardi experimentum, et Mariotti, id ipsum clare docere (542.), neutiquam destruere, ut Auctores putant: quin et laudanda venit infinita sapientia, quæ ingressum optici non in axe visus locavit, neque etiam versus angulum exteriorem oculi, sed versus nasum in media altitudine.

544 Perfectio igitur visus pendet ab ea figura, pelluciditate, fabrica, virtute, solidorum; et ab ea densitate, et pelluciditate humorum excolorum; quibus ab unoquoque puncto visibili objecti plurimi radii, nullis aliis misti in unum distinctum retinæ punctum colliguntur; foco hoc nec remote nimis, nec nimis prope, facto, deinde ab ea mobilitate horum amborum, quæ objectis in diversa distantia positis, clare, et distincte, pingendis par est; sic enim

magnitudo, figura, distantia, situs, motus, quies, lumen, color, optime repræsentantur: deinde in tunica Retina exigitur ille situs, expansio, pruritus, teneritudo, proportio inter medullosam, arteriosam, venosam, lymphaticam, substantiam, quæ imagines illibatas per liberum, bonumque, nervum opticum ad sensorium commune usque deferat.

545 Ergo radii non emanant ex nobis, nec iterum ab objectis reflectuntur in nos, ut Stoici asserebant; nec videmus specie visibili ab objectis in nos emissa, ut Pithagorici dicebant; haud etiam emissis effluviis ab objecto, et oculo, obviam factis, se mutuo amplexis, et inde reflexis, ut Platonici mire ratiocinabantur; tandem non emanatione materiali corporearum imaginum, ut censebat Epicurus. Sed ea mechanica, quæ exposita, cujus intellectum egregie expedivit Celeberrimus JOHANNES JACOBUS RAU in accurata descriptione organi interioris oculi, data ad me epistola communicata.

546 Cur objecta posita in distantia minima, quam oculus fert, ut distincte videat, apparent clarissime?

Cur remota inde in magna distantia distincte, sed languidius afficiunt? Cur propius posita, tam confusa videntur? quid requiritur ad distinctum, quid ad fortem, visum? &c. omnia ex dictis facilia.

# DE AUDITU.

547 Sonus est motus tremulus aëris communis, ortus á corpore sonoro eum concutiente per reciprocum tremorem sui elateris. Ejus propagatio fit á centro sonoro per lineas imprimis rectas in ambitum sphæræ suæ potestatis, et quidem ea lege progressus, et reflexus, quæ in radiis luminis obtinet (533.); nisi quod successive fiat ejus propagatio, nempe 968 pedes Anglicos spatio minuti secundi horæ absolvens; magnus et parvus æque celer, ut et adverso vel secundo vento latus, qui prior minus tamen extensus est; corporibus elasticis objectis tremores imprimit, eos vero elastica corpora reflectunt vix mutatos. Auditus vero est soni perceptio excitata in mente ope organi totius Auditorii dicti.

548 Hinc ergo scitur 1. quod auris externæ membrana polita, in cavitate externa suo inuncta linimento, cæterum vix pinguescens, tensa firmiter supra cartilaginem tenuem, elasticam, tremulam, cartilaginea basi ossi temporum adhærentem, tensamque, radios sonoros exceptos reflectat fortiter, nec suffocet, nec immutet.

549 Sed figura auris externæ multa habet notanda: etenim ejus eminentia notabilis elevata supra os temporum utrimque,

facit ut vix ulli radii præterlabi queant utramque aurem simul: ejus autem tres spirales (*a*) plicæ, sua fabrica, positura, subordinatione, inclinatione, intortu, decursu, concursu, faciunt, ut radiorum sonororum, à puncto sonoro emissorum, ab alterutra aurium, vel ab utrisque, satis copiosi excipiantur, reflectantur illibati, deinde vero uniti simul in concham exteriorem pellantur.

550 Apertura vero cava Conchæ, elastica, liberaque, binis musculis instructa, aut ternis posticis, tum et superiore latiore, atque anteriore tenui, horum actione applanari, expandi, tendi, variis tremoribus excipiendis aptari, potest, quin et sic disponitur eo, ut radios eosdem magis unire, vel laxius dispergere potens, se accommodet forti sono temperando, debili augendo, ut variis par sit.

551 Meatus autem auditorius tuba par-

(*a*) Hæ circunvolutiones homini concessæ subplent mobilitatem auris, quam alia Animalia majorem nacta sunt. Hæ ad dirigendum corpus sonorum deserviunt, et harum pulchram Teoriam aliquando integro anno explicavit Boerhaavius. Eandem fabricam Dionisius Siculorum Tyrannus in ædificando carcere imitatus est, ita ut quod submissa voce admurmurarent Captivi id omne perinde exaudiret speculator, ac si alta voce fuissent locuti. Kircherus simile etiam Antrum descripsit.

tim cartilaginea, partim ossea, constans; vestitus simili membrana (*a*) (548.), sensim tenuiore, valde nervosa, aqua viscidula et cerumine (*b*) á glandulis suppositis transsudante, defensa; sono illæso (*c*) versus interiora deferendo aptissimus; obliquitas autem illius in canali hoc auget superficiem, et multiplicat loca reflexionum; Lingua porro cartilaginea triangularis, tremula, erecta, cavo conchæ, maximè autem orificio meatus auditorii è regione supraposita, musculo instructa, egregio mechanismo facit, ut omnes huc illapsi radii determinentur intra meatum, nec exiliant, undecunque reflexi fuerint. Figura ejus tubulosa, cylindroelliptica, serpentino progressu adscendens, descendens, iterumque adscendendo in membranam tympani ter-

(*a*) Membrana ista tensissima simul est, et subtilissima. Hinc non alius Dolor magis intolerabilis, est, quam si Meatus auditorius inflammatione obsessus fuerit, cui citissime succurrendum, alias cito necat.

(*b*) Quando istud nimia copia coligitur aliqua surditas emergit, quæ sanari debet aqua cum sapone et pauco Sale Ammoniaco injecta, retenta, emollitur enim cerumen, et totæ turundæ sequuntur. Boerh. in Prælect.

(*c*) Fragor tormentorum majorum, et illuminationes nimium splendentes, si oculis, et auribus neonatorum offeruntur damna maxima illis fiunt; totum enim misereulis cerebrum contremiscit.

minata, auget sonum, reflexionem, facitque, ut radii omnes in medium centrum sui finis collecti incurrant, clangore interim impedito.

552 Membrana Tympani triplicata lamella instructa, quarum media vasculosa admodum, extimæ vix vasa habent, oblique sic posita, ut ad superiora meatus inclinet, ab inferioribus excurrat, hinc ad superiora obtusum, ad inferiora acutum, angulum cum meatu formans; auget sic superficiem plus, quam si ad perpendiculum apponeretur, hinc locum facit ampliorem pluribus radiis sonoris incurrentibus, adeoque et tremulos concussus multiplicat, inprimis autem efficit, ut incurrant radii præcipue in medium hujus membranæ centrum; ut facilius tremat: quum vero exterior lamina membranacea ex meatu auditorio; intima à membrana succingente tympanum, oriatur; patet hinc membranam hanc quam maxime communicare cum interna et externa aure, an media ex expansione membranæ nervaceæ?

553 Hujus dein arcta applicatio ad marginem meatus ossei, ejus tenuitas, siccitas, laxitas, Figura cava à parte meatus auditorii, convexa à parte ossis petrosi, Mallei ad hanc applicatio, docent quod hæc membrana arceat aëris ingressum ex meatu auditorio in aurem internam, tum sordes, humores, insecta, pulveres, et si-

milia, cerumine hic inviscari, excitatoque titilationis motu inprimis à pilis exiguis ibidem natis, iterum expurgari; motus sonoros ad interiora transmitti; (*a*) et forsan aliquid obscuri auditus hic exerceri.

554 Mallei ad membranam Tympani applicatio arcta, usque ad ejus fere centrum extenso manubrio; dum interim caput mobile in sinu osseo; et dum altera superficie sui capitis, binis tuberculis unoque cavo prædita, committitur articulatione ginglymi cum binis cavitatibus, et eminentia una, corporis Incudis cæterum libere hic suspensi; insertio trium musculorum in hunc malleum artificiosa.

Etenim occurrit hic primo musculus externus laxator membranæ Tympani, qui ex superiori parte marginis externi ossei meatus auditorii principio carneo ortus, in tendinem desinens, sub membrana glandulosa ceruminosa decurrens, tendine suo adscendit ad superiora membranæ Tympani; ubi transit per sinum ibi in margine annuli ossei relictum, suo tendine in-

(*a*) Hoc non per foramen Timpani quod non adest, sed per tremorem membranæ Timpani qui aerem auris internæ in similem concitat, qui tremor cerebro primum et dein toti corpori communicatur. Hac via concentus musicus potest impressiones facere in corpore humano, quibus mala aliqua tollantur. Vid. Rodrig. nostri Disert. inscripta *Tatro-phonia*. T. V. Palestr. Med.

trat in concham internam, et descendens usque ad mallei tuberculum inter humiliorem et elatiorem ejus apophysin, ibi inseritur, unde patet ejus actione malleum et membranam Tympani versus meatum auditorium trahi, et proinde membranam ad planitiem, laxitatemque, duci.

Secundo hic deprehenditur musculus externus, qui ortus tendinosus à parte externa meatus Eustachiani, ei incumbens carneus, adscendens sursum retrorsum intrat cavum Tympani, conditur in obliquo sinu insculpto supra marginem osseam membranæ Tympani, se inserit apophysi gracili mallei, maximè productæ in processum longissimum, gracilissimum, flexilem, elasticum, quem laudabili industria hic invenit J. J. Rau, et cui latissima fibrarum applicatione uniri hunc musculum docuit in mirabilem certè usum, ut nempè innumeris determinationibus ducat crassiorem partem mallei, et membranam Tympani versus meatum auditorium.

Tertio invenitur musculus internus Eustachianus, qui ortus fibris suis ab anteriore latere cartilaginis meatus Eustachiani, dein contentus in semicanale osseo excurrente lateraliter ad superiora meatus Eustachiani, eum deserens tendine suo emergente prope ovalem fenestram, circa osseam quasi trocleam reflexo, inseritur ipsi malleo à parte posteriori sub insertio-

ne externi musculi mallei, ope hujus musculi contracti trahitur malleus et membrana Tympani versus os petrosum, tenditur, concava redditur, membrana; docent, inquam, hæc omnia, quod malleus, ut vectis, applicatus membranæ Tympani, ut momento mobili, innixus sinui excavati marginis, ut basi fixæ rotationem sustinenti, tensus ope unius, binorum, vel ternorum, musculorum, possit.

1. Membranam Tympani tendere, remittere, convexam reddere, figere, suspensam tenere, per varios gradus, variasque directiones.

2. Hac ratione spatium conchæ internæ variare, aërem adducere, expellere, comprimere, prout simul meatus Eustachii aperitur, vel clauditur.

3. Hinc membranam Tympani adaptare recipiendis tremoribus sonoris harmonicè tensis corporibus communicandis, iisque Incudi facile impertiendis: ut Harmonice mathematica docet.

555 Incudis corpus articulatum malleo (554.), innitens sinui osseo ad malleum; ejus processus brevioris suspensio libera à ligamento suspensorio in superiore posteriore cavo conchæ; ejus processus longioris nexus cum ossiculo orbiculari; hujus articulatio cum apice cavo Stapedis (*a*); con-

(*a*) Realdus Columbus: Bartholomeus Eus-

nexio basios ellipticæ Stapedis cum membrana foraminis ovalis, demonstrant, quod tremores sonori membranæ impressi ope horum ossiculorum quatuor, suis periosteis vasculosis cinctorum, suis articulationibus connexorum, liberè in magno cavo conchæ suspensorum, humore exsudante assiduo lubricatorum, illæsi communicari queant usque ad membranam ovalis foraminis, illique tales imprimi.

556 Insigni iterum artificio hic tendi possunt Stapes, et membrana foraminis ovalis ope musculi Stapedis; qui corpore

tachius: Philippus Ingrassias acriter disputant, super hujus ossiculi inventione: sed præivit Triumviratum istum Ludovicus Collâdo Medicus doctissimus, Universitatis Valentinæ, Sæculo XVI. decus, et ornamentum.

Collado sua opera edidit. A. 1551.
Columbus. A. 1559.
Eustachius. A. 1563.
Ingrassias. A. 1603.

Ille, Valentiæ, Commentaria edidit in Lib. Gal. de Ossibus, et pag. 30. ita loquitur: Vessalius duo ossicula incudi, et malleo similia descripsit. Ego autem una cum Cosmo Medina in inclita Academia Salmanticensi nunc publico Anathomes Professore, longe doctissimo, discipulo meo, mihi charissimo, aliud os reperi, cui quod simile esset equitandi instrumento, quo pedes firmantur, *Stapedæ* nomen imposui. Hæc ille verus ossiculi hujus Inventor.

carneo oritur ex canali osseo insculpto ossi petroso in fundo tympani, dein tenui tendine deseendens capiti Stapedis nectitur, trahendo oblique deprimit unam, elevat oppositam, partem illius membranulæ.

557 Itaque soni illæsi, nec mutati, pertingunt ad membranam hanc; illa vero ipso hoc apparatu (554. 555. 556.) infinitis gradibus tendi potest; hinc ergo infinitis diversis tremoribus recipiundis aptari ita, ut in similes vibrationes contremiscat; eosque tales communicare cavo Labyrinthi, cui claudendo præest membrana ovalis fenestræ.

558 Concha interna ampla; Elliptico corpori similis; in cava cellulosa mastoidei processus communicans; per tubam Eustachianam, partim osseam, partim cartilagineam, osculo aperto patentem versus palatum, claudendam margine semilunari cartilaginoso, communicans cum aëre externo, qui naribus, aut ore, hauritur, facit ut 1. aër hac via in hæc loca ire, manere, rarescere, exire, renovari, comprimi, queat; adeoque 2. ut sic reduci possit ad temperiem cum aëre externo; 3. ut et radii sonori naribus, aut ore, admissi, huc intrare, et læso meatu auditorio auditum expedire, possint; 4. Quia autem omnia illa loca membrana (*a*) vascula-

(*a*) Recens nati certè cœci sunt, quod aqueus

ri investita, hinc mollis laxatio, et lubricatio, ut et expurgatio harum partium contentarum conservatur.

559 Dum vero Foramen rotundum; membrana tenui tensa clausum; in unam partem scalæ cochleæ patens; in foco quasi Elliptici hujus spatii opposito centro membranæ tympani locatum; evincitur et illos radios sonoros in hanc membranam, Scalæ cavum, et contenta ejus agere, communicando tremores aëreos quidem, sed tamen forte non adeo accuratos distinctosque, ac sunt illi, qui ope membranæ tympani, et ossiculorum, imprimuntur membranæ ovalis foraminis.

560 An meatus Eustachianus actione musculi interni aperitur eodem tempore, quo adducta hoc opere membrana tympani, arctatur cavitas conchæ interioris? an os ejus circa palatum clauditur adducta valvula cartilaginea per contractionem musculi cephalopharyngei, impedientis in deglutitione ingressura huc deglutienda?

561 Quum porro foramen ovale pateat in vestibulum cavum, repletum par-

Humor ipsis turbidus sit ex Boerh. sed aptius, ob membranam pupilarem, qua tunc eorum oculi vestiuntur; et hoc magno naturæ beneficio, ne subita lux eos offendat, convelatque. Eadem Naturæ benignitate iidem surdi nascuntur cum membranam Timpani adferant obductam mucosa membrana.

tim 1. Medullosa portione nervorum, qui ex nervo auditorio foramen internæ superficiei ossis petrossi ingressi, per foramina exigua delati, in vestibulum porrecti, ibi per tres canales osseos semicirculares distributi, ordinati, firmati, et ut videtur iterum medullosi egressi spectantur; partim 2. Medullosa portione nervi acoustici mollis ex præscripto foramine apicem cochleæ intrante per multa exigua foramina, indeque exigua filamenta distribuente per superiorem spiralem cuniculum, deinde hinc mollem pulpam distribuente in vestibulum sub membrana ovali; patet, dico, ex his radios sonoros, tremente hac membrana, deferri ope horum concussorum nervorum usque ad sensorium commune, ibique ideam soni excitare.

562 Supra omnem vero admirabilitatem constructa apparet cochleæ Spiralis fabrica; dum scilicet canalis osseus; conicus; circa conum osseum à bassi ejus sursum à basi sua binis gyris Spiralibus perfectis, cum uno dimidiato, apice suo ad apicem coni terminatur; ubique interim à basi ad apicem usque per septum medium triangulare accuratè in duas æquales partes separatas divisus; quod septum parte cono sustentanti propinqua osseum, politum, tremulum, elasticum, parte exteriori respectu coni firmantis, membranaceum, nervosum, partim præcedenti parti

osseæ, partim canali osseo affixum est: ita ut hi duo cuniculi nihil communicent, imo et superioris os in vestibulum pateat, inferioris vero foraminis rotundi membrana occludatur; dum interim tenerrimi hic loci nervuli acoustici ubique applicati cernuntur.

563 Hoc enim artificio efficitur, ut in lamella hac ex determinata basi in punctum desinente infinitæ chordæ tremulæ, æqualiter tensæ, assignari queant; adeoque inter eas, numero vix numerabiles, semper erunt, quæ in concentu harmonico tremunt cum unoquoque sono, proindeque repræsentare eum possunt; et ut talem offerre sensorio communi valebunt; qua igitur ratione diversorum sonorum acutissima illa distinctio perficitur, ope membranæ ovalis; dum opera membranæ rotundæ simplex quasi tantum fremitus, aut bombi, perceptio communicata attentionem excitat, eoque modo simul tendit organa (*a*) ossea, ut aptata fiant illi, qui auditur, distinguendo.

564 An autem extrema filamenta horum nervulorum officio functa, hancque

(*a*) Auditus organum inter omnia sensuum organa maxime compositum est ut ex hucusque dictis patet. Ea ipsa multiplicitas partium facit ut difficillius respondeant Medici quando de causis surditatis interrogantur. Perspicienda igitur ista omnia, et meditanda sedulo.

distributionem per labyrinthos hos passa, iterum redeunt (*a*) in cerebrum atque ad Sensorium commune? sic putat Simoncelli, et figura delineat Mistichelli in litteris. Infinita certè inquirenda restant.

565 Cur auditus acuitur manu cava auriculæ applicata versus sonorum?

Quare contra abscissis auriculis gravis auditus?

Quamobrem intenditur auditus, si planum auris sonoro obvertitur ad obliquitatem 45 graduum?

Ore diducto, et pendula maxilla inferiori, quomodo fit clarior auditus?

Flanti, oscitanti, acutè loquenti, canentive, cur est bombus in aure, et hebetior auditus?

Cur surdi stridulum corpus dentibus continentes ejus stridorem percipiunt?

Cur sæpe bene audiunt voces ori immissas?

Cur Surditas, si hiatus tubæ Eustachianæ quomodocunque obstruitur?

Cur eadem à membrana tympani rupta?

Qua via fumos (*b*) ore haustos nonnulli auribus emittunt?

(*a*) Subtillissimi Anathomici novum hoc Inventum proposuerunt, quod miro modo Boerhaavium prima fama adfecit. Vid. Præl.

(*b*) Hoc accidit quando Membrana Tympani ab orbiculo osseo secedit, et tunc surditas est immedicabilis.

Undenam fit, ut binis auribus, unus, nec confusus, Sonus?

Videantur inprimis de his Bartholomæus Eustachius, Julius Casserius, Fabricius ab Aquapendente, Schelhamerus, Josephus Du Verney, Valsalva, Ruyschius.

## DE SENSIBUS INTERNIS.

566 Ex omnibus his expositis (481. ad 566.) scimus, quod corpus nostrum excipiat ab objectis sensibilibus aliud nihil, ut fiat sensus, quam mutationem in superficie nervi per attactum moti objecti excitatam.

567 Quæ producitur figura, mole, duritie, motu, variatis corporis sensibilis: ita ut credibile fit, corpora sensibilia diversissima jam, si fierent eadem in his quatuor, eundem sensum in eodem organo excitatura esse.

568 Nec tamen hoc sufficit; sed requiritur, ut ea mutatio libero nervo propagetur usque ad aliquem in cerebri medulla locum, à singulo quoque nervo in singularem Medullæ cerebrosæ plagam. Id ligaturæ, vulnera, corruptiones, nervorum, et cerebri, docent.

569 Sed ibi recepta hæc mutatio tam parva, tamque simplex, ut nihil fere sim-

plicius, et certè præ ipsa simplicitate vix queat indagari, vel explicari.

570 Interim pro varietate objecti; pro diversitate nervi affecti; pro discrimine fabricati organi Sensus; pro variatione (*a*) loci in medulla cerebri, unde ille nervus; pro vario gradu motus, quo applicatur objecti actio; oritur in intellectu sentiente idea percepta varia, et nihil repræsentans quod est in actione objecti, vel in passione organi; sed tamen eandem actionem ejusdem objecti in idem organum sequitur semper eadem idea; unde connexio harum idearum sequitur indolem eandem organi Sentientis dicti; haud aliter ac si Idea percepta esset effectus actionis objecti in organon.

571 Non ergo videtur diversitas hæc idearum pendere tantum à varietate illa, qua ultima pars nervi construitur; sed à multis aliis præterea non quidem causis, sed, ex Instituto Conditoris Adorandi, conditionibus.

572 Ideæ plerumque, dum intellectu percipiuntur, simul excitant ipsa hac re-

(*a*) In Sensorio communi distinctæ loco Provinciæ sunt, pro diversis sensibus, uti cuilibet sensui suum externum proprium organum datum est.

Observantur etiam morbi definitæ sedis in cerebro, modò hunc modo alium sensum, modo omnes, modo et motus supprimentes. Hall. not. 2.

præsentatione lætitiam, aut tristitiam, aut neutram; hæ adiaphoræ, Amorem, vel Odium, faciunt istæ versus id objectum, cujus actione excitatur illa idea.

573 Verum sic instructi sumus, ut ipsa hæc mentis conditio amoris, aut odii, faciat in corpore tales motus musculares, quorum ope objectum lætitiæ uniri corpori, vel cogitationi, possit; vel quorum efficacia id ita removeri queat, ut tristitia ejus præsentia concomitans deleatur.

574 Quum vero motus illi musculares ope Spirituum, à cerebro pulsorum in musculos, exerceantur, patet hinc, quod ab omni puncto hujus usque ad musculos voluntati obnoxios, sit liber motus spirituum à cerebro oriundorum. Unde Sensorium (*a*) commune est pars cerebri, ubi omnia illa puncta aggregata habentur, adeoque, ut apparet, medulla cerebri in capite.

575 Quo distinctior actio objecti in sensorium commune, eo nitidior, et distinctior idea inde orta.

576 Quo vividior actio objecti in sensorium commune, eo clarior idea excitata.

(*a*) Sedes Animæ non est in Pineali glandula ubi Carthesius voluit, neque in Medulla Spinali, neque in Cerebello; verum in fornicata Medulla circumstante cavitatem ventriculorum cerebi: uti non male Galenus judicavit. Boerh. in Prælect.

577 Quo sæpius renovatur actio objecti in sensorium commune, eo clarior idea.

578 Quo magis aliena ab omnibus aliis actio objecti in sensorium commune, et quo magis insolita, eo vividior idea (*a*).

579 Si ergo sensorio communi impressa conditio tam fortiter inhæret, ut actione superveniente aliorum objectorum mutari nequeat, manebit præsens idea ejus conditionis comes.

580 Aut saltem occasione similis causæ, aut ideæ affinis, redditur idea eadem volenti, aut et invito; quam si comitatur conscientia similis olim perceptæ, vocatur Memoria.

581 Verum omne hoc pendet tantum à simplici illa conditione sensorii communis, quæ est ibi mera tantum mechanica dispositio.

582 Quare oriri poterit æquè à causis corporeis in corpore, undecunque demum, latentibus, nervos, spiritus, cerebrum, eodem modo afficientibus, hinc ideas easdem excitantibus, quam à causis corporeis

(*a*) His quatuor numeris quatuor leges proponuntur, quæ conducunt ad meliorem Idearum rerum formationem, quibus addenda Curiositas, et Attentio, de qua §. 584. Vid. Antonii Genuensis Elementa Artis Logico-Criticæ lib. 5. cap. 3. *De Attentione intendenda.*

externis. Vocaturque hæc dispositio Imaginatio prima (*a*).

583 Si tum memoria similis ideæ, occasione objecti externi agentis olim excitatæ, fortis adest, simulque præsens idea jam ab interna *diathesi* pendens vivida fit, oritur fortissima persuasio, causam hujus jam præsentem esse extra corpus, quæ dicitur Imaginatio altera (*b*).

584 Si voluntas in sensorio communi, et in partibus illi efficaciter cohærentibus, retinet eum statum, qui oritur ex actione distincti et vividi objecti; aut si actiones omnium aliorum objectorum accurate cohibet, et priorem solam retinet, hæc ejus actio vocatur Attentio: cujus effectu idea distincta, clara, vivida, diu præsens habetur: quæ proinde mater est Scientiæ, utpote optima, ad hanc parandam, via.

585 Ex quibus cognoscuntur Sensus externi quinque vulgo numerati (481. ad 565); tum et interni, qui dicuntur, Memoria, Imaginatio, Affectus animi, Attentio (*c*),

(*a*) Hanc aptius diceres Imaginationem sanam seu naturalem.

(*b*) Imaginatio ista præternaturalis, sive morbosa dici debet.

(*c*) Dubium est an ista inter sensus internos numeranda ex Hall. (not. 1.) Conscientia fortasse magis ad hos pertinet.

quibus fames, et sitis (*a*), à quibusdam annumerari solent.

586 Inde etiam intelligitur ratio plurimorum circa hoc negotium quæsitorum.

1. Cur corporea signa; nihil præter arbitrium instituentis habentia, ita afficiunt, dirigunt, mutant, ideas?

2. Cur imposibile est imaginationem alteram emendare (*b*) ullo ratiocinio? sed quidem violento motu?

3. Cur, cæteris paribus, sensus externi, internique, vigent, cessante motu voluntario, musculari?

4. Attentus, Reminiscens, Imaginans, quare sopit sensus externos, et supprimit motus corporis? et undenam his, dum optime priores actiones exercent, *Anæstesia*.

5. Quam ob causam oritur tanta de-

(*a*) Inter maxima CREATORIS beneficia numerandi sunt dolor fames, et sitis. Hæ tristes sensationes monent Animam de hoste corpori interitum minante. Absque eis diræ sequelæ humorum alkalinorum, et omne morborum genus absque ulla defensione nos abriperent.. Hall. not. 3.

(*b*) Imposibile est vincere imaginationem depravatam solius Ratiocinii vi. Aliter adgrediendum. Adsentiendum est ægris, et invenienda est phisica aliqua Antithesis delirio opposita: Ita continuo restituentur ægri isti, non aliter Sanabiles. Boerh.

Furor metu compescitur . . . varia Stratagemmata sunt excogitanda. V. Hall. (not. 6.)

bilitas in corpore, ubi sensus interni validè, et diu, exercentur?

6. Qua autem ratione variata (*a*) sæpe objecta adeo exhilarant?

7. Quare cibi, potus, medicamenta, venena (*b*), quies, motus, aër, calor, frigus, consuetudo, animi affectus, tantam vim exercent in omnibus his?

8. Quænam est in corpore conditio, unde judicium afirmans, negans, ratiocinium; et methodus ordinatè cogitandi pendet? Cur distinctio ad hæc tantum valet? Sed imaginatio secunda tantum officit?

(*a*) Hoc vobis commendo monitum, sapientiæ cultores ardentissimi, qui regendæ olim mortalium valetudini estis destinati. Quò acrius mentem amatis eo certius corpus destructis, si una re studium vestrum pertinaces fixeritis. Contrario modo poteritis integrum vitæ tempus Musis sacrare neque ferè fatigari si stadia vestra aliis laboribus interpolaveritis. Boerh. in Prælec.

(*b*) Opium est fortè unicum quo Medici utuntur, ad aliquos animi affectus alterandos. Quando homini non adsueto (ait Boerh. in Prælect. ad §. 857.) mediocris opii dosis propinatur, mutatur ita, ut non dormiat sed dulcedinem quandam percipiat ut qui in Elissios campos translatus fuerit; et tunc maximè gratam si prius doloribus probe maceratus fuerit.

## DE VIGILIA.

587 Vigilans vocatur ille, in quo organa sensuum externorum, internorum; tum instrumenta motuum voluntariorum, sic se habent, ut motus consuetos exerceant facile, ab objectis facile affici queant.

588 Quod totum pendet à præsentia spirituum bonorum, copiosorum, in cerebro, medulla ejus, nervis, et musculis; tum simul à bona conditione partium solidarum cerebrum, nervos, musculos, constituentium.

589 Vigilia ergo dicitur status ille corporis, in quo hæc duo ita obtinent.

## DE SOMNO.

590 Longe autem obscurior habita semper fuit cognitio Somni, licet tantum sit status oppositus Vigiliæ, unde opus erit, ad cognoscendam ejus naturam, accuratè perpendere omnia ejus phænomena, quæ inprimis hæc sunt:

1. A vigilia in somnum labenti incipiunt obtundi per gradus, et difficilius exerceri omnes sensus externi, internique, accedente sensu ponderis in corpore, et tandem omnino desinere.

2. Incipiunt retardari per gradus, deinde minui cum sensu magnæ resistentiæ, tandem desinere, omnes motus voluntarii.

3. Musculi autem iis exercendis destinati, labascere, collabi, flaccescere, paralytici fieri, primo in palpebris, facie, collo, brachiis, et sic, sensim descendendo, omnes.

4. Cessant omnes illi effectus corporei, et affectiones mentis, quæ sequuntur ex tribus hisce, ut ex causa.

5. Interim tamen motus arteriarum, venarumque et cordis, fit fortior (*a*), lentior, æquabilior, plenior, idque per gradus diversos augendo, prout augetur somnus.

6. Respiratio profundior, robustior, lentior, æquabilior, sensim fit, eaque eo magis increscunt, quo plus augetur somnus.

7. Itaque omnia, quæ ex his duobus fiunt, perfectius exercentur; proinde perfectio sanguini inducitur illa, quæ requi-

(*a*) Boerhaavius hic Sanctorium sequitur. §. 596. ista omnia moderatur. Certè in universum somnus fit diminutis potentiis nervosis omnibus, lentiori facto motu spirituum. Hinc vires vitæ, et circulatio sanguinis in somno naturali sunt lentiores: pulsus tardiores: respirationes rariores et longiores.

Hæc omnia demonstrat Gorterus in Exercitationibus de Somno, Vigilia, Perspiratione, lectu dignissimis.

ritur ad optimam circulationem, coctionem, secretionem, perspirationem, distributionem, nutritionem; fietque inprimis motus humorum celerior per vasa sanguifera, cordique propiora, lentior per lateralia, à corde remota, et per musculos voluntarios aliter excitanda.

8. Evigilat dormiens sensu externo validè excitato per objectum; aut sensu incommodi percepti à stimulo excrementi; vel molestia ex compressa nimis parte, cui incumbit, aut sponte, cæterum, quo plus dormitur, eo major somnolentia; ut, reliquis paribus, tandem vita fere fiat somnus.

9. Evigilans primo convellitur, palpebras aperit, expandit membra, oscitat, dormiturit, sensim sensibus, motuique, aptus evadit, dein refectus viribus iterum valet.

591 Somnus autem exoritur in nobis, fovetur, et augetur:

1. Cibi solidioris, tenaciorisque, ingestione nimia, et remora in ventriculo.

2. A potu copioso liquoris vegetabilis fermentati, eo magis somniferi, quo magis abundat spiritibus.

3. Ab Aromatibus penetrantibus, fragrantissimis, spirituosissimis, croco, hormino, salvia, et similibus, à quibus tamen lædens acrimonia abest.

4. A lacte Papaveris, visco Cynoglos-

sæ, succo lactucæ Sylvestris, pomo Mandragoræ, virtute Solani.

5. A lassitudine ex labore valido, diu sustentato.

6. A quiete pacatissimæ mentis, et otio tranquilissimo quiescentis planè corporis (*a*), atque silentio absoluto objectorum omnium sensibilium.

7. Ab excessu æstus, aut frigoris, nimium aucti; sive oriantur à causa quadam communi, sive ex temperie, ætateve, fluxerint.

8. Ab omni tali causa, quæ impedit appulsum sanguinis vitalis in corticem cerebri; ejus transitum per vasa illius; secretionem spirituum inde necessariam; horum derivationem in nervos, organa sensuum, et musculos voluntarios; refluxum horum spirituum ab omnibus his locis ver-

(*a*) His omnibus somnus erit septem vel octo horarum. Et optimus erit si accidat: benè tecto corpore, nec gravato nimio stragulorum pondere (430.) quod est optimum documentum. Ex hujus inobservantia oriuntur morbi maximi. In callidis Regionibus unica nocte quæ sub dio dormitur, nascitur dirissimus morbus ex convulsione, et Paralysi compositus *Beriberi* ab Indis (ex Bont. de Medicina Indorum lib. 2. cap. 1.) nominatus. In Europa qui juvenes nudo corpore somnum cœperunt sibi senibus Rheumatismos, dirasque Podagras se posuerunt non emanssuras. Boerh. in Prælect. ad §. 430. v. tecto.

sus sensorium commune; hinc evacuationes nimiæ, pituitosa humorum indoles, obesitas humores intra urgens, plethora comprimens, vulnera cerebri, phlegmone ejus, apostemata ibi nata, extravasatio humorum sub cranio, contusio cerebri, ejus compressio, ablatio, putrefactio, et similia plurima; si interim cerebellum ab his vitiis immune manet, et suo munere fungitur.

592 Impeditur somnus:

1. Perpetua, lenta, admistione potus aquosi, calidi, ad sanguinem.

2. Nervorum cerebrosorum vellicatione acri qualibet.

3. Forti affectu animi.

4. Cerebro irritato, à causa quacunque externa, vel interna.

593 Erit itaque somnus ille status medullæ cerebri, in quo nervi non accipiunt à cerebro tam copiosum, nec tam fortem, influxum spirituum, ac requiritur eò, ut organa sensuum, motuumque voluntariorum, facilè et expeditè, suas actiones exercere possint.

594 Hujus autem causa proxima forte est penuria subtilissimi (*a*) spiritus multo, lon-

(*a*) Hic innuuntur decrescentes vasorum Clases §. 245. propositæ, et licet ibi Hallero non placuerunt, hic (not. 2.) hac in re facile cum Boerhaavio sentit.

goque molimine tantum elaborandi, jamque consumti; unde inanita tenuissima vasa pro tempore vix inflata collabuntur; aut tanta pressio crassioris sanguinis ad corticem cerebri, ut hinc medulla cerebri, undique involuta cortici, compressa transitu spirituum careat.

595 Et causa somni naturalis erit id omne, quod hæc duo producere potest.

596 Unde et effectus ejus intelliguntur: nam in somno cessant nonnullæ actiones (590. 1. 2. 3. 4.); quiescunt harum organa, et musculi (590. 3.) spiritus per hæc vix fluunt (593.); ergo hi minus consumuntur; solidi autem villi, et fibræ, in nervis, et musculis, vix mutantur; non destruuntur; æquilibrium in omnibus obtinet; nec varietas pressionis in vasis, nec diversitas illa velocitatis in humoribus, obtinet.

597 Sed in somno augetur motus cordis, pulmonum, arteriarum, viscerum (590. 5. 6. 7.); neque hic tum mutatur, nec destruitur, actione sensuum, motuumve voluntariorum, tunc cessantium (590. 1. 2. 3. 4.); ideoque orientur effectus hic, qui ex his immediatè pendent, et censeri possunt.

1. Humorum vitalium circuitus validior, æquabilior, per canales tum liberiores, laxiores, ingressui patentiores, varietate musculorum non impeditos; hinc

impulsus in vasa lateralia minor quidem, at æquabilior, per vasa majora validior, et æquabilior; itaque fistulæ laterales sensim replentur, minus trajiciuntur, tandem fere quiescunt cum collectis suis liquidis; folliculi laterales adiposi lentiori oleo implentur, distenduntur, ut et folliculi glandularum; hinc circuitus tandem fere per sola vasa sanguifera, sensim lentior, tandem vix notabilis, si nimis diu protrahitur; dum interim accumulata pinguitudo ut balsamus circumfusus contenta interiora defendit, et tardè urgenti necessitati pauculum pabuli præbet.

2. Inde in somno moderato materies Chyli in serum, hoc in tenuiores humores, illi in nutrimentum, quàm optimè commutantur.

3. Partium in solidis parum cohærentium detritus sensim lenior.

4. Secretio ad cutim aucta, reliquis imminutis.

5. Optima refectio perditi: nam repletio æquabilis, continua, bona, restituit humores; et solida optime reparantur, quia causæ impedientes, turbantes, destruntes, quiescunt, dum interim felicissimè paratur materies, in vasis est aptitudo ad recipiendum, in humoribus ad ingrediendum, interimque causæ applicantes, et consolidantes, liberè agunt.

6. Hinc itaque productio nova, et ac-

cumulatio, spirituum animalium in omnibus humoribus quoad materiem, in vasis minimis quoad repletionem.

598 Quibus ita refectis per somnum, aderit iterum in corpore aptitudo ad vigiliam, et ineptitudo in somnum, unde, accedente causa excitante, homo rursum evigilat.

599 Cur capite calido, pedibus frigidis, vigiliæ, non somnus?

Cur ebrietas à spirituosis, et postea somnus?

Unde insomnia? (*a*) unde motus in somniantibus?

Somno posito laudabili intra limites octo horarum, cur tum perspiratio duplo major, quam eodem tempore vigilanti fuisset?

Qui fit, ut protracto nimis diu somno, caput grave, sensus hebes, memoria

(*a*) Quando pars quidem aliqua medullæ cerebri inanis collabitur, alia autem pars libera spiritibus perfluitur. Insomnium adeo est semivigilia. Boerh. in Prælec.

Causam proximam Præceptor omnino rectè definivisse videtur. Hæc Hallerus (not. 5.) qui ibi ait: Historiam insomniorum nondum pro dignitate tractatam esse video. Hippocratis Librum de Insomniis non citat, neque doctissima in illum Julii Cæsaris Scaligeri Commentaria, Zuingerii, et Prosperi Marciani Adnotationes in eumdem, quæ omnia sedulò legenda.

debilis, frigus, pituita, obesitas, pondus, suffocatio virium, ineptitudo musculorum ad motum, imperspirabilitas?

Undenam protractus assiduo somnus diu sustinet vitam sine cibo, potuve?

Quamobrem fit, ut à somno bono, semper expansio musculorum omnium, oscitatio repetita, acies judicio, agilitas musculis, vires nervis, redeant?

Quo effectu, fœtus semper, pueri frequenter, juvenes plus quam viri, senesve, dormiunt?

Et cui bono resurgentes à morbis validissimis dormiunt longè magis, quam ubi perfectè valent?

600 Ratio autem, qua tempore somni cordis musculi non patiantur similia (590. 3.), sed contra agant validius alternè, videtur intelligi, si attendimus.

1. Ad differentiam cerebri mollis, cavitatibus instructi, sinubus venosis circuitum variare potentibus pressi et cincti, expansilis, et compressilis, circulis arteriosis majoribus externisque coronati; et ad differentiam cerebelli solidioris, compacti, omni cavo destituti, nullo sinu venoso cincti vel pressi, non expansilis, nec compressilis, arteriolis venisque ut alibi tantum præditi.

2. Nervos cardiacos primam originem cerebello tantum debere.

3. Arterias coronarias opposito tem-

pore impleri et depleri, quam reliquæ in toto corpore, idemque de venis verum esse.

4. Cava cordis impleri, dum coronariæ.

5. Auriculas, et cava cordis, alternis vicibus impleri, depleri, agere, quiescere: nam ex omnibus his liquet, causas contrahendo cordi assiduo renasci, agere, perire, quiescere: an autem spiritus cerebelli vitales, spiritibus cerebri animalibus, crassiores sunt?

## DE RESPIRATIONE.

601 Quænam sit Respiratio, cur perennet absque adjumento mentis, patebit ex sequentibus: namque id indagari jam requirit ordo: quamvis enim alia actio frequentius visa non sit, tamen difficulter intelligitur, inprimis quia partim vitalis, partim voluntaria, tum etiam quia tam multiplicia organa ei exercendæ serviunt: quare sollicitè excutienda erit; quod commodissimè fiet considerando phænomena, et organa.

602 Pulmones suspensi in aëre undique ad eos allabente, et æqualiter ubique premente, collabuntur semper, contrahunt se in spatium minus, fiunt multo minores, quam erant, dum in thorace integro hærebant; id docet Anatome: absol-

vitur hæc vis inprimis actione contractili fibrarum muscularium, squamosa segmenta Bronchiorum connectentium.

603 Pulmones, sic contracti (602.), si vi inflato per glottidem aëre implentur; distenduntur eo usque, ut æquent magnitudine eam, quam habebant in thorace integro, imo et multo discrimine eam superent, docet experientia.

604 Quod idem (603.) fit, si aëri per glottidem aditu in pulmones relicto, interim ille aufertur, aut in pressione minuitur, qui pulmones externè attingit. Demonstrat machina Boyleana.

605 Unde patet pulmones propria vi semper niti, ut minores sint in omnibus suis partibus, quam quidem sunt dum in thorace clauso locantur: hinc semper esse in statu distractionis violentæ, dum homo vivit; ideoque collabi et minui, dum totum animal in vacuo Boyleano hæret.

606 Enimvero non est aër ambienti similis inter membranam exteriorem pulmonum et pleuram in omni suo ambitu in homine sano (*a*); nihil ergo, quod com-

(*a*) Maxima inter Auctores Controversia hac usper re fuit, inter Haller. præsertim, et Hamberg. hujus morte terminata. Credebat hic, aerem istum, suo elatere ad continuandam respirationem deservire.

In Avibus certè aer per poros pulmonum liberé penetrat in cellulas his propias. Hoc nec-

primit externè pulmonem, nisi diaphragma; interim aër liberè semper per glottidem ingressus interne semper adest; unde pulmo semper paulo plus extenditur per aërem internum, quam comprimitur per aërem externum impeditum diaphragmate sic costis, vertebrisque, nexo, ut non adeo ingredi possit thoracem, ac requireretur ad æquilibrium.

607 Hanc autem, magni in his momenti, veritatem (606.) evidentissimè demonstrat Anatome; productio, et incrementum fœtus in utero, et hominis extra uterum; pulmones inflati; vulnera in cavum thoracis penetrantia, pulmonis collapsum efficientia, ejus dilatationem impedientia, nunc uni, nunc utrique, lateri thoracis inflicta; maximè vero celebre experimentum Hookii in canibus vivis institutum, atque cernitur quam liquidissime; dum in cadavere thoracis integri diaphragma spectatur cavum à parte abdominis, magnaque vi intra pectus trusum sursum; quod admisso per vulnus in cavum thoracis aëre, statim laxum, deorsum collabitur, à thorace retrocedit, thoracem ampliat, atque in vivo pellucida pleura, integro thorace, cæteris ablatis integumentis, liquido ponit ob oculos.

cesarium erat ad corporis lævitatem augendam, et ad volatum. Homines non volant, et sic neque eam fabricam habent. Ita Marh. hic.

608 Quum ergo in inspiratione aër majori, quam ante, copia ingrediatur per glottidem in pulmones, hos extendet magis (603), superabit vim eorum naturalem (605.); ergo pulmo in hac actione patitur.

609 In inspiratione vitali, inprimis in homine dormiente spectata, 1. constæ inprimis novem superiores, manentes in articulatione ad vertebras, et in adunatione cum cartilaginibus sterno accretis, parte arcuata assurgunt versus claviculas ita, ut motus hic maximè observetur in medio arcus, inferiores autem tres, vel forte quatuor, eodem tempore deorsum retrorsum obliquè parum extra vertuntur; ita tamen, ut simul costa septima, octava, nona, decima, suis segmentis cartilaginosis introrsum quasi trahantur, 2. simul tumet sensim magis, magisque, usque ad finem inspirationis, totum abdomen, premiturque valde extrorsum, 3. quin eodem momento capacitas thoracis augetur, ut docet mensurantis funis circumductio, oculus ipse, et inprimis contemplatio mechanica figuræ, situs, nexus, articulationis, costarum, maxima profecto arte hic positarum. De qua re videantur Borelliana demonstrata.

610 Sed et in ipsa illa actione diaphragma ex situ convexo, et sinuoso, quem habebat prius, deducitur in figuram magis planam versus inferiora; hoc enim vi-

vorum brutorum incisio, vulnera magna abdominalia in hominibus inflicta, docuerunt; eam autem mutationem figuræ pendere à contractione musculosæ fabricæ in septo hoc, docet contemplatio ejus Anatomica.

611 Quum igitur in inspiratione non fiant alia, causa ejus per hæc determinabitur, motum nempe descriptum costarum et diaphragmatis, quare inquirendum in eas causas, quæ hos motus faciunt.

612 Costæ superiores decem osseæ arcuatæ, incurvæ; et in medio longè plus depressæ, quam in assurgentibus extremis; apophysibus binis cartilagine munitis articulantur.

1. In fossa cartilaginea vertebrarum unitis corporibus lateraliter retrorsum insculpta, aut in primæ vertebræ corpore solo.

2. In sinu cartilagineo insculpto processui transverso vertebrarum; junguntur costæ septem supremæ sterno, interposito segmento arcuato cartilagineo, elastico valde, ad angulum in costa prima acutum sursum; in secunda fere rectum, in cæteris quinque obtusum, cum sterno, ita, ut angulus, hic factus à cartilagine costarum cum sterno sursum, sit eo obtusior, quo inferior costa; sive id segmentum dein adscendens sterni ingreditur lateralia cava ita, ut quo superior costa, eo an-

gulus hujus insertionis ex concursu superioris partis sterni minor sit.

3. Costæ vero sexta, septima, octava, arcus suos cartilagineos jungunt, tam in annuentibus aut coëuntibus extremitatibus suis sterni infima petentibus, sed et coalescunt inter se fusis in nexus mutuos processibus cartilagineis latis. Costæ duæ inferiores, aliquando tres inferiores una tantum postica apophysi præditæ articulantur modo uni sinui in ipso corpore unius suæ vertebræ, suisque cartilaginibus fere tantum tendinescentibus non attingunt sternum, sed diaphragmati, et cartilaginibus proximarum costarum, insertæ evanescunt; videntur adeo dirigendis, æquabiliter sustinendis, retrorsum deorsum agendis, motibus septi transversi famulari.

613 Musculi intercostales externi orti ex inferiori margine costæ superioris obliquè descendunt antrorsum, et inseruntur margini superiori costæ infra sequentis, toto ambitu osseo tantum inter omnes costas veras, notasque; interni autem ex margine inferiori costæ superioris orti ad distantiam à lateribus spinæ thoracis, obliquè descendentes retrorsum, priores secant, inseruntur margini superiori costæ infra sequentis, toto ambitu osseo, et cartilagineo toto usque ad sternum.

614 Sed et musculus Subclavius à parte inferiori dimidia claviculæ, ubi spinæ

scapulæ jungitur, carneus oritur, obliquè antrorsum pergens margini superiori costæ primæ prope sternum insertus.

615 Si ergo musculi hi (613. 614.) simul contrahuntur; tum figitur prima costa, propria jam articulatione satis firma, vi Subclavii, elevantur costæ novem sequentes sursum, vertunturque extrorsum, inprimis in mediis arcubus, ita tamen ut in parallelismo æquabili maneant; deprimunt segmenta cartilaginea, quæ valdé renituntur; ita amplitudo thoracis augetur satis notabiliter.

616 Diaphragma jam descriptum (86.), contractum, planum fit, thoracem valde dilatat, abdomen arctat; cartilagines costarum spuriarum anteriores introrsum ducit, versus vertebras; costas spurias inferiores duas deorsum utcunque trahit; musculos abdominales (86.) distendit, superat. Ubi vero laxantur fibræ ejusdem musculosæ, tum elastica fortis pericardii, et mediastini vis rapit convexum septum versus jugulum; adjuvante multum et vi contractili pulmonum per musculos mesochondriacos tracheæ, et bronchiorum, una cum aëris defectu in cavo thoracis.

617 Atque hi quidem soli videntur vitalem inspirationem exercere musculi; intercostalibus accipientibus nervos à dorsalibus, diaphragmate vero ex vertebralibus diaphragmaticis, intercostalibus.

618 Igitur aucta thoracis capacitate, inter pleuram et superficiem pulmonum nihil premit pulmones, aër ergo eos inflat ingressus per glottidem, donec iterum sint, vel potius maneant, accurate contigui pleuræ (604.), et diaphragmati, hacque ratione efficit omnia, quæ dicta sunt (197. 200. 2.)

619 Hisce (618.) sic manentibus, aër in pulmones agit æqua vi, ac thorax resistit, itaque pulmo quiescet, hinc sanguis minus transibit, minori copia agetur in cor sinistrum, hinc minus in cerebellum ejusque nervos; tum sanguis arteriosus minus aget in musculos intercostales, et in diaphragma; ergo causæ dilatantes thoracem debilitantur, hinc elater segmentorum cartilagineorum costas iterum deprimit, adjuvantibus fibris muscularibus à latere sterni intra thoracem oriundis et fini osseo, atque cartilagini costarum verarum insertis; tum simul restituunt se distractæ peritonei et abdominalium musculorum fibræ, hinc pressa viscera laxum jam diaphragma sursum trudunt in thoracem; arctatur thorax, aër expellitur ex pulmone, fit exspiratio, fiunt omnia, quæ dicta sunt (618.); inprimis autem binis his actionibus (618. 619.) acceleratur, atque exercetur, transitus sanguinis per pulmonem.

620 Proinde ipso hoc momento (619.) iterum acceleratus sanguis incipit ad cere-

bellum et ad musculos fortius, et copiosius fluere: ergo renascuntur causæ contrahentes intercostales et diaphragma; redintegratur inspiratio: sicque assignata vera, præsens, sufficiens, ratio alterni (*a*) hujus vitalis motus.

621 Verum præter has causas vitalis respirationis accedunt aliæ voluntati servientes, costis itidem applicatæ, pro dilatatione violenta pectoris, ejusque arctatione forti. Priores, licet aliis functionibus inserviant, tamen et huic operantur, dum etiam sic determinantur ad hanc functionem.

Primo namque Scalenus primus carneus ortus à parte anteriori processus transversi vertebræ secundæ, tertiæ, et quartæ, colli, antrorsum obliquè descendens, tendine suo inseritur primæ costæ.

Deinde Scalenus alter carneus ortus à parte laterali processus transversi vertebræ secundæ, tertiæ, quartæ, colli descendens, tendinescens, supergressus primam, secundæ, aut et tertiæ, costæ inseritur.

Postea Scalenus tertius, qui carneus ortus à parte laterali antica processus transversi vertebræ colli secundæ, tertiæ, quar-

(*a*) His causis à Boerhaavio adductis hujus vitalis alterni motus addenda aeris elasticitas, seu potius aeris *Oxigenium* pulmonis nervos, seu fibras musculares Mesocondriacas illius irritans.

tæ, quintæ, et sextæ, inseritur plerumque costæ primæ.

His enim elevari, sustineri, firmari, possunt tres costæ superiores ne vis intercostalium, aliorumque, musculorum in forti inspiratione determinetur deorsum: nec obstat eorum vi collum flecti, aut circumverti; quia si agunt simul, et si cervix musculis suis erigentibus Spinali colli, Transversali colli, Interspinalibus colli, Longissimo dorsi, Semispinato, simul agentibus, cervicem figentibus, firmatur, necessario actio Scaleni costas elevat: verum in violentissima respiratione talia plurima concurrere certè est quàm certissimum.

Quartò Serratus anticus minor carneus à processu Coracoide scapulæ ortus, antrorsum obliquè descendens, largior factus, gracilescens, carneus, inseritur parti osseæ anteriori costæ secundæ, tertiæ, quartæ, quintæ.

Quinto Serratus anticus major carneus ortus à basi scapulæ, largus, crassus, antrorsum obliquè descendens costis octo superioribus dentatis quasi carneis partibus inseritur, quarum duæ, aut tres, quatuor, vel et quinque, inferiores interseruntur similibus processibus Obliqui exterioris abdominalis.

Etenim si musculi scapulæ, Trapezius, Rhomboides, Levator, scapulam sursum et retrorsum immobilem figunt, tum

actio Serrati utriusque fortiter elevat costas à secunda ad octavam; quod in fortissima inspiratione fieri clarè videmus.

Sexto, à parte postica Serratus posticus superior tendineus ortus à spinis binarum vertebrarum inferiorum cervicis, et trium superiorum thoracis, carneis dentibus inseritur curvaturæ secundæ, tertiæ, quartæ, costarum, elevans has obliquè sursum.

Septimo juvat Serratus posticus inferior, qui à spinis vertebrarum lumbarium, et aliquando à quibusdam thoracicarum, ortus, fibris digitatis inseritur arcui medio fere costæ nonæ, decimæ, undecimæ, et extremitati duodecimæ costæ: hic enim decursu fere ab horizontali adscendente sursum fibrarum ultimas has costas extrorsum ducens, deorsum, et retrorsum, ampliat thoracem, cavet ne à contractis fibris diaphragmatis adductæ hæ costæ arctent thoracem.

622 Actio autem musculi Obliqui exterioris, inferioris, et Recti (86.), conspirantium, costas deprimens, thoracem arctans, Serrato antico inferiori resistens, ut ipse nexus docet, si concurrit cum actione Sacrolumbalis admodum compositi, et vix describendi distinctè, musculi; constat serie fibrarum muscularium carnearum, ortarum à transversis processibus vertebrarum lumbarium, harumque spinis,

atque adscendentium sursum in costas, junctarumque ibi musculis carneis accessoriis à costis procedentibus; hæc inquam actio exspirationem violentam adjuvat fortissimè, arctato simul abdomine ope musculi Transversi.

623 In fœminis (*a*) sternum compressius, claviculæ magis rectæ, thorax angustior; anterius planior, segmenta cartilaginea citius ossescunt superiora, quam inferiora; hinc iis inspirantibus sternum sursum, et obliquè extrorsum vertitur, totusque thorax quasi assurgit; hinc etiam tumente abdomine liberius respirant.

624 Constat musculos respirationi inservientes, et voluntati obnoxios, longè majores, fortioresque esse iis, qui respirationem vitalem faciunt. Unde fit, ut vis priorum valeat augere, minuere, integrè sistere, alterutram actionum respirationem efficientium.

625 Hinc intelligitur, quod non sint duo momenta physica in vita hominis sibi succedentia, in quibus vasa pulmonalia

(*a*) Homines abdomine maximè respirant: Fœminæ Thorace. Nisi hoc ita esset gravidæ æquè perpetua dyspnoea laboravissent, ac viri hydropici. Prægnantibus enim distentus uterus abdomen ita replet, ut minus commodè moveri possit. Sed provissum est majori libertate Thoracis, qui expeditissime in hoc sexu dilatatur.

eandem figuram, capacitatem, actionem, possideant.

Item antagonismum quibusdam musculis esse hic loci, sine musculo antagonista (*a*).

Ergo etiam antagonismum inter actionem fluidi moventis musculos, et inter reresistentiam simplicis elateris in solido.

Proinde non opus esse ad motus alternos, in partibus utrisque reciprocè acturis, alternas humorum supponere actiones; sufficere, si contingat actio talis in alterutra.

Vim, causamque, respirationis, voluntas humana valet sistere, vim cordis directè sistere non valet, ergo causa motus cordis validior, constantior, ejus actio frequentior; tamen est concentus quidam inter cordis pulsus, et respirationum numerum, sed qua lege?

Sed et perspicitur inde necessitas iterandi ictus cordis, repetendæ respirationis.

(*a*) Potentia Antagonista musculorum intercostalium est elater Cartilaginum costarum, quæ spontè resiliunt, et se restituunt dum illi agere cessant; non tamen omni Antagonista musculo carent intercostales, siquidem abdominales Musculi obliqui, et recti etiam in placida inspiratione costas quibus nectuntur, detrahunt.

Aliundè intestinorum nullus Antagonista est, nisi aer contentus: Cordis Antagonista sanguis est ab auriculis impulsus: Haller. (not. 6.)

Quamdiu vero persistere possunt, quoad efficaciam vitæ, sine repetitione?

Cur in insultu asthmatico, peripneumonia, anhelatione, agone mortis, respiratio fit musculis vitalibus et voluntariis validè concurrentibus ad eandem actionem, ita ut moveatur collum, scapula, pectus, costæ inferiores, dorsum, quam evidentissimè?

Quare in sanitate perfecta, corpore quiescente et vigilante, respiratio adeo lenta, quieta, tacitá, ut vix advertatur, interim circuitu humorum expedito?

Cur tussi, suspirio, accelerata respiratione, augetur motus sanguinis per omnia vasa?

Quamobrem actio prima respirationis est inspiratio (*a*), ultima vero exspiratio?

Unde in moribundis, cessante dudum respiratione, Sinus venosi, auriculæ, cor, palpitant?

(*a*) Prima inspiratio fœtus, quando primum ex utero materno emergit, difficillis explicatu. Neque sua sponte subit aer, aut vi sua (ait Boerhaavius in Prælectione) ut hoc olim credidi; sed cogor retractare. Optimum exemplum.

Utilius est scrutari mutationes, quas in organis circulationis fœtus, inspiratio prima inducit, de quo extat Disertatiuncula Sabatieri. (Vid. La Medicine ecclaire par les Sciences Physiques Tomo 3. pag 217.) et observationem istam ad decidenda infanticidia horrida extendere, atque applicare.

Et qui fit, ut respirationi exercendæ, vitæque continuandæ, ineptus planè sit aër in summo gradu gravis, levis, humidus, siccus, calidus, frigidus; tum et ille, qui nimis compressus, vel rarefactus; ut et is, qui in parvo spatio non renovatur satis cito? (*a*)

(*a*) Hic proponuntur qualitates physicæ Aeris quæ non sufficiunt, et vix deserviunt ad explicanda ista. Boerhaavius ipse in Prælect. fatetur ultro ignorare quæ hic rogat, et de quibus dubitat. Hodierna Chemia in hoc negotio fuit felix admodum. Robertus Menzies Medicinæ Doctor ann. 1790. Tentamen Physiologicum Inaugurale: *De Respiratione* sustinuit, et extat in Analibus Chemicis Lavoisieranis, Tom. VIII. pagin. 211. Doctor Seguinus eodem anno Disertationem, eadem super Re edidit, et reperitur in Diario Physico ann. 1790 mens. Decembr.

Ignacius Luzuriaga nostras Med. Doct. Prof. præstansque Chemicus, amplam atque doctissimam super *Respiratione* Commentationem Physiologico-Chemicam an. 1790 mense Aprili in Academia Medica Matritensi pronunciavit, et nunc in Tom. I. Disertationum prædictæ Academiæ Medicæ, quæ nunc prodit, adest, maxima cura legenda, atque meditanda.

In hac præsertim, ostenduntur Aeris Analysis in gas oxigenum, et gas azooticum: transmutatio partis oxigenii hujus aeris inspirati, in gas accidum carbonicum, quod expellitur: Calorícum, quod in ista formatione separatur et nos calefacit, fovetque: et pars oxigenii maxima ejusdem aeris, quæ sanguini communicatur,

# DE VOCE, LOQUELA, CANTU, RISU, TUSSI, &c.

626 Hinc autem clarè concipitur, quomodo homo vocem edat: hic enim sonus formatus exspiratione est: ergo fit expulsu aëris, tota capacitate pulmonis contenti, per causas arctantes thoracem (619. 622.) in asperam arteriam, ventriculos anteriores campaniformes, inde in glottidem (*a*) ubi arctata via, et tremulo, re-

et est verum vitale principium, verum vitæ pabulum . . . in aere non renovato, per respirationem consumptum, omnibus Philosophis antiquis, et Chemicis ignotum; et Boerhaavio ipsi Chemicorum, Philosophorum, et Medicorum sui temporis facilè principi, et absconditum, ut hic indicat, et etiam alibì. (V. Præl. in §. 203.)

(*a*) Ista constat Cartilaginibus ex natura sui generis factis, elasticis, ex maximè sonoris, connexis per propria tendinea vincula. Per hæc ligamenta elastica tremulis motibus optimè obsecundari potest, uti chordæ musicæ firmis utrimque firmatæ vinculis, pulcherrimè resonant. Boerhaav. in Prælect.

Dodartus diversos gradus tensionis ligamentorum glottidis pro prima causa admisit sonorum variatorum. Ferrenius, hominis organum vocis ad id Instrumenti genus revocavit, cujus variata tensio causa variati toni est. Ligamenta adeo glottidis cum chordis fidium comparat, quas aer tremefacit; de cujus sententia etiam du-

sonante clangore per nervos recurrentes excitato, celerius motus, elastico tremulo corpori illisus, hinc in undas reciprocas percussus, sonum facit: docent Physici.

627 Ille autem egrediens ex angustia glotidis in cava corporis membranosi oris et narium, transeundo per hæc loca, prout lacunaria hæc glabriora, asperiora, apertiora, impeditiora, aut variis modis figurata sunt, etiam varia specie soni ore egreditur: demonstrant Phonurgi.

628 Quum vero latera cartilaginea, cartilagines arytænoideæ dictæ, ad capitula lævia cartilaginis cricoidis commissæ per suos sinus, atque lubricatæ linimento suo unctuso, nexu suo rimam formantia, aperire, vel arctare, valeant rimam hanc innumerabilibus modis, prout musculi hic positi variè agunt (194.); hinc diversitas vocis quoad acutiem vel gravitatem habetur; etenim pendet omne id negotium à celeri vel tardo repercussu undulationis; hic vero celerior fit arctata via, vel aucta celeritate expellente aërem, contra gravitas vocis tardius undulantis aëris effectus, ab apertura rimæ majore, aut à lento ef-

bitatur cum ligamenta et superiora, et inferiora ad experimenta revocare debuerit, quorum ista quidem sola à Ferrenio adhibeantur. Vid. Hall. Elem. Phys. Lib. IX. Sect. III. §. VIII.

flatu aëris, deducitur. Id evicerunt suis demonstratis Musici (*a*).

629 Hinc apparet nimis dilatata rima perire sonum his, qui tentant graviorem sonum efficere, quam quidem possint; item eundem in formatione acutissimi toni suffocationem fere pulmonibus, stridorem laryngi inferre.

630 Si sonus ille organis extra laryngem positis (nempe gutturi, linguæ, dentibus, labiis, genis, naribus, palato membranaceo, vel musculoso, suo vario concursu, et positu, admodum variandis,) illisus, inde in transitu, vel reflexu, mutatur, et determinatur, fit id quod literis exprimitur; de quarum ortu, combinatione, et hinc loquela, videndus unus Johannes Conradus Amman, (*b*) Vir in his-

(*a*) Præter hæc, tota aspera arteria tendi potest, potest etiam elongari, accurtari, arctari, unde denuo varietas vocis quoad acutiem vel gravitatem attinet. Marh. hic.

(*b*) Ista mirabilis Ars homines à prima nativitate mutos loquelam docens antiqua est, et Hispana. Ars ipsa (ita loquitur Hall. Element. Phys. Lib. IX. Sect. IV. §. XII.) qua magister surdum hominem docet animi sensa vocibus exprimere in Hispania sub finem XVI. Sæculi nata est, eamque Petrus Poncius Monachus Benedictinus *primus* quantum invenio exercuit. Citat Vallesium de Sacra Phylosophia pag. 78. Videnda pag. 53. Editionis sextæ, quæ Lugduni prodiit an. 1652.

ce stupendæ industriæ, et successus felicitate clarissimus.

631 Quum vero Cantare sit, sonos juxta gravitatem, acutiem, celeriter, vel tardè, fortiter, vel blande, æquabiliter, vel flectendo, pronunciare, ejus actio ex prædictis intelligitur: cujus gratia pendet à voce, tonis, tempore, flexu.

632 Superficies glabra, lubrica, in organis, suavitatem voci conciliare videtur; ut et gutturis, oris, palati, nasi, conformatio.

633 Agilitas musculorum movendæ glottidi servientium; laxitas obsequens ligamentorum cartilagines laryngis nectentium; magnitudo differentiæ, quam fabrica glottidis in apertura sua admittit; oleosus glandulæ magnæ Thyroideæ succus copiosus, inprimis ope musculorum incumbentium sternohyoideorum, et sternothyroideorum, expressus; videntur efficere facultatem aptam varios tonos distinctè, et purè, formandi.

634 Pulmonum, thoracisque, constructio, explicabilitatem efficiens, videtur causa præcipua robur, et longitudi-

Ex hac Arte adparet quantum possit accurata Phœnomenorum Observatio, et quam magna calamitas de genere humano tolli possit ex una adeo simplici diligentia (Hall. not. 20. *ad V. Consonantes*).

nem, animæ concilians. Tum suavissimis cantoribus singularis flexus ab his omnibus simul pendet.

635 Risus fit, dilatato pulmone acceptum aërem, citissimis, admodum parvis, et reciprocis concussibus per organa inspiratoria et exspiratoria factis, quasi undatim in pulmonibus et in aspera arteria movendo, nec renovando; interim pulmone fere in eadem extensione manente, sanguinemque magis conquassante, quam transmittente. Unde scitur, quare rissus adeo fatiget? sæpe in convulsionem transeat? (*a*) venis jugularibus, adeoque et totius capitis, inprimis tantum tumorem conciliet? inde ruborem vultui, collo, oculis, conciliet? aliquando in impotentiam respirandi, hæmoptoën pulmonalem, apoplexiam, et mortem, inducat, si nimius? Cur contra adeo salubris sit, ubi moderatus exercetur?

636 Quin etiam Tussis inde patet: fit enim aëre copiosissimo pulmonibus hausto; retento parum; mox clausa larynge, simulque diaphragmate truso in pectus vi abdominalium musculorum, aër condensatur; latera pulmonum validè premit; dein, aperta iterum larynge, violentè et

(*a*) Imprudentissimè se gerunt qui pueros in risum immodicum concitant, et in illo eos sustinere satagunt.

per reciprocos concussus exspiratorios, concutitur; hinc superficiem bronchiorum purgat. Unde scitur, cur risus fere in tussim desinat? quam parva inter has duas actiones sit differentia? Cur validus cantus, vociferatio, omnia aspera, membrana cruda bronchialis, eam producant.

637 Sternutatio quoque jam exposita (498.) clarissimè ex dictis intelligitur.

638 Oscitatio fit expandendo omnes fere simul musculos voluntarios, extendendo maximoperè pulmones, inspirando quam plurimum aëris lentè et sensim, eum dein retentum aliquamdiu et rarefactum lentè rursum et sensim exspirando, musculisque statum naturalem restituendo. Hinc effectus ejus est omnes humores corporis per omnia vasa movere, accelerare, æqualiter distribuere; adeoque organa sensuum, et musculos corporis, suis muneribus quam optimè adaptare.

639 Porro quomodo fiant, corporis erectio, firmatio, conversio, flexio, extensio, in capite, collo, dorso, lumbis, osse sacro, coccyge, ossibus Ilium, ischii, pubis; scapulæ, humeri, brachii, carpi, metacarpi, manus, digitorum; femoris, tibiæ, tarsi, metatarsi, pedis, digitorum, varii motus; hincque pendens statio, gressus, saltatio, cursus, lucta, &c. per sua organa mota explicare haud permittit brevitas. Videantur Hieronymus Fabricius ab

Aquapendente de motu locali animalium; et Johannes Alphonsus Borellus in Opere laboriosissimo: de motu animalium: Res enim hæc nec compendio enarrari, longè minus demonstrari, ut requireretur, potest. Sed pro cognitione articulorum, musculorum, insertionum, directionumque muscularium, adeo scitu necessaria, solæ fere Tabulæ Eustachianæ vera suppeditant, naturam ipsam oculis explanant, cedro certè dignæ.

640 Quum itaque hucusque (39. ad 640.) per causas, et organa, explicatæ sint actiones vitales, naturales, animales, quæ mari, et fœminæ, adultis, communes; restat porro expendere eas, quæ sexui propriæ, generationi prolis inserviunt: sunt eæ autem in differentia sexus absolutè diversissimæ; tum et in eodem sexu ratione ætatis, quàm maximè differentes.

## SEMINIS MASCULINI ORTUS, &c. (a)

641 Arteriæ seminales ex Aortæ parte anteriori sub renalibus arteriis ortæ,

(a) Quæ hinc ad Physiologiæ finem scribit Boerhaavius, maxima cura legenda, atque perscrutanda sunt. Fundamenta enim hic adsunt.

1. Ad inteligendas ægritudines difficilles Virginum; difficilliores prægnantum, parturientium, et enixarum; atque difficillimas admodum neo-

constantissima lege naturæ, quamvis, forte minus recte, sinistra ex arteria emulgente nata quandoque dicatur, non magnæ, atque propter obliquum suum ex Aorta decursum pauci humoris capaces, obliquè descendunt.

Dein venis spermaticis sui lateris, quarum dextra ex Cava sub renali, sinistra ex renali vena oritur, ut tamen sæpe in origine hac ludens natura varia sit, ad angulum acutum junguntur, communi his vaginula membranacea includuntur, arctè quasi confunduntur.

Sic simul tuto, sub interiori lamella

natorum, infantumque seu loqui nascientium.... ad quas omnes nedum Medicus, sed Medicus doctissimus, exercitatissimus, et si fas esset solis his præsertim incumbens, aptus præ reliquis habetur. Talem exigit Mauriceau Chyrurgus obstetricans ista omnia candidus ipse agnoscens, et declarans, (Præf. ad suum Tractatum completum obstetricium pag. XVIII.) Perhorresco memor illorum casuum, haud equidem infrequentium, in quibus dubium adest maximum in opitulanda gravida, nisi cum offensione fœtus, seu è contra, in quibus Mater, Fœtus, et Medici conscientia admodum periclitantur.

2. Ad decidenda supremæ difficultatis, et momenti nimii *Quæsita* medico-legalia super Impotentiis, Virginitate illibata, sive suspecta: Infanticidiis: Partubus præmaturis seu retardatis.... aliisque, quæ summam in Medico perspicatiam, doctrinam, atque prudentiam expostulant.

peritonæi tectæ, decurrunt supra musculos Psoas, et ureteres, donec pervenerint ad locum sui exitus in inguine, ubi fibræ carnosæ musculi transversi, si quandoque eousque descendunt, quod haud ita crebro, illis incumbunt et obliqui inferioris, paululum recedentes à se mutuo, vasa hæc vagina sua inclusa transmittunt, ita ut locus sub quo transit in musculo transverso altissimus, alter transmittens in obliquè adscendente inferior sit, tumque adhuc transeunt per annulum ovalem in tendinea hic parte musculi obliquè descendentis, tribus lineis inferiorem priori.

Denique descendit vagina hæc cum suis vasis contentis, supra os pubis, atque in scrotum delata facit per vasa delata, membranasque suas, testem ipsum, ibi circumcrescit ipsi cremaster musculus, qui ortus carneus à magna parte inferiore, anteriore spinæ ossis Ilium, obliquo descensu adnascens carneis fibris ad marginem anteriorem, descendentem, ossis Ilium, versus os pubis, unde antrorsum, deorsum, oblique, se expandit, lateralia, et anteriora, tunicæ vaginalis amplectitur, dum à parte anteriore ossium pubis, post vaginalem tunicam fibræ carneæ ortæ, recta dimissæ deorsum, se applicant parti posticæ tunicæ vaginalis, et ita simul formant musculum cavum, undique accurate clausum, qui tunicam vaginalem, testemque, elevat,

sustinet, comprimit, exprimit: toto autem hoc itinere hinc inde arteriolas laterales exiguas dimittit.

Tum et tria loca in musculis transmittentia vaginam, exiguam, tenuem, membranulam illi concedunt; ubi vero appropinquat testibus venarum series, pyramidale corpus hæ constituunt.

642 In ipso hoc itinere parum in spiras flexa arteria spermatica emittit ramulos arteriosos, qui recta, patenti, satisque magna via, in venam comitem sanguinem arteriosum lateraliter derivent vera anastomosi, inprimis in pyramidali corpore, ubi arteria seminalis testi propinqua dat ramum inferiori, et interiori epididymidis parti, ramulos illi largientem, dein tunicæ nerveæ inserendum; et aliquando alium ramum in summum testem; semper vero magnum ramum superiori, majorique, parti epididymidis insertum, per vasa hujus distributum, inde et quaquaversum divisum; quin et multi ramuli à majori trunco venulis in pyramidali corpore intimè confusi, et communicantes, deinde in ambitum testis disseminantur.

643 Namque corpus pyramidale, varicosum, vel pampiniforme dictum, ex dorso testis ortum, constat venis innumerabilibus, communicantibus, rete quasi efficientibus, adunatis, tandem in unam venam seminalem desinentibus; unde com-

modissima oportunitas sanguinem hunc infundendi his venulis.

644 Arteriæ illæ, quæ tunicam nerveam penetravere, in ramos ordinatim divisæ, distinctim locatæ, in innumeros tandem ramulos, hinc in capillamenta subtilissima, abeunt, quæ infinita sensibus apparent, totum fere testem occupant, et forte in vasa majora, ordinatim posita, atque in unum majus per medium testem desinens Epididymidi continuatum, suum humorem innumerabilibus osculis evomunt; hinc venas non habent, sed in emissaria desinunt.

645 Vasa autem illa (644.) in epididymida, vel parastatam, terminantur, atque in cavum ejus canalem suum humorem eructant; est vero fabrica ejus similis structuræ ut mamma muliebris unum continuatum, cavum, cylindricum vas, in flexus innumerabiles complicatum, unitum, corpori testis incumbens, arteriis irrigatum, in unum vas referens, vel ejaculatorium, desinens, quod reassurgens, supra os pubis assurgens, in pelvim descendens posteriori parti cervicis vesicæ appropinquans finitur in vesiculas seminales.

646 Eidem fabricæ conficiundæ junguntur nervi teneri ex rete nervoso abdominali una cum vasis spermaticis, tunicæ nerveæ impensi, inque ea evanescentes; tum et alius à pari XXI. spinali.

647 Venulæ exiguæ, et vascula lymphatica innumerabilia, à testium copore reducunt eum humorem, qui superest secretione facta; sed et credibile in his, quibus conficitur, nec tamen evacuatur semen, magnam ejus partem, et quidem subtilem, resorberi his vasculis, in corpore pyramidali venoso misceri sanguini, hinc totam œconomiam corporis mutare.

648 Vesiculæ seminales collo vesicæ à parte posteriori nexæ per membranas, sunt intestinula cæca, in gyros, cryptas, recesus, complicata; in quæ desinit vas ejaculatorium, sensim latius et sinuosum, rursum angustius, ubi incurvatum ingreditur fere recto itinere in hæc intestinula versus horum fundum capacissimum; iterumque hinc alio canale emissorio cum priori ad angulos acutos juncto prædita est quæque vesicula, qui bini emissorii in urethra ad angulum obtusum juncti, in unum canalem emissorium in uretram patentem desinunt, qui medius, et unus, inter alios binos longe minores, et altiores, ab utroque ejus latere appositos locatur; ut ita per tria distincta oscula seminalis humor huc expellatur: interimque hæ vesiculæ ambæ membrana musculosa colligatæ sunt.

649 Omnia hæc demonstrant (641. ad 649.), sanguinem similem renali, paucum, arteria spermatica receptum, lentè motum,

circa corpus pyramidale retardatum, sanguine rubro crassiore per canales in venas hiantes orbatum; hinc ibi minus rubrum, lentissimè motum, testium angustiis, gyris, recessibus, fere stagnantem, quasi cinereum; in ductibus Higmorianis fotum, hærentem, crassescentem, tardissimè pulsum in epididymidem; ejus complicatione iterum fotum, stagnantem quasi, elaboratum, tandem repere in vas ejaculatorium primo crassa fabrefactum et fungosa materia, ibique angustum, sensim patentius, dein capax valde et sinuosum, inde rursus angustius, inde in ejus dilatatis, sinuosis, recessibus, colligi, quiescere, foveri, elaborari, tumque in anfractibus cellulosis vesicularum seminalibus latissimis propelli, recipi, recondi, integrè quiescere, crassescere, magis albescere, foberi, atque in summam suam perfectionem elaboratum, Semen vocari.

650 Unde nullus humor tanta tarditate gignitur; nec tot viis retardatur, aut quiescens ita fovetur. An toto illo itinere retardato semper aliquid accedit per vascula minima nervosa, aliaque? aufertur vero per lymphatica varia iterum aliquid tenuissimi humoris in vascula venosa pyramidalis corporis, aut in venulas vesicularum seminalium, et inde rursum in totius corporis humores? certè utrumque admodum probabile est.

651 Humor, qui in meditullio testis, epididymide, vase ejaculatorio, vesiculis seminalibus, deprehenditur, recens, tepida pauca dilutus, microscopiis optimis spectatus, constat innumerabilibus, exiguis, oblongis, caudatis, vivis, anguillulis (*a*), innatantibus alteri parti hujus humoris: hoc verum est in homine, quadrupede, ave, pisce, amphibio, insecto, semper tantum hic loci. Si hæc conferuntur cum mole, figura, loco, permutatione, carinæ pulli apud Malpighium des-

(*a*) Animalcula ista in semine reperiri dubium adhuc est. In spermate humano sano pauca absdubio experimenta facta sunt. In Brutis plura fortassis instituta, et licet in his observata fuerint, ex eis ad homines transferre, infirmum argumentum. Verbo: adhuc sub Judice Lis est.

Sed esto: adsint animalcula ista: per nos licet. Ast: ex istis homines efformari! Apage.

Hac in Re lubentèr assentimur Vallisnerio id accerrimè contradicenti, et ingeniosè impugnanti: Lystero, ut Rem absurdam, et Fabulis annumerandam censenti: Bianchio, tanquam Commentum et quidem lepidum respicienti imo despicienti: Piquerio nostrati Medico Regio doctissimo, atque piissimo, tanquam Divinæ Sapientiæ, et Bonitati adversantia, et Hominis Dignitati minime convenientia ista Dogmata, potius Paradoxa judicanti.. et hæc tantorum Virorum Effata vera, et certa esse, seriò, et ex Animo declaramus. Vid. Andr. Piq. Inst. Med. Tract. IV. Physiol. Prop. 37. num. 156.

criptæ ; et cum observata naturæ lege in generatione ranarum, probabile fiet, animacula hæc masculini seminis continere rudimenta corporis futuri humani ; inprimis, quum testibus, aut hoc humore, deficientibus sterilitas semper à parte maris adsit. Animalcula hæc crescunt demum, et explicantur, ubi calor, motus, nutrimentum subtilissimum, locus denique aptus, conspirant simul ita, ut latentes hic adumbratæ partes evolvi queant ; veluti avium, insectorum, testudinum, plantarum, ova, dies, menses, annos inertia, fœcunda tamen quiescunt, donec longa dies, conditiones enumeratas addat, vitamque suffocatam excitet.

652 Eodem loco, ubi patet in urethram exitus vesicularum seminalium, circumnascitur uretrhæ glandula Prostata, una, continua, conica, fibris muscularibus, circumcincta, composita duodecim distinctis aggregatis glandularum ita, ut glandulæ cujusque aggregati per emissaria sua desinant in unum sacculum, cui infundunt suum humorem ; hinc sacculi duodecim distincti totidem distinctis notabilibus emissariis hiantes in cavum urethræ ita, ut undique cingant exitum illum vesicularum : unde accuratè hic miscentur semen, et humor prostatæ : dum vesiculæ et prostatæ eadem membrana musculari ambiuntur.

653 Humor hic factus est blandus, pinguis, candidus, copiosus; post abstinentiam ab opere venereo diuturnam actione deponendæ alvi, aut reddendi lotii, sæpe expressus; animalcula descripta non continens; ablata testium, et vesicularum seminalium, actione, superstes, nec tamen tunc prolifer; videtur hinc semen crassius et cineritium diluere, vehere, et forte (*a*) in primis à coitu momentis nutrire animalcula descripta.

654 Urethra binis membranis, et cavernoso corpore his interposito, constans: cavernosum ejus corpus inter finem prostatæ, et adunationem corporum cavernosorum crassissimum, dein toto decursu gracilius, ad anteriora penis crassescens, extrorsum flexum, linquit in medio apertum os Urethræ in glande, dein vero constituit superficiem exteriorem spongiosam glandis, terminatam in eminenti ejus fimbria circa nexum præputii; in cavum suæ fistulæ recipit emissaria obliqua ex glandulis Cowperianis confectum humorem

(*a*) Nunquam aptius utitur particula ista dubitativa *forte* quam hic Boerhaavius.

Ad quid igitur deservit liquor iste? Ad augendam seminis molem, ut ad suum destinatum locum vi majore, et efficacius possit projici, respondet Hallerus. Hic tamen æqua docilitate potuisset addere particulam dubitativam: *forte*.

blandum præcipuè flaccido veretro dimittentia in usus necessarios superficiei interiori urethræ: tum et plurima hic patent oscula majora, minora, qui fines canaliculorum sub interna urethræ membrana, eructantes humorem blandum, quo lubricatur meatus, à concretione defenditur. In externa glandis superficie subtilissima tegitur membranula, sub qua latent papillæ nervosæ sensiles admodum, voluptatis, dolorisque, causa præcipua; sub tenui hac membrana latet cellulosa mirabilis.

655 Corpora cavernosa, orta à parte inferiore ossium pubis seorsim, investita sua membrana; sibi mutuo juncta ope septi medii sensim ad anteriora evanescentis, faciunt præcipuum penis corpus, quod ad anteriora sub corona glandis sensim imminutum, glandisque interiorem substantiam constituens, desinit, totum dein hoc corpus sic constructum ambitur membrana cellulosa miræ texturæ, quæ et ipsum septum medium ambit; dein firmo involucro nervoso limitante ejus extensionem; denique cute et cuticula.

656 Arteriæ ex Illiacis internis plerumque sanguinem vehunt in ipsa cava corpora cavernosa urethræ et penis, ubi divisæ in innumerabiles arterias capillares continuantur in venulas, in his autem cellulæ cavæ innumeræ inter se communicantes, omnesque se evacuantes in mag-

nam venam (*a*) decurrentem per dorsum penis sub ligamento jungente ossa pubis solitariam, circa prostatas demum divisam in binos ramos se evacuantes in venas Iliacas internas utrimque; venæ autem corporis cavernosi urethræ ponuntur ad musculos Acceleratores in scopum necessarium.

657 Si ergo quacunque ex causa animales spiritus ex cerebro in nervos musculorum erectorum penis solito plus influunt, quos forte nomine vero libidinosos appellare fas esset, (quum hi musculi ab externo tubere Ischii infra ortum corporum cavernosorum orti inserantur involucro firmo nervoso horum corporum, ibique tendinescentes evanescant); tum initia corporum spongiosorum tumentibus hic musculis magis apprimentur ad tubera ossium Ischiorum, venæque horum arctabuntur, tum et ipsum corpus penis apprimetur plus ossi pubis et ligamento ejus medio, vena magna penis plus comprimetur, venæ præputii minus.

Arteriæ ergo replebuntur et venæ, hinc vena plus comprimetur, inde et sinus cellulosi sanguine implentur, inflatur ergo sic sanguine turgens utrimque penis, et urethræ cavernosum corpus, adeoque et

(*a*) Venam penis in priapismo aperuit Cowper, et continuo penis detumuit: idemque succedit in glandis tumore ex Collins. Hall. not. 6.

glans, inprimis uno tantum momento ante ejaculationem seminis, diuque post erectionem penis, inde papillæ nervosæ in corona glandis maximè tensæ, atque fricatæ spasmum ejaculatorium paulò post suscitabunt.

Verum ipso hoc opere causæ tumefacientes augentur, unde penis riget, rubet, erigitur; interim et debet ex eadem causa turgere membrana prostatarum, et vesicularum seminalium, muscularis, omnesque nervi tendi, hinc semen ex vesiculis, humor ex prostatis, expressa colligi in ea parte urethræ, quæ libera à musculis erectoribus; dum transversi, qui à tubere externo Ischii in superiora bulbi urethræ affiguntur, et una dilatator posticus ex parte anteriore, inferiore, intestini recti, affixus in inferiora, et posteriora Urethræ, urethram hic eo tempore dilatant.

Denique violente compulsis acceleratoribus (qui carnei orti à superiori parte urethræ sub osse pubis ambientes bulbum urethræ inferius juncti, decurrunt, et secedentes inseruntur utrimque membranæ forti corporum cavernosorum penis), simulque convulsis musculis prostatarum et vesicularum, sanguis maximè pellitur in penem, glans omnino turget, urethræ corpus spongiosum tumidissimum jam demum rigescit, irritatio summa fit papil-

larum glandis, hinc convulsio, semenque vi ejicitur; laxatur ibi urethra; spiritus cessant, vena liberatur; sanguis ex sinubus in venas jam laxas influit; partes tensæ iterum se contrahunt, penis flaccescit.

658 Hinc igitur intelligi potest, quid vir ad generationem tribuat? (*a*) id autem mirabile, barbæ, pubisque, ortum, et fere conservationem, tum vocem, temperiem, ætatem certam, affectus animi, concomitari, vel sequi, seminis confectionem. Sed et notum hinc fit, semen à natura spirituum animalium, salis volatilis oleosi, humoris ferventis, fermentique, alienissimum, esse blandum, viscosum, inertem humorem: imo et liquet musculos transversales penis, una cum musculo dilatatore (*b*) postico urethræ, egregii usus esse in dilatanda parte inferiore urethræ; qui videtur vix satis observatus.

(*a*) Auram fortè tantummodo seminalem, aut vim excitantem, quæ Embrionem in ovulo materno latentem in motum deducat, et incrementum in eo suscitet.

(*b*) Perspecta theoria harum partium, intelliguntur Morbi, qui has partes frequentius infestant. Sæpe Morbi MIHI curandi oblati fuerunt, de quibus judicium ferre MIHI difficillimum videbatur, nondum cognita Organorum natura. Boerh. in Prælect. verbo *dilatatur*. Sincera confessio: optimum Documentum.

# DE MENSTRUIS.

659 Fœmina habet os sacrum latius, et magis extrorsum vergens, quam viri, tum et os coccygis illi est plus retrorsum cedens; ossa quoque innominata sunt latiora, plus remota à se invicem, atque inferius longè plus extrorsum versa; simul quoque eminentiæ inferiores ossis pubis itidem magis extrorsum feruntur: hinc mulieri latitudo maxima circa et intra hæc ossa, contra quam in viris, tum et capacitas pelvis ingens præ ea, quæ in viris, interim tamen in muliere non gravida non sunt multa, quæ eam valde repleant.

660 Habent et thoracis anteriorem faciem fœminæ longè planiorem, quam quidem viri.

661 Interim vasa sanguinea, lymphatica, adiposa, nervosa, membranæ, fibræ, sunt in fœminis longè laxiora; unde omnes cavitates, cellulæ, vasa, facilius in his replentur, humoresque aggregantur; hinc cellulosa, et adiposa membrana his semper est crassissima.

662 Iterum verum deprehenditur, eas longè minus perspirare, quam quidem viri solent; atque etiam longè ci-

tius adipisci *acmen* (*a*) sui incrementi.

663 In hac pelvi (659.) situs est mollis, pulposus, totus vasis constans, facile extensilis; nec multum elasticus Uterus, fere liber, nec fixus; vix pressus, dum expansa peritonæi membrana defenditur.

664 Ille autem figuræ turbinatæ, constat membranis, fibrisque; accipit arterias ex spermaticis, hypogastricis, Iliacisve internis et hæmorhoidalibus, anastomosibus inter se in plexus reticulares mirifice, ubique, unitis, incurvatis, intortis totum uterum ambientibus, ejusque molem perreptantibus ubique, et undique, ultimo eva-

(*a*) Viri increscunt ad annum ætatis vigessimum quintum, et ultra: Fœmina verò annos nata sedecim, aut octodecim jam attigit eam proceritatem, quam nunquam excedet, nisi in raro aliquo exemplo. His observatis Legislatores apud omnes Gentes Facultatem Testamenti condendi teneriori Mulierum ætati concedunt, Viris tardius largiuntur, quod existiment etiam Animas Fœminarum prius perfectas esse, uti Corpora celerius vident perfici: Hæc Boerhaav. in Prælect.

Noster Sapientissimus Juris-Consultus Toletanus Didacus de Narbona in suo celeberrimo, maximeque necesario Tractatu amplissimo de *Ætate ad omnes humanos actus requisita*. Quæstione XLVI num. 16. et 17. pag. 283. resolvit: Masculum post decimum quartum annum, et Fœminam post duodecimum ad Testamentum condendum aptitudinem nancisci.

nescentibus, et quasi uterini corporis partem maximam constituentibus; his dein arteriæ ex ramo Iliacæ externæ, in arcum flexæ sursum, per inguina ex altis femoribus in pelvim evectæ, lateribus uteri applicatæ, accedunt simili apparatu, et origine, venæ pariter omnes inter se communicantes, valvulis carentes, ita ut humor ex una per omnes ire, redire, queat, in cavitate sua interna pertunditur, non modo emissariis tubarum Fallopii, sed et plurimis hiatibus exiguis, humorem blandum, aquoso-mucosum, sudantibus; quo internè lubricatur, defenditur, à concretione impeditur, ejus cavitas.

665 Simulac ergo virgo sana, adepta terminum sui incrementi, incipit conficere plus humoris boni, quam sustinendo corpori requiritur, quum augendo non amplius impendat, implebit plus sua vasa, maximè uterina, et mammaria, utpote minimè pressa (*a*); hæc dilatabit plus quam alia, hinc et lateralia vascula in cavum uteri evacuantia humorem (664.) valde im-

(*a*) Non solum quia minime præssa, sed etiam quia arteriæ in fæminis, et præsertim quæ ad Pelvim, et Uterum respiciunt, valde amplæ sunt laxæ et debiles, et venæ reduces minus capaces sunt, et robustiores, respectu suarum arteriarum. Ex his facile producitur plethora particularis uteri, quæ potior causa fluxûs menstrui esse debet, quam universalis plethora.

pleta extendet, inde dolor, calor, pondus, sentiuntur in lumbis, ad pubem, et inguina; excitatur febricula; dilatantur vascula uteri (664.), ita ut sanguinem ipsum in cavitatem uteri stillent; os ejus lubricatur, laxatur, sanguis exit, minuitur ejus copia; minus premuntur, plus se contrahunt illa vascula; retinetur sanguis; dimittitur crassior pars seri; tandem sola illa lympha consueta; iterum conficitur plus humorum, facilius deponitur in vasa jam semel dilatata, hinc eunt, redeunt, vario in variis tempore, *Menstrua*; quorum tamen excretionem aliquam fieri posse per vasa, descriptis similia, infra os uteri, in vagina posita; videntur docere menstrua, gravidis quibusdam satis frequentia, atque certo tempore fluentia, absque ullo abortu sequente; tum quoque ordine quodam, licet non perfecte naturali, profluentia his, quibus mulieribus, virginibusque, per annos uterus aqua fusca turgidus, nunquam apertus tandiu fuerat.

666 Quum vero Arteriæ Mammariæ, et Epigastricæ, mirè communicatis anastomosibus (*a*) inter se communicent, liqueat-

(*a*) Consensus Mammarum, et Uteri, præter istas Anastomoses, quæ exiguæ sunt, verius consistit in laxitate simili harum partium: in similitudine humoris qui in ambabus secernitur; et in simpatia nervosa Mammarum cum Utero.

que idem de venis, patet evacuatis uterinis minus distendi mammarias, ideoque instantibus menstruis turgere mammas, et contra.

667 Inde autem intelligitur, cur mulieres duriori fibrarum compage donatæ; aut magis siccæ; item valde musculosæ, minusque pingues, tum et valido labore quotidie exercitatæ; minus, tardius, per longiora intervalla, et aliquando omnino nihil, excernant cruorem menstruum? dum interim molliores, laxiores, succulentæ magis; pinguiores quodammodo, minusque musculosæ; otiosæ denique; sanguinem hunc copiosiorem, velociorem, parciori intervallo periodi, dimittant? Tum etiam, cur retentus hic humor, tam varias sibi, aliis dilatatis vasculis, vias (*a*) faciat, usurpet, iisque periodicè exeat? ut et cur certo ætatis tempore demum incipiant, augeantur, desinant, Menstrua; quibus citissimè oriantur? cur autem iisdem præmaturè interdum deficiant?

(*a*) Nulla pars est in corpore humano, ex qua aliquando menses non prodierint. Per vomitum, sputum, alvum, sudores, internum Oculi canthum, hæmorroides; per poros verticis capitis, ex nasi pinna, ex cute dorsi, ex pollice, ex apicibus digitorum... Boerhaav. in Prælect. et ex Hall. in notis.

# DE CONCEPTU.

668 Constat dein, ex binis superioribus foraminibus Uteri exire (*a*) duos membranosos canales, ex angusta capacitate circa matricem sensim dilatatos, in hemicyclos cellulosos flexos, tandem lato orificio, fimbriis carneis circumpositis ornato; constant membrana interiori glandulosa cum lacertis carneis; hæ autem Tubæ in omni fere animalium genere tempore orgasmi aphrodisiaci, turgent, rigent, carunculis florent; in cadaveribus fœmininis dissectis tuba sæpe fimbriis complexa ovarium visa fuit; quinimo in cellulosis earum recessibus inventi fuere fœtus quidem variis locis, varii quoad tempus à conceptu egressum, et quoad magnitudinem.

669 Utero, ad distantiam binorum circiter pollicum lateraliter annectuntur per ligamenta valida duo Ovaria, quæ et

(*a*) Ultimus finis tubarum in cavitatem abdominis aperitur. Nihil tamen ex cavo abdomine in has recipi potest: aut vicisim ex utero in tubas venire præter vaporem, et aerem. Boerh. in Prælect.

Num per hanc viam aer externus in cavitatem abdominis intrare poterit?

ope membranarum aliarum à peritonæo ortarum obvoluta firmantur; hæc sunt scabra, inæqualis superficiei, satis magna, sphæroidea, corpora, membrana firma inclusa; irrigantur arteriis spermaticis et hypogastricis, aliisque ante ingressum suum hic loci ita unitis, ut quasi unum vas, in reticulares plexus contextum, constituere videantur, quarum ratione corpusculi incredibilis multitudo; idem de venis hic sitis verum, ut et de numerosis vasis lymphaticis; omnia hæc vasa cum nervis, ut faciant ovarii structuram, ita commiscentur, intricanturque, ut fabrica describi haut queat; in superficie vero ovariorum, sub membrana cingente, deprehenduntur sphærulæ infernè per calicem crassiusculum concretæ ipsi substantiæ ovarii, pellucidæ, humore Lymphatico, ad ignem concrescente, repletæ, binisque membranulis concentricis, sibique invicem arctissimè nexis, constantes. Ovaria porro hæc in omni sano corpore fœminino præsentia, in juvenculis ante annos pubertatis parva, sensim majora, tempore prolificationis maxima, in vietis iterum diminuta, observantur. Bullulæ vero descriptæ, calice suo hærent finibus minutissimis vasorum enumeratorum, post usum veneris fere tantum apparent, sensim tumescunt, pedetentim magis pellucent, crascescunt in membranis suis, membranam ova-

rii elevant, extendunt, in formam papillæ sic dilatant, ut emineant, à pedunculo suo pendeant, inde separentur, cicatricem cavam relinquant in substantia et membrana effracta ovarii, sensim iterum coalescentem; tandem et in his bullulis hic loci adhuc hærentibus ovario, fœtus inventi fuere.

670 Ex quibus omnibus satis certo confici videtur, bullulas has Ova esse, quæ ex vasculis ovarii suam fabricam, ex humoribus autem ejus mirificè præparatis liquorem suum, nanciscantur; ideoque huic muneri destinatam à natura esse totam hanc adeo mirabilem fabricam.

671 Unde et scitur, tubas veneris stimulo rigentes, fimbriis musculosis rigescentibus, ut digitis, amplecti ovaria, hæc premere, suum autem os ipso hoc amplexu expandere, tum ovum maturum sensim separatum in cavitatem suam urgere, motu autem lacertorum suorum musculosorum sensim propellere, in cavum tandem uteri (*a*) eadem causa dimittere, ibi-

(*a*) ¿Cur huc, et non in abdomen, cum adeo manifesto ostium tubæ in cavum abdomen pateat? Ita voluit CREATOR. Tota Medicina frustra explicaret vires ad Conceptum, Alimentum, aut Partum fœtus: nil certè promoveret. Verum experiendo Leges invenit, quæ omni hipotesi repugnant. Homines Entia, et eorum modos non intelligunt: CREATOR intelligit, neque à prima

que vel fovere, si semen maris accedit, vel expellere, si absque hoc ibidem receptum fuerit.

672 Si enim animadvertimus in ea, quæ omnibus oviparis accidunt manifestissimè; tum in ea, quæ viviparis diverso à coitu tempore inesse demonstrantur ipsis oculis; denique in illa, quæ fœmellis humanis tam in naturali, quam in præternaturali, statu gravidis, parturientibus, partu expulso, liberatis, observata sunt contigisse; tum apparebit, quod hic modus nec impossibilis, nec alienus, naturæ sit, sed contra ubique hunc solum universalem esse: falsi conceptus; abortus; fœtus in cavo abdominis; &c. idem firmant.

673 Itaque masculinum semen animalculis vivis scatens; maxima vi, summo calore, forte et ingenti copia spirituum animalium incitatum; impetu violento immissum (*a*) per os uteri tum apertius, val-

origine rebus adfuerunt; et tamen, qua sunt superbia, ubique definire sustinent. Boerh. in Prælect. in §. 669. v. emineant, et in §. 671. v. digitis.

(*a*) Probabilior opinio est, conceptum fieri in ovario ab aura præsertim seminali, quæ ad ovarium ipsum potest pervenire, licet semen non directè in uterum immittatur; sed in vaginam, ex qua ab utero tunc magis calente resorbeatur. Si hoc ita non posset accidere, hypospadii omnes, seu illi qui uretram non in fine naturali, sed

vulasque cervicis uterinæ tum laxiores in uterum muliebrem, tum pariter turgidum; motum; calescentem; et quasi inflammatione levi validum; affluxu pariter suæ lymphæ et spirituum irroratum; papillis nervosis in jugis rugosis vaginæ attritu titillatis; mox inde convulsiva uteri constrictione retentum, calefactum, agitatum, ovo occurrens, parte vivaci incredibiliter parva intrat per dilatatos tum poros glandulosæ factæ membranulæ ovi, ibi retinetur, sustinetur, fovetur, nutritur, umbilico suo accrescit, reliqua minus vivacia animalcula suffocat; sicque Conceptus factus est.

674 Qui ergo fieri potest in omni illo loco, ubi semen tale illud ovum alluit; hinc per tubam Fallopii ovario applicatam ovo affusum; aut in aliquo recessu ejus tubæ illi occurrens; aut in ipso uteri cavo illud offendens; ubique idem efficere poterit: tamen est forte non improbabile perfectissimè Conceptum fieri binis his in uterum eodem tempore simul delatis, commistisque.

ante illum, ut satis frequenter accidit juxta frænulum, essent infœcundi, eorumque Matrimonia irrita seu nulla; quod falsum esse demonstrat Anonimus Auctor Disertationis, hac super Re scriptæ, quæ extat in Actis Academiæ Med. Matritensis Tom. 1.

675 Ovum imprægnatum clauso jam strictura suorum musculorum utero continetur; simul juga membranosa, in cervice uteri posita, os ejus magis obturant, atque defendunt ab ingressu peregrinorum, quin et lentus, tenaxque succus vesiculis rotundis ibi positis paratus, atque fere concretus in speciem pastæ amylaceæ; hinc ovum illud ejus uteri affluenti tum abundanti humorum copiæ innatat; qui calore, et motu, semper liquidiores facti, per meatus inprimis spongiosos ovi parti uni adhærentes impulsi intrant, ovulum distendunt, replent, augent; ibi iterum eisdem causis subtiliores redditi Embryonem nutriunt; amplectuntur, defendunt contra pressionem inæqualem; tum quoque menbranas ovi pariter crassiores redunt, simul et explicant, inprimis ea parte, qua ovario adhæserat, ita ut ibi forment rudimenta placentæ, quæ videtur modo esse ipsum calicem ovi prius formans substantia aucta omni quidem dimensione omni fere momento temporis, eo major, quo fœtus origini (*a*) propior, ratione molis in fœtu.

(*a*) Fœtus licet inconspicuus, et imperceptibilis, jam à primo conceptionis momento vitam, et incrementum auspicatur . . . Suscitato (ab aura seminali) Corculi motu, humores in circulum aguntur, partesque omnes dilatantur, ex-

676 Dum vero eædem illæ causæ assiduo renovatæ magis, magisque, pergunt augere molem ovi, et Embryonis, simulque meatus tam placentæ, quam membranularum, ampliant; incipit ovum sua jam mole capacitatem uteri implere, ejus superficiei cavæ suam convexam applicare, jungere, ubique unire emissis, receptisque, tenerrimis vasculis, maximè autem in loco placentulæ; ubi in tubercula inæqualiter assurgens se insinuat in cavitates uteri extensi amplas, quo ipso opere et uterus extenditur quaquaversum et pari proportione omnia ejus vasa omni mensura ampliantur, plus humorum recipiunt, plethoræ menstruæ materiem consumunt; hinc pariter eadem plane proportione, qua increscunt meatus ovi, etiam dilatantur emissaria uteri, ita ut capacitas horum unita sibi invicem jungat uterina et ovi vascula; eaque ratione impediat effluxum lymphæ vel sanguinis ex utero, et efficiat ut depleantur vasa,

tenduntur, ac paulatim evolvuntur . . . Vita igitur fœtus incipit ubi conceptio peracta est, et eo momento infunditur rationalis ANIMA. Æquè magnum igitur scelus est conceptum unius, aut aliquot dierum expellere, atque abortum post plures demum menses procurare. Hæc omnia Philippus Marherr in Prælectione ad hunc numerum.

uterina in ovum distentum ejusve vasa, et vicissim illa ovi in uterum.

677 Et quia fœtus jam umbilicali funiculo jungitur ipsi placentæ, atque constat hic binis vasis ducentibus humorem ex fœtu in placentam, uno autem majori ferente ex placenta in fœtum, evidens est renovari sic his viis perpetuo omnes humores hic collectos, nec stagnare, nec putrescere.

678 Ubi autem mutua hæc osculorum ampliatio intra bimestre (*a*) crevit eousque, ut uterina interna emissaria ipsum jam sanguinem possint emittere, et alia eum recipere tum sanguis abundans vasis arteriosis amplis uterinis contentus, ad placentam uterinam appulsus, ejus vasis dilatatis impelli, in ejus structura mutari, sic ad fœtum mitti videtur: quia hæmorrhagia (*b*) in abortu, partu, vulnerata gra-

(*a*) Inter mille quos vidi abortus, vix centum fuerunt exempla, in quibus non eo tempore contigerit ea calamitas, quando menses tertia vice recurrere oportuerat. Calamitas ista, venæ sectione præcavenda. Boerh. in Præl. §. 676. et 678.

(*a*) Ex matris utero, per fines arteriarum uterinarum in Placentam, vasa umbilicalia, ad fœtum sanguis verus, et ruber transit; humore chiloso, seu lacteo mixtus: hinc in abortu . . . maximè timenda hæmorrhagia ista à peritissimo Medico moderanda, cohibenda, et ut oporteat, juxta

vida, puerpera, separata placenta contingens; tum jactura sanguinis in fœtu vulnerata matre tantum, id evincere videntur; licet obstare videantur in cadavere non apparentia vasa, et membranula integra placentæ superficiem utero contiguam cingens, eamque politam reddens; varia sæpe mole, nec semper congruente corpori fœtus.

679 Etenim totum placentæ corpus arteriis innumerabilibus, ubique dispersis, absque apparentibus glandulis, ut in cortice cerebri; venis simili artificio intertextis; folliculis lymphaticis (*a*), et vasis lymphaticis, inprimis constat, tum membranula tenui, facilè lacerabili, quæ leni pressu placentæ recentis infinitis obliquis osculis sudat roridas sanguinis, aliorumque humorum guttulas, ipsaque hæc obliqua vascula microscopiis offert cernenda, à Chorio producta supra corpus placentæ convexum, qua jungitur utero, ambitur; unde ergo placenta inter chorii membranas explicatas media sita, utraque sua super-

saniores Scientiæ Medicæ Regulas consultissimè dirigenda.

(*a*) Hydatidum in universum Regio uterina fertilis mater est. In tubis, in Ovario, in utero, in placenta observantur. Apud Cristophorum à Vega Septingentæ vesicæ loco fœtus egestæ cum frustis carnis. Hall. not. 12.

ficie à chorio tegitur ; recipit binas arterias à fine Aortæ descendentis retrogradas ad umbilicum fœtus pergentes, ibi emissas, in substantia subcartilaginosa funis umbilicalis sustentatas, defensas, nec impeditas, à fœtu referentes sanguinem circulationi in fœtu minus aptum, hinc eo pulsum ; venarum autem origo adeo subtilis, ut omnino haud pateat, tamen omnes collectæ in unum truncum, qui committitur etiam umbilicali funi, certè in corpore placentæ rami arteriæ et venæ, eidem vaginæ membranosæ, tenui ; inclusæ semper, ob evidentes rationes ; hæc vena per umbilicum ingressa, sursum tendens, per fissuram mediæ parti inferiori hepatis anterioris insculptam ingreditur sinum majorem venæ Portarum, illique infundit omnem vectum sanguinem, ita tamen, ut ostio hujus venæ umbilicalis in sinu Portarum venæ opponatur è regione alius inde exeuns tubulus in Cavam recta ducens ibi, ubi diaphragmati annectitur, unde hepati, vel cavæ, atque inde cordi sanguinem facilè dare potest, inde distribuendum lege circuli per omnem corporis ambitum.

680 Porro sanguis à toto corpore fœtus, et à vena umbilicali, in sinum venosum infusus, ad auriculam fere ingressus, una parte descendit in cor, ut in adultis, altera vero parte impingit in

claustrum medium hic inter duas auriculas, in quo claustro est foramen apertum, cui incumbit porta membranacea ita, ut mobilis ejus pars respiciat in cavum auriculæ sinistræ, unde patet ex auricula dextra in auriculam sinistram agi hanc portionem sanguinis, quamdiu pulmo non operatur; aut saltem in proxima auriculis vicinia ex sinu venoso Cavæ, in sinum venosum Pulmonalis venæ.

681 Portio illa, quæ cor dextrum ingressa, vi ejus agitur omnis in truncum arteriæ pulmonalis, quæ in pulmone collapso tum, et gravi (*a*), magnam patitur resistentiam, hinc arteriæ truncum liberum à pulmone valde dilatat, ut hinc sæpe tunc aorta hæc major sit; dein pauca parte transit per pulmones, lentèque transiens vasa arteriosa à concretione impedit, pro ratione incrementi fœtus auget, et extendit; dein ex pulmonibus in venam pulmonalem redit, sanguini forrmine Ovali admisso

(*a*) Pulmo fœtus parvus est, et compactus cum Aerem nullum recipiat, hinc in aqua positus non natat, sed fundum petit. Hæc operatio ad Infanticidia probanda regulariter efficitur. Ast Zellerus, Camerarius, Bohnius, Heisterus . . . nollunt ita admitere talem experimenti perpetuitatem, ut legali responsioni sufficiat. Vid. Heister Dis. de Medicinæ utilitate in Jurisprudentia. Haller. N. 1.

miscetur, ut docet clare situs, cohæsio, vinculum, iter, valvulæ illi foramini adnatæ, introitum ex cava in pulmonalem venam admittentis, non contra, nec ejus ingressui obstat paucus, tenuissimeque motus hic sanguis; unde uterque in auriculam lævam, inde in cor sinistrum pellitur, maxima autem pars sanguinis cordis dextri in latere canalis arteriosi pulmonici invenit canalem apertum, ubique æquè latum, ex arteria pulmonali paulum obliquè in arteriam aortam ingressum, per quem ergo transit ex arteria pulmonali in arteriam Aortam omnis ille sanguis ex corde dextro pulsus, qui facilius superat sanguinis in Aorta resistentiam, quam illam, quam parit collapsus pulmo: Cor autem sinistrum suum sanguinem pellens, eum miscet ipsi illi sanguini mox descripto: ergo sanguis fœtus caret omni effectu pulmonis in sanguinem; tamen eo eget quam maximè: Ideo ergo subtilissima portio sanguinis arteriosi materni in uteri vasculis separati, in placenta elaborati, retardati, venulis immissi, diastole arteriarum umbilicalium in placenta, et in chorda umbilicali propulsi, per venam denique umbilicalem assiduè miscetur sanguini venoso fœtus mox fluxuro per vasa minima arteriosa corporis: crassior autem sanguinis in fœtu pars arteriis umbilicalibus necessitate mechanica opposito cur-

su matri respiranti iterum subigenda datur: dum interim obstacula in placentæ trajectu prospiciunt vitæ ipsius fœtus, pro ratione molis in toto, et amplitudinis vasorum.

682 Interea tamen in vasculis (*a*) uterinis aliis præparatur lymphatica nutritia materies, redditurque adeo subtilis, quæ ex meatibus uteri in poros chorii agatur; in vasis ejus exactius mutetur; in amnii canaliculos abeat; ibi ulterius perficiatur; in cavum amnii instillet; ibi à fœtu ore hauriatur; deglutiatur; stomacho hæreat; digeratur, bile, succo pancreatis, saliva, humore intestinali, subigatur; transeat in chylum vasis chylosis hauriendum, et in fœces lentas motu intestinorum ad sphincterem Recti usque pellendas, in toto recto, colo, et cœco aggregandas, compingendas, nec eliminandas, quia vis sphincteris superari nequit, dum nulla respirandi adest actio: unde fœtui jam perfecto totus hic tractus repletus est plerumque.

683 Quum vero salivam, mucum, de-

(*a*) Quorum ne vestigia adsunt extra graviditatem. De fontibus liquoris Amnii, omnia obscura sunt ex Hallero, qui omnino inclinat in Præceptoris sui sententiam, fistulas nempe minimas à Chorio in Amnion venire, et istas perforatas liquorem exhalare, quem ab Utero inprimis habeant.

glutitione ; bilem , et humores alios affluxione , etiam intestinis recipiat ; omniaque talia fœces (*a*) semper aliquas ponant , hæ additæ materiæ priori (682) concurrunt et ad ejus constitutionem semper.

684 Imo et Renes , hoc tempore magni , majoresque , pro ratione corporis , quam adultorum , et ex minoribus aggregati , assiduo stillicidio , vesiçam urinariam irrigant , replent , copia quidem parva , sed assidua blandæ , non acris , urinæ ; hujus vero emissionem per urethram impedit absolute obstaculum sphincteris non superandum nisi vi inspirationis ; sed ubi abundat, intrat in canalem membranosum , ex fundo vesicæ semper egredientem , sursum adscendentem umbilico exeuntem , cum fune umbilicali deducente exporrectum usque ad radicem placentæ , ubi desinit in vesicam (*b*)

(*a*) Hæ non abeunt in maternam alvum sed in apotheca propria reconduntur. Inde adeo plena fœce appendicula vermi formis fœtuum. Boerhaav. in Prælect.

(*b*) Ista dicitur Allantois , et abs dubio in brutis cum Uracho lato , et cavo reperitur. In homine dubitatur. Urina , et sanguis qui aliquando per umbilicum excernuntur à præternaturali harum partium statu videtur dependere : Certe : urina fœtus paucissima est , et admodum blanda seu acrimoniæ expers , et ideo vel per vasa umbilicalia exit , vel per venas bibulas vesicæ resorbetur.

singularem propria, ab amnio et chorio distinctissima, membrana constantem subtiliori quam reliquæ duæ, figura ovalem, sitam inter placentam amnio et chorio obdutam, et intra chorion supra eam reflexam eique adnatam; hæc enim lotii apotheca, cujus humor eo copiosior, coloratior, urinæ propior, quo fœtus magis excrescens nativitati propior.

685 Ubi itaque (*a*) fœx intestinalis, et lotium, aucta; nec expelli potentia; mole, pondere, acrimonia, gravia facta fœtui; jam capitis vertice posito in locum ubi est os internum uteri, et facie interim ossi coccygis materno obversa; incipiunt intestina et vesica urinaria, impleta, stimulare fibras, excitare sensum molestiæ, motum, nixumque, musculis abdominalibus, et toti fœtui, producere, unde augetur molestia prior, sanguinique fœtus velocior circuitus, hinc assiduo incipit omni conatu quaquaversum niti, versus inferiora descendere, matri tenesmum creare; inde et incipiunt hujus musculi abdominales violentissimè convelli, deorsum pellere fœtum in pelvim, augere sic proprium tenesmum, unde summis matris, infan-

(*a*) Hic agitur de Causis Partus, et de Partu ipso in § sequenti. Cautissimi debent esse Medici, et in hac Medicinæ parte, obstetritia nempe, instructissimi.

tisque, nixibus dilatatur os uteri internum, lubricissimo linimento tum inunctum, et laxum, propellitur aqua alantoidis, et amnii, rumpuntur membranullæ, exeunt aquæ, caput agitur in capacitatem oris uterini dilatati, tumque nixu aucto materno per lubricata vaginæ, ope lacunarum mucilaginosarum, et sebacearum in alis latentium, loca exit; subsequentibus fune umbilicali, membranis, placenta, contractione orbicularis (*a*) musculosæ uteri machinæ detrusa, titulo Secundinæ; exit plerumque sanguis.

686 Tunc autem, omnibus his dimissis, fibræ uteri, validæ, maxime in loco placentæ contiguo, peritonæi, musculorum abdominalium, vasorum, quæ ultimo graviditatis tempore (*b*) erant quam distentissimæ, contrahere se incipiunt, suaque vasa contrahere, maximè uterus, sensim et lente se contrahens, expellit sanguinem

(*a*) Ruyschius exclusionem placentæ actioni musculi orbicularis fundum uteri occupantis relinquebat. Certè placentæ exclusio frequenter ab ipsa natura fit. Et si ita non expellatur, perita manu artificis excludenda.

(*b*) Quodnam sit ultimum graviditatis tempus exactum, dubitatur. Hinc observantur partus anticipati, et retardati. Super his omnibus videantur A. A. de Medicina legali præsertim Zaquias, Scurigius, et Alberti Halleri not. 3. in §. 694.

huc aggregatum, primo purum et multum, deinde dilutum et parciorem, tandem viscidum pallidum, paucum, Lochiorum (*a*) nomine; quæ varia quoad copiam, durationem evacuationis, colorem, odorem, tenacitatem, prout diversa est puerperæ, nutricis, ablactantis, functio, temperies.

687 Postquam contractis his partibus (686.), vasa magis arctata plus resistunt sanguini huc deponendo, tertio fere à partu die incipiunt hypogastricæ, mammariis communicantes, his dilatatis infundere plus sanguinis, ad uterum ferri soliti, adeoque aquosi chilosi; unde plus implentur, distendunturque, vasa mammarum eadem materie; hinc immutatione motus humorum febricula, in mammis tumor, dolor, durities, lac.

(*a*) Aliæ mulieres lochia per integrum mensem patiuntur, quibus nempe menses copiosi fuerant: aliis vix aliquid sanguinis erumpit, nisi primo impetu, quibus etiam ante partum parca menstrua stilaverant. Boerh. in Prælect.

Dantur parturientes, quibus nulla Lochia fluunt: aliæ quibus intra biduum sistuntur: aliæ intra quatriduum: aliæ, quibus diarrhœæ lochia auferunt, aliæ per alvum sanguinea effluunt. Hall. not. 15.

Lochia primo sunt rubra cruore fluente: deinde sunt albicantia quando sanguis una cum lympha, lacte, aliisque recrementis excernitur, et ita Uterus repurgatur. Hac ratione lochia ista: *Uteri purgamenta* etiam nominantur.

688 Mammæ enim in loco libero, sola pinguitudine, et facile dilatabili cute, tectæ, recipientes arterias externas ab axillaribus, internas à subclaviis deorsum dimissas in thoracem per intercostalia, et sterni, loca egressas, mammis commissas, epigastricis communicantes, inde in miras contorsionum spiras, nodulosque, abeunt, tandem lactiferos tubos recta emittunt exiguos, qui uniti majores, tandem vasa lactifera majora, latiora, in angustum desinentia, atque arctatissima fistula in papilla exeunt, ita tamen, ut ex arteriis per lactifera in papillam, ab hac per galactophora in arterias sit itus et reditus, habent vero hæ papillæ nerveæ, spongiosæ, emissaria plura, numero variantia, ante exitum anastomosibus communicantia; habent areolam lacunis sebaceis ornatam, aliquando lactiferis; habent papillas nervosas plurimas; unde suctione applicata eductio, et assidua refectio, lactis, (*a*) eo quidem magis, cæteris iisdem, quo plus suguntur ubera.

(*a*) Primum Lac, quod à partu elicitur, odore, et sapore alio est, quam lac, quod sequitur, et purgante vi præditum meconium expellit.

Lac recentis puerperæ melius est pueris recens natis, quam lac, quod sexta à partu septimana genitum est. Ex lacte annuo pingui, et caseoso ægrotant nuper nati pueruli. Lac recentis

689 Quod lac in serum, caseum, cremorem, butyrum, facilè abit; cujus pars caseosa mirificè durescit; ad ignem non concrescit instar seri sanguinei, sed exhalat relicto crassamento; plerumque acescit sponte; dulce; album; inodorum fere; est ex chylo, et humoribus blandis maternis oleosis, circulatione mistis, materies.

690 Atque hinc patet, cur:

Mammarum dolor, durities, tensio, papillæ elevatio, seri stillicidium vesperi, tempore graviditatis accidant?

Et quare hæc augeantur inprimis tribus à partu diebus?

Tum undenam fiat, ut, repulso lacte, largiora lochia, et contra?

Item cur color, odor, sapor, vires,

puerperæ tenuius est serosius, minus oleosum, paulum stimulans et saluberrimum ex Margagno. Hall. notat. 1.

Lac istud per vasa lymphatica ex intima cellulosa glandularum mammariarum, et ex ipsis ductibus excretoriis orta, per varias glandulas, per plexus lymphaticos axillares in venam subclaviam, aut in Angulum subclaviæ, et jugularis magnæ se exhonerantia facillime atque celerrime resorberi potest in sanguinem ex qua rebolutione, seu deviatione maxima mala acutissima atque chronica laetantibus possunt evenire; imo et infausto eveniunt. Vid. Marh. hic.

Puzos, Levret, Astruc . . . de his morbis satis apte, pertractavere.

assumtorum (*a*) notabiles in ipsa lactis materie?

Aut quamobrem lac sponte vix effluat; facta tamen prima suctione cum saltu sæpe prosiliat?

Unde viris; virginibusque, aliquando, fœtui utriusque sexus semper, lac in uberibus fuerit?

Ut et cur ex omnibus humoribus animalium solum lac naturaliter acescat ut plurimum?

Sic quare hoc tam facile deponat cremorem, et caseum?

Item cur vario tempore à cibo, potuque, assumtis adeo sit varium, ut omnino diferat? hinc statim à cibo assumto post jejunium vim bonam malamve assumti contineat, communicet? quatuor, aut quinque, horis à pastu sit optimum? at viginti quatuor horis jejunanti nutrici, salsum ingratum, flavescens, brevi fœtens, infanti abominabile?

Quin et hinc etiam habetur fundamentum præscribendo victui in bonum infantis.

691 Interim fœtus in ipso partus opere

(*a*) Hoc maximi momenti monitum pro alendis nutricibus, et etiam, quando infans quem alunt morbidus est, aliqua medicamenta mulieri lactanti præscribi possunt, dummodo infanti proficua, et nutrici minime noxia deprehendantur.

assiduis conatibus nitens simul ac aëri exponitur aperit glottidem, thoracem dilatat, aërem admitit, pulmones in omnem mensuram explicat, vasa horum auget, resistentiam horum contra sanguinem arteriæ pulmonalis minuit: unde hic impetu in vasa libera irruit, canalem arteriosum præterlabitur, copiosus, veloxque, in venam pulmonalem ruit, valvam foraminis ovalis premit, foramen claudit, tota copia ventriculum cordis sinistrum ingreditur, tota copia expellitur, Aortæ latera plus premit, canalem arteriosum complicat, claudit; hinc sanguis auriculæ dextræ, sinusque venosi, omnis ventriculo dextro impellitur, inde in pulmones agitur, fit respiratio ut in adultis, concrescit membrana foraminis ovalis ad margines ejus, mutatur canalis arteriosus in ligamentum.

692 Sed et ligato fune umbilicali propè cutim nihil fluit per venam ejus in hepar; abit vena in ligamentum; tum sanguis venæ Cavæ celerius jam motus comprimit obliquum canalem venosum, ut concrescat in ligamentum; simul et arteriæ umbilicales clausæ brevi consolidantur.

693 Quin respiratione jam facta, fœx alvi, nigra, tenax, splendens opio similis, Meconium dicta, expurgatur; ut et vesica urinaria eadem opera, et constricto uracho, per uretram evacuatur, ut in adultis.

694 (*a*) Ex quibus omnibus solvuntur omnia hæc problemata.

1. Quid pater, quid mater, generandæ proli facit?

2. Quænam causa sterilitatis in mare; in fœmina in utrisque?

3. An ex solo semine masculino, ulla arte, verus homo produci queat?

4. An ulla fœmina, ex ulla causa na-

(*a*) Amplum, et doctum commentarium hic numerus postremus exigebat, à quo ita struendo longissimè absum. Notulas aliquot numeris istius adaptabo.

1. Fortassis Pater auram seminalem: Mater rudimentum fœtus et domicilium, et nutrimentum offert. Istud evolutionis Systema experimentis magis respondet, et multo minoribus difficultatibus præmitur, quam vermiculorum systema ex Marh. hic. Adversus istud objectionem gravissimam, et maximam reserbavit huc Hallerus, et proponit eam ex similitudine natorum cum Parentibus, et ex animalibus hybridis dessumptam. Vid. Nota 2.

2. Circa sterilitatis sive impotentiæ in utroque sexu causas videndi Autores Medico-legales. Inter hos Carranza J. C. Hisp. consulendus, in suo Tract. de Partu.

3. Fuit hoc delirantis Paracelsi hominis ineptissimi somnium, nulla refutatione dignum.

4. In rerum Natura nihil simile contingit. De potentia vero CREATORIS hic nullus sermo est. Boerh. in Prælect.

Nullum extat exemplum, et facile patet id impossibile esse.

turali, absque ulla viri consuetudine, fœcundata fuerit?

5. An cruor menstruus malignus, venenatusque, sit? an impurus, et recrementosus, habendus?

6. An mulier verum genitale semen faciat, et suscitandæ proli conferat?

7. An seminis utriusque *miscela*, ebullitio, fermentatio, aut alia actio, faciat corpus hominis?

8. An bona fide locus certus conceptui propius assignari queat?

9. An fœmina, præter fotum, nutri-

Deiparæ Virginis exemplum, quæ Virum non cognovit, huc non pertinet; quæritur enim, an id ex caussa naturali fieri queat. Marh. hic.

5. Neque adeo malignus ut Plinius voluit, neque adeo purus ut Hippocrates dixit tanquam Sanguis à Victima: Hujus tamen opinio sapientior et verior est.

7. Ita Hyppocrates ante XXII. Sæcula pronunciavit, in suo libello de *Semine*, sive *Genitura*, quem *aureum* edixit Andreas Piquerius (Inst. Med. num. 154.) Vir in omnibus Systematibus super Generatione instructissimus et cujus sententiam amplectitur, atque præfert.

8. Ovarium absdubio certus, et conceptui proprius locus est. Graviditatis autem locus non semper certus locus est, potest enim in Tubis, et in Ovariis, fœtus excrescere, Utero innani relicto; licet Uterus naturale et proprium fœtus receptaculum sit. Marh. hic.

9. Circa vim Imaginationis Gravidarum

mentumque, formam dat fœtui? an id docet vis imaginantis gravidæ?

10. Quid fœcundatio sit?

11. Unde tres membranæ fœtus originem ducant, quoad materiem, et quoad causam?

12. Unde placenta? funis umbilicalis? quomodo Embryo, et fœtus, illi nectantur?

13. An alatur fœtus per os, an per umbilicum, an per utrumque? et qua diversitate pro vario à conceptu tempore?

14. An fœtus omnia viscera, vasa, artus, simul habeat? an vero planè mutet formam primo pisciculo, dein amphibio, postea respiranti, proximam: an vero in utero respirat, et aëre utitur?

admodum varie disputatum est. Academia Petropolitana ano 1756 duas contrarias circa hanc Quæstionem Disertationes præmio honoravit, Alteram Cl. Krausii eam deffendentis; alteram Cl. Roedereri eamdem negantis, atque impugnantis. Adhuc sub Judice Lis est.

14. Metamorfosis quæ hic proponitur pisciculi, dein Amphibii, tanquam fictitium commentum despiciendum. Circa respirationem fœtus in Utero Joan. Bapt. Mazinus Med. practicæ Profesor Brixianus, longo sermone per VII. Disertationes instituto, (Tom. III Suorum Op. Omn. A. 1743.) respirationem istam Fœtus adstruere ingeniose satis conatus est. Sed pace tanti scriptoris sententia contraria probabilior multo videtur. Vid. Hall. Not. 25. in §. 679.

15. An in utero deponat alvum? et cur non? an meconium in uteri vagina deprehensum, aut inde demissum, testatur mortem fœtus, aut aliud quid?

16. An superfœtatio fieri potest; et cur rarissimè, si unquam?

17. Gemini, tergemini, quadrigemini, cur uni placentæ, ut incauto videtur adhærent, chordas umbilicales tamen et membranas semper singulis proprias possident? an quia ovula totidem unico calici adnata? an quidem id semper ubique, verum deprehenditur? gemelli sæpe concreti.

18. Undenam gravidis nauseæ, vomituritiones, vomitus, animi deliquia, horrores, pica, mammarum durities, dolor, tumor, macies, menstrua retenta, anhe-

18. Hic traduntur signa Graviditatis, difficilè cognoscendæ. Præter ista, aliaque ab aliis Autoribus proposita, neoterici Obstetricantes, tanquam ad certum, et demonstrativum signum hujus status confugiunt, investigationem nempe Uterini-Osculi per *Tactum*. Indagatio ista maximam requirit circunspectionem et eam imperarunt exercendam quoque Medici antiqui prudentiores. Hieronimus Ximenez ita loquitur: ergo si citra horrorem inæqualitas aliqua affuerit, atque fastidium, cupiatque mulier quædam aliena, *jubeat* Obstetrix Uteri cervicem *attrectet*; hanc si citra duritiem clausam offenderit, prægnantem existima. Instit. Medic. Lib. 2. pag. 101.

litus, tussis, varices pedum, crurum, femorum, abdominis, facilisque lapsus?

19. Quomodo fit, ut fœtus, vivæ nexus matri, intra amnion undique tectus, placide quiescat? Simul commercium hoc liberum sublatum vulnere, separatione à matre, vel ejus morte, ingenti, perpetuo, molimine, conetur inspirare.

20. Undenam, mortua matre, fœtus ultra semihoram in utero defunctæ vivat?

20 Agitur in isto numero ultimo Res magnæ difficultatis, et momenti maximi. Primùm se offert decidendum, quando verè, et indubitanter dici possit, Matrem mortuam esse. Secundò an fœtus multum temporis, et quantum, ultra semihoram, in utero defunctæ vivat. Tertiò, consequenter, quando, et quibus circunstantiis Operatio Cœsarea possit institui, aut omnino debeat.

Circa primum, variæ inter Auctores disputatum est de inveniendo, seu assignando, veræ mortis testimonio fido, atque securo, et absdubio primis horis post apparentem mortem, in mulieribus præsertim, difficillimè poterit assignari. Winslowius, Bruhierus . . . et post istos, et super istis pro dignitate pertractavit hanc Rem Michael Barnadesius Medicinæ Doctor, et Archiater hispanus integro libro valdè docto cui Titulum apposuit: *Señales de Oculta Vida.* Ex horum omnium doctrina, de vera Matris morte constare debet ad operationem prædictam instituendam; quæ semper debet in usum revocari in Matre mortua, eadem circunspectione, et cautelis iisdem, ac si in Matre viva institueretur.

Circa secundum dubitatur etiam, quanto tem-

pore vivat fœtus in utero defunctæ Matris. Casus extat mirabilis gravidæ à marito pluribus vulneribus confossæ, ex cujus utero quadraginta octo post mortem horis, sectione eductus fuit infans, in pede per uterum confossum vulneratus, qui adhuc per quadrantem horæ supervixit. Ita refert Illus. Van-Swieten Commentario in Aph. 1316. Boerhaavii. Quamplurimi alii Casus observati fuere, in quibus fœtus ultra satis notabile tempus post Matris mortem vivi fuerunt inventi. Vid. Embriologia sacra Francisci Cangiamila in Idioma hispanicum conversa an. 1774. tom. 1. lib. 2. ubi hac de re difuse pertractatur.

Circa tertium, seu operationem Cæsaream instituendam in mortuæ Matris cadavere, ut servetur infans, et Baptismo lustretur Sacrosancto, videndus iterum Cangiamila idem, et videndæ etiam animadversiones doctissimæ Andreæ Piquerii in opusculo, quod extat inter ejus opera posthuma, cui Titulum inscripsit: *Juicio de la Obra intitulada Embriologia Sacra* pag. 122

Carolus III. hisp. rex Sapiens, Pius, Fœlix.. memoria dignisimus sempiterna, xlix, hujus sæculi anno statuit: "Ut quævis persona cujus „dolo, impedimento, vel negligentia, Cæsa„rei partus operatio cum damno fœtus omitta„tur, aut saltem retardetur, isque insuper cu„jus malitia violentus abortus, ut ante dictum „fuit, evenerit, habeantur criminis homicidii pa„tratores." Vid. Van-Swiet. ubi supra

Ita his verbis aureis cedroque dignis Leges istas æquissimas, atque piissimas dictavit rex ille qui beatitate nunc fruitur æternum, et sine fine, duratura.

## PHYSIOLOGIÆ FINIS.

# HERMANNI BOERHAAVII.

## ORATIO

### DE COMPARANDO CERTO IN PHYSICIS.

HABITA IN ACADEMIA LEYDENSI QUUM RECTORATUM ACADEMIÆ DEPONERET.

NUlla equidem in re plus sibi dare consueverunt homines, quam ubi ingenii sui viribus jactabundi applaudunt. Nam genus et formam, valetudinem, robur, fortunas et opes, alterius, suis meliora facile agnoscent; ratissimus ille, qui, alteri si certat, cedere velit ingenio: alibi nempe alienum, hic nostrum, nobis plus placet. Superiorem hic laudare impossibile fere, parem ferre quam difficilimum, habetur.

Neque vero id modo inter mortales obtinet, quoties alios sibi componunt, sed et tunc, quando ipsi rerum neturæ indagandæ mentem applicant. Pertæsi quippe lentæ indaginis eorum effectuum, quorum indicio nostræ illa industriæ patescit, tam splendide opinantur de perspicacia suæ intelligentiæ, ut hanc unam consulere super Physicis sufficere arbitrentur. Quasi

sola meditatione in cogitatis suis reperire; atque ex iisdem in usus humanos extricare, se posse putent vires, viasque, quibus tota rerum universitas constet, agatque.

Verum, si rem ipsam vere in animo cogitamus, ipse hic error cogitationis nostræ corruptela communis habetur; neque alium deprehendas, cujus abusus communibus Medicinæ bonis magis obstat.

Quare etiam in animum induxi ex refutatione ejus sermonis argumentum hac hora mihi capere. Paucis enim conabor evincere, *rerum principia omnino nos latere, solis autem sensuum observatis addisci illas eorum dotes, quæ experiundo noscuntur, aut quæ ex his, una tantum hac via prius exploratis, geometrici ratiocinii firmitate elici possunt.*

In quibus dum disputo, Vos, ut judicetis an utrumque demonstrem, cum æquanimitate operam mihi dare ne dedignemini, flagito!

Principia rerum illa appellamus, à quibus natis individua necessitate fiunt omnes, quæ in universo contingunt, mutationes. Talia proinde re ipsa quædam existere adeo est certum, ac verum habetur assiduo permutari plurima. Quænam vero illa sint, tam est ignoratum, quam id quod obscurissimum.

Quicunque enim hæc sibi perspecta esse vera cum ratione asserit, necessario in se

expertus erit ideas talium rerum, quarum contemplatio illi exhibere possit omnia, quæ unquam fuere, sunt vel fient. Utique hoc est de natura veri principii, in quo si minus detexeris, non principium adeo, quam ejus modo umbram, attigisti. Intelligitur scilicet necessario, eum qui causæ indolem perspexit, ita mente assequi omnia, quæ in illa continentur, quemadmodum hæc ex ea emanant. Operatur namque causarum quælibet ex vi suæ naturæ, quam itaque qui perfecte capit, ille pariter effectus ejus omnes, ut dotes illi proprias, novit penitus.

Mechanicus veluti, qui rotas probe vidit et elaterem vel appensum pondus, quibus lege artis connexis inter se rite fabrefactum horologium habetur, eo ipso didicit gyros, qui à singulis harum certo tempore absolventur; itaque periodos temporibus ex animi sententia aptare sic poterit, ut, quales mente præcepit, sequantur motus. Haud aliter et ille, qui naturam et ejus vim, id est, principia rerum, gnara mente possidet, etiam omnia illa, quæ alma parens certis hinc divisa temporibus ordinat, cognoscet et prævidebit, suo ex sinu fata rerum pandet nullis involuta obscuris, sed oppido clara.

Neque argumenti hujus vim eludit, qui effectuum ignorantiam fassus causam nihilominus sibi patere affirmat. Ita enim

tueri se solent dum ajunt, Geometram circuli pulcherrime gnarum, licet omnia, quæ sedula in eo ratiocinatio sensim deteget, nec sciat hactenus, neque unquam forte intellecturus sit. Plausibilis exceptio, sed non excutienti. Quis enim in circulo plus unquam detexit præter illa, quæ semel nota idea ejus clara exhibet? Si illi lineas, figuras alias, motumve, applicueris, perpetuo novi quid, id fateor, reperies, non autem quamdiu prior sola remanet idea. Ideoque mihi argumento hoc, quo adstruere tentant, suam videntur sententiam destruere. Censent quippe, principia rerum, hoc est existentium, sibi apparuisse, in eo itaque omnia complectuntur simul, quum aliter non rerum, sed rei forte cujusdam, causam sibi innotuisse affirmarent.

Qui denique ex principiis plane perspectis non quidem omnia, sed quædam, effecta rationem evolvere posse objicit, mira profert. Quo enim fato evenit, ut ex infinitis hoc unum, Tua participet inquisitio? aut quo favore huic uni id privilegii indulsit abditus rerum ordo, ut Tibi præ cæteris appareat? artis certe non est, quod casu ad effectum venit, opus.

Hic vero quemlibet rogatum velim, an cuncta hæc intelligat? an suo complectatur animo immane quantum rerum universum? an *Prometheo* infinite sapientior non imitari modo, sed sua sponte inve-

nire atque effingere *Jovis* opera possit? an, non cæco post tergum jactu ut *Deucalion et Pyrra*, sed præfinito eventu instar *Dædali*, aut *Archimedis* fabri, emendatissima naturæ artificia prævidendo efficere queat? pudeat, adeo ignarum sui, adeo viduum verecundia, reperiri posse quempiam, sibi hæc qui tribuat. Nisi ipsam DEI sapientiam immanitate stultitiæ petens, gigantesque æquiparans superbia, cum *Choræbo* de Vesania contendere gestiat, vanique tandem *Ixionis* fatum experiri.

Quam longissime igitur à vero abest, causas universales physicas exiguis arctari posse mentis humanæ cancellis. Quod tamen ipsum multo præterea apparebit clarius, examinanti illa, quæ pro veris principiis rerum mortalium Sapientissimi quandoque ostentaverunt, his quippe infirmis nemo, opinior, plus fidei habebit ineptis fabularum figmentis, aut obscuris verborum strofis.

Si itaque juvat assumere pro principiis rerum illa, quæ antiquissimi simul et Sapientissimi Philosophorum, qui ex *Syrophænicia* ortum duxere, ut vere comperta sibi, et producendis quoque rerum phænomenis idonea, venditaverunt, atomos, inane, et pondus, præ cæteris eximia placebunt. Dogma sic nascitur, quod *Leucippo*, *Democrito*, *Metrodoro Chio*, *Epicuro*, *Lucretio*, horumque pedariis, acceptum,

ab illustri *Petro Gassendo* perpolitum, explosum postea *Cartesio*, hinc dominante ejus secta evilescebat, sed fælicius longe resurgit, postquam invictissimis ex penitissima mathesi argumentis à Principe omnium Philosophorum *Isaaco Newton* assertum celebratur.

Utcunque tamen doctrinam hanc colueris, intelliges nihil de indole horum principiorum, nisi quatenus tecta eorum natura revelatur per effectus, qui lumine experientiæ in sensus refulgent, atque docent, esse revera aliquid incogniti, cujus id ingenium, ut tales inde mutationes prodire queant. Id ipsum vero quale sit, qua vi eventa hæc efficiat, jam, ut ante, ignorabis. Ita plane est, ut in causa, quam hic indagas, reperias nihil præter id quod sensu attingis, ideoque non ex causa effectum, sed ex hoc aliquid illius subintelligis.

Atomon qui dicit, corpusculum cogitat mole exigua sensus penitus fugiens, cujus particulæ firmo adeo nexu cohærent inter se, ut separari à se mutuo per vim quorumcunque corporum renuant. Erunt ergo constantis figuræ et mensuræ elementa. Sed, obsecro, quanam ratione corpuscula hæc adesse cognovisti? Si intelligentiam tuam excutis, si explicas hanc, si candidus deinde respondes, sola per experimenta physica hæc Tibi nota evasisse affirmabis. Animadvertenti scilicet in no-

vas perpetuo formas corpora mutari, quæ resoluta iterum in antiquum denuo ruant chaos, dum interim per tot millia annorum constans fere sibi perstat Universi fabrica, facile fuit cernere in elementis fines, quos corporum potentia transilire nequeat. Esse ergo quædam non mutabilia, quæ adunata novi quid creare videantur inire variata specie, ita tamen ut, si compages rursum laxatur, revolvantur in simplicia, et tunc mutari porro nequeant. Nasci ergo de novo nihil, renasci omnia. Mutari composita, neque interim elementa dissolvi. Quid itaque cognoscis in atomo? nihil præter id, quod sensu assequeris. Individuam vocabis? sed hanc ejus proprietatem non rationis Te subtilis contemplatio, verum observata in rebus necesitas, docuit. Quæ vero causa porro sit, qua particulæ ejus tibi prorsus incognitæ coiverint in unum, arcte cohæreant, molis determinatæ sint, figuris ornentur variis, discrepent inter se, ut te fatigaveris quærendo, nunquam investigabis. Agnoscis hanc extensam? id vero inani commune habet. Agnoscis non penetrabilem? quî vero scis? an quia extensa? tum autem et vacuum, per quod libera ducit vestigia atomos, nihil transmitteret. Quare manifesto patet non aliunde hanc in atomo potentiam resistendi innotuisse, quam quia in omni corporum conflictu semper observatur. At-

que ideo omnes has dictas atomi dotes non perspexisti in specie principii, quam mente prius gerebas, non ergo in forma ejus insignita, et impressa in animo Philosophi, sed inventas in effectis coactus fuisti assignare incognitæ illi causæ, unde effecta illa pendere arbitraris. Simulac autem aliud quid præter modo dicta exponere inde conaris, næ facies tanto conatu intelligendo nihil ut intelligas.

Atque nimis manifestum apparet attendenti, quidquid de atomis jam libere disserui perstringere eadem opera etiam tributas materiæ monadas. Neque enim diversi quid ab illis vocabulum hoc significat. Ideoque ars novo, quod non utile, careat facillime.

Neque est ut pulchriora sperent, qui naturam corporum sola extensione æstimant, quippe quibus ex conceptu tam communi nihil extricare datur, imo ne corporum quidem indolem inde licet intelligere. In hac enim non aliud concipis, quam id, quod in dicta *Aristoteli* materie prima asperrime rejecerunt plurimi. Cogita extensionem, intento hanc volve, atque revolve, animo, apparebit meditanti ubique eadem, nihil diversi usquam habet, Duritiei, plenitudinis, resistentiæ, nihil, tota permeabilis, immobilis, immutabilis, in immensum quaquaversum porrecta, intelligitur, neque

motu, neque quiete, variata potest concipi. Expendenti hæc longe erit facultas arcessendi ex idea extensionis puræ naturam, et mutationem, corporum. Pulcherrime novi licentius hoc affectasse Auctorum Celeberrimos, sed tamen suam super his sententiam in solido locare non potuere hactenus. Paradoxo hac tempestate firmando idoneos testes citare liceat Summos omnium applausu Viros, qui disciplina hac initiati in Tyrocinio, Mysteriis deinde Sophiæ Sacris singulariter imbuti, tandem ipsi Epoptæ facti, exploratissima habebant illa, quæ humani ingenii vis ex contemplatione extensionis simplicis explicare poterat. Postquam enim matura sero usu ratio mentem His perfecerat, vel dicta olim retractare, vel principii hujus quondam magnifice laudati jam vero perfecrissime explorati, sterilitatem agnoscere palam non erubuerunt. Hos ego designo, qui ante alios laborum fortunati palmam in Physicis retulerunt gloriæ, *Christianum Hugenium* Patriæ nostræ insigne decus, Germaniæ ornamentum *Leibnitzium*, *Newtonum* nostri miraculum sæculi.

Ex quibus etiam mens non læva perspicit, non posse quoque multa, quæ alicujus momenti sint et ponderis deduci ex idea spatii inanis. Ilud vere existere Mechanicæ evincunt demonstrationes. Agitabili corpori id viam præbere liberrimam,

Physice, Astronomia, ipsaque rursum Mechanice, docet. Cæterum ejus contemplatio aliud vix invenit, quod instar principii inservire queat.

At si gravitatem jam spectamus corporum, ne in illa quoque plus evidentiæ, quam in præcedentibus, reperiri poterit. Licet enim prisca maxime Philosophia hanc atomis propriam dixerit, quamvis hanc omni spectabili individuam inhærere corpori, ubique easdem leges sequi, æqua mensura cum mole materiæ distribui semper incredibili in Astronomicis peritia subtilissime collegerit *Newtonus*, tamen hæc omnia nondum effecerunt, ut Acutissimus Philosophorum rectius capiat, quænam sit ipsa in corporibus gravitas, quam ille, qui hanc modo semel sensu expertus est. Ejus enim naturam attingit nemo, tentaverunt omnes. Et, quum originem illius plurimi scrutati sint, nullus intellexit. Non continetur in idea extensi, divisibilis, impenetrabilis, mobilis. Haud pendet à figura, mole, aut textura, corporum. Immutabilis interim et vastissimo et minimo corpori æterna naturæ lege inest. Non est tamen magnetica, nec magnetismi, sed alias plane leges sequitur. Denique, quod mirabile omnino videtur, ortus ejus et natura ex principiis mechanicis nequaquam possunt explicari, quum effecta ejus nihilominus per illa egregie dilucidari queant.

Verissima hæc qui cogitate ponderat necesse habet fateri, nullam in animo nostro perceptionem dari gravitatis, ex qua lucide comprehensa effectus ejus enodari poterunt. Contra vero gravitatis opera sensibus patentia revelasse rationi esse quid incogniti, unde ignoto nobis modo fluant spectata sensibus gravium Phænomena. Ea re fit ut; quidquid in his cognoscis, omne vero id exquisite experimentis fidis acceptum ferendum sit. Cuncta quæ de illis demonstras, his tantum per mechanica amplificatis debeantur. Neque enim ex nota gravitatis natura, sed arte modo laudata, pulcherrima rerum invenere *Archimedes*, *Pappus*, *Galilæus*, *Torricellius*, *Cartesius*, *Hugenius*, *Varignonus*, *Bernovilli*, aut, qui Princeps laudari ubique meretur, toties jam celebratus Britannus. Quod etiam vix alio fælicius adstruitur argumento, quam quia Mechanici, omnino non solliciti de proxima causa, itaque de indole gravitatis, æque fæliciter detexerunt leges, proprietates, et effecta gravium, ac illi, quibus persuasum sedebat ipsam præterea naturam illius clare sibi innotuisse. Imo vero illi ipsi, qui contrarias opiniones de ingenio ejus alebant, quoties tamen geometrice de barometricis egerunt, easdem nihilominus conclusiones evulgarunt. Candidi idcirco Philosophi fatebuntur, hoc quoque principium non perspici à mente

sua, nisi quatenus experientiæ patescit, aut demonstratione super ea absoluta per mechanica ulterius porrigitur.

Forte autem plus bonæ frugis in fundum Physicum se intulisse jactabunt, qui rejectum toties nomen revocando attractione corporum actiones exerceri magno hodie conatu inculcant. Sunt etenim inter Hos, qui ingenti laudis studio gloriantur detectum nostra demum ætate illud principium, ex quo effecta naturalia oriri, edisci, atque demonstrari, possint. Imo vero leges continuas hinc evulgari posse putant, et æterna fœdera, juxta quæ Mathematica fide et evidentia prædici queant mutationes singulares, quæ ex collisu commissorum inter se corporum exorituræ sunt. Verum alio longe animo, ussuque nunquam fallaci, vocem hanc Geometrarum Princeps adhibuit. Ille namque, rara Philosopho continentia confessus naturam ejusque vires sibi penitus ignotas esse, censuit solas motuum mutationes observando spectatas efficere, ut tantum de illis intelligamus, quantum de his experiundo novimus, aut certo ex iis argumento vere concludimus. Quum igitur callide adverteret, latere quid ignoti inter certa corpora, cujus vi non perspecta hæc in certo locata intervallo in mutuos ruant amplexus, incognitæ huic causæ attractionis vocabulum imposuit cautissimo sub monitu. Pos-

tea vero; quum idem assiduo quotidianis firmari undique experimentis cerneret, prudentissime collegit, præter accepta vulgo aliud à natura principium rebus impositum, de quo minus cogitatum à Philosophis, quum interim fere ubique deprehensum pro universali ferme haberi fas sit, aut saltem agat frequentissime. Omnia quidem hæc verissima proposuit, neque exinde error sperari ullus poterit. Sed ulterius porro multum hinc non discitur. Quum principium hoc non cognoscatur tam evidenter à mente nostra, ut intellectus ejus nos edoceat perspicue ortum mutationum naturalium. Namque attractio aliud nihil denotat, quam causam ignotam, quæ creat motum quasi sponte natum, quo corpora quædam agantur in contactus mutuos, non vero explanat quænam hæc causa sit, nec exponit quo intelligibili modo motum huncce excitet. Sed neque est hæc eadem inter cuncta corpora: quia inter hæc major, inter illa minor, inter alia nulla, obtinet; sed et inter quædam æque repulsa, ut inter nonnulla attractio, apparet; denique in omnibus notis corporibus, fixas excipe stellas, tam vere, tam universe, deprehenditur motus viam rectam affectans, ut non minus naturalis hic censeri debeat corporibus universis, quam ipsa atractio communis habetur. Quamobrem latius se non ostendit hæc, quam quousque impe-

rii sui pomœria rerum eventu comprobat. Ideoque antea experimentis definiri debet, an attractio vere inter corpora certa obtineat, quam effectus ex ea assumpta explicare liceat. Et erunt ita tot attractionum variarum, quot sunt corporum diversorum, species distinctæ, quarum tamen singulæ quæque propriis sibi legibus exercentur. Nunquid enim Systema mundi adspectabilis, gravitas, magnetismus, electrica vis, salium efficacitas, seminum actio, singularium denique corporum vires, id evincunt? Abunde certe ex eo patet, quoniam gravitas et magnes juxta diversas plane leges effecta sua edunt. Speramus itaque Magnos Viros sapientiæ *Newtonianæ* memores parcius exsultaturos de vi universali hujus perspecti principii. Speramus parcius insultaturos aliis ut ignaris et obscuris. Quid enim? Omnibus hoc vitii; false attribuitur error cuique suus: at cæcutimus omnes pariter, quoties causas primas conamur intelligere.

Et si dudum dictis fidem quisquam adhibet, ille ne motum quoque pro principio clare perspecto admittendum censebit. Quid enim magis mireris? nihil facilius est quam motus quosdam sensibus experiri, difficilius nihil quam eosdem acie mentis intelligere. Subtili nimis argumento motum possibilem esse pernegat accutus *Zeno*, surgens et ambulans, refuto Te,

mordax exclamat *Diogenes*; atque pervulgato quidem experimento rem tamen ipsam tangebat *Cynicus*, cui acquiescendo plus, quam argutissima subtilitate proficitur. Corpus enim sine motu esse quum queat et intelligit, unde ille oritur? quando quiescenti prius moli conciliatur, quid in illa nascitur? quoties ex quiete per præpetes gradus in velocitatem accrevit pernicissimam, quidnam illud est, quod additum intelligis? si ex notis corporum dotibus illum derivare tentas, propriæ intelligentiæ obloqueris. Si ex gravitate sola, in absurda et falsissima incidis. Si ex attractione, ignotum Tibi per longe magis abstrusum explicas. Neque expediunt quidquam, qui ex potestate corporum elastica originem motus, atque perennitatem ejus, deducere moliuntur. Ut enim hæcce vis corporibus multis re ipsa insit, tamen nemo mortalium naturam ejus comprehendit, solis autem observatis cognitionem ejus debet. Quamvis impressum motum conservet oscillando, nunquam novum excitat; eo maxime, quod quantum motus accepit à vi quæ tendit, vel adducit, tantum ubi remittitur poterit reddere. Ad summam, ne singula enarrem, natura motus obscura perspicacissimo cuique inde colligitur, quia causa continuati non datur ex perspecta ejus indole, sed ex generali effato, quo asseritur omnia persis-

tere in ea, qua præsenti gaudent conditione, quamdiu suæ spontis manent. Quæ quidem singula et universa certissime videntur id efficere, ut persuasum habeamus, nihil superesse, quod intime cognitum admitti queat pro principio tam claro et fœcundo, ut ex eo non consulta experientia Philosophus ullum naturæ effectum ita efferat, ut impetret assensum convicti Mathematici.

Verum si jam serio contemplari juvat modum, quo natura utitur ad generandos effectus, quorum cognitio propius abest à salute hominum, planum fiet alias esse, quam quæ Philosophis maxime receptæ sunt, horum causas. Præter elementa enim, præterque motum, aliud habetur stabile, à quo singularia quæque pendent, principium. Stamina volo nulli temere dissolvenda causæ, fabricanda nulli quorum contextu basis nectitur, qua subnixum sit, crescit, agit, se conservat, atque fertili genitura propagat, singulare quodque corpus. Semina rerum me designare cernitis. Hæc enim sunt ab omni ævo ubique eadem. Applicetur his in aqua dilutum et fotum tepore alimentum, licet alienum sit naturâ eorum, tamen in unoquoque horum mutabitur in formam huic uni corpori propriam. Neque tamen perfectissimo Artificum contingit ulla industria reperire artem, qua construat cor-

pusculum simile ulli, quod suo cretum semine quotidiano lustrat adspectu; nisi ipsum prius semen nactus operi conficiendo impenderit. Periclitetur, cui lubet, Metallum, animal, stirpem, fingat ex materie quocumque subacta artificio, modo semen rei producendæ desit. Sæcula compello omnia! vanos clamant conatus, inane studium, elusasque in his vel solertissimi operas. Non datur ulli mortalium videre modum, quo corpusculorum minima coeant ad componendam seminalem fabricam. Nullo valet intuitu detegere virtutem, quæ dispersa elementa cogat in compagem seminis, nedum rationem, qua hæc illa ordinet. Nullo imitamine simulare poterit rei etiam simplicissimæ principium seminale.

Ab his tamen, et ab his fere solis, oriuntur apparitiones, in quibus considerandis, colligendis, explicandis, sedula Physicorum diligentia quam maxime exercetur. Vesana superbia, fallacis consulta desidiæ, atque à labore quærendi proclivis in licentiam fingendi, falso divulgaverat olim, non egere his adminiculis prægnantis naturæ fœcunditatem. Cæco nimirum informia concursu elementa coire posse somniabat, ut ex adunatis casu particulis orirentur primæ, atque immutabiles, seminum formæ. Verum pudor est ineptam adeo opinionem cecidisse in quen-

quam Philosophorum! Omnis enim illi refragatur observatio eo usque, ut incredibile videatur malum hunc errorem tot deceptos abstulisse. Utinam vero supinæ oscitantiæ adeo non indulsissent, sed potius oracula naturæ consulta excoluissent, ut ex his illam cognoscerent. An non fuisset satius, secundum Veterum placita usque ab ipsis hausisse reconditissimæ Antiquitatis fabulis, antiquissimos *Syrorum* atque *Ægyptiorum* Deos ovis prognatos tradi? Ovum *Orpheo* celebrari, Ovum laudari *Pythagoræ*, ut primordium omnis generationis? Ovum ubique in productione rerum principatum tenere? Ovum animantibus semper originem dare? ipsas etiam proceras arbores ova parere, ut *Empedocles* vere enarrat? ex ovo denique à *Jove* recluso, ut de *Pandoræ Pyxide*, cuncta prodire animantum genera, ut in hieroglyphicis scite pictum habetur? mea profecto hæc est æstimatio, meum sic judicium, longe magis gloriosum futurum fuisse Philosophis hæc profiteri, hic subsistere, quam ventosam garrulitatem rei contrariam ludibrio exposuisse. Ipsa enim hæc vetustissimæ in Oriente sapientiæ effata, quæ eleganti judicio, et sedulo labore, collegit hujus Academiæ ornamentum egregium *Drelincurtius*, asserta dedit jampridem accurata rerum exploratio. *Hippocrates* videlicet et *Mercurialis*, *Harvæus*,

*Malpighius*, *Swammerdammus*, *Graafius*, *Grewius*, *Drelincurtius*, hæc in ovis fœmellarum, in marium genitura animalium rudimenta *Leeuwenhoekius*, elaboratissima demonstrarunt enumeratione. In vegetantibus quoque idem hoc usquequaque tot firmis argumentis adstruitur, ut nulli perito ancipitem super re tam clara animum amplius hærere opiner. Chemicos quid memorem? Horum sane Mistæ testantur, universalem hanc fœturæ rationem, ut in aliis, ita et in ipsis fossilibus, inveniri. Omnes tandem Europæi uno ore hoc dogma abunde instauratum laudant, ut acta Philosophiæ edita in *Italia*, *Germania*, *Britannia*, *Gallia*, ubique gentium quotidie confirmare cernuntur.

Hæc vero rerum semina ut sibi constant! Planta, animal, fossile, quam usque ab ultimæ memoriæ temporibus habuere, ipso hoc die possident indolem et formam eandem, pares nascendi, crescendi, operandi, generandi, ægrotandi, et intereundi, vicissitudines. Omnia hæc gerunt abstrusa in suis venis semina prolifera, ex quibus similia porro efferantur corpora, quæ fœtura læta aliam ex alia prolem generando iterum sufficiant, nec unquam tamen nisi ex parente tali prius nato genita. Usque adeo ut in uno rei simplicissimæ semine abdita lateant rudimenta omnium, quæ evolvendorum deinceps sæculorum ordo ex natis

natorum, et ex his quæ ab iis nascentur, propagabit. In uno sinapi grano delineatio informans delitescit omnium plantarum, quæ ex illo sato, ex seminibus hujus, ex his iterum satis, cultura perpetua per tempora mundi continuanda, ennasci poterunt. Stupet ad hæc, quoties de iis cogitat, verissima tamen esse fatetur sana Physice! Sui oblitus extra se rapitur, dum in minimo quoque infiniti quid agnoscit, convictus certe animus! Verum tamen in hac incomprehensibili, in hac infinita fœcunditate constans sibi, nusquam aberrans, inviolabili lege natura semper format idem, eodem diversarum partium concentu et debita omnium competentia conflatum, eodem situ, nexu, usu, conspicuum corpus.

Aversos jam hinc animos advertamus efficaciæ virtutis seminalis contemplandæ! Vah quæ mirabilitas! eidem fertili, bene putri, et supinatæ glebæ, eodem sub cœlo, commissa Colocynthidis, et Cassiæ, Aconiti, et Antithoræ, semina, irrigua eadem temperata aqua, eodem teporis fotu properata, quam diversos generabunt succos! quam varii in distinctis ejusdem plantæ partibus, interim in iisdem rursum simillimi enascuntur humores! Admirationi hæc fuerunt et oblectamento, quibus in deliciis erant labores his colligendis, et distinctissime explorandis impensi. Interea tamen cuncta hæc etiam in maximo, et

minimo animalium eodem tenore observantur eadem.

Quæ quidem omnia rerum exemplis illustrari, confirmari argumentis, atque documentis explanari, quemadmodum possint, cernere datur unicuique, quem trahit voluptas amænitatis Physicæ. Nefas itaque esset hæc amplificando, atque exaggerando vestra abuti patientia. Sufficiet autem ex iis concludere, corporum singularium ortum, naturam, et vires, ponere præexistere jam similia unde prognata sint; hæc ideo à nullis universalibus principiis pendere; sed singula quæque sibi propria agnoscere; esse ergo hæc tam varia, quam sunt multiplices corporum formæ, infinita proinde; itaque nunquam addiscenda, nisi quatenus singulatim fido naturæ experimento aperta evolvuntur.

Lubenti idcirco, atque venerabundo, animo confiteor, multo pulchrius explanatam naturæ rationem exposuissse paucis verbis sapientum Principem *Mosem*, quam cæteri vastis voluminibus Philosophi. Audite, quæso, audite, sapientiæ in Physicis, compendium! Accipite nervosissimum effatum, cujus efficacitas fœcundat orbem! *Efferat terra herbam virentem, quæ faciat semen suum in se, juxta suum genus.*

Agite vero, hebetatam seminis intricatissimi perlustratione aciem paululum exacuamus; ut introspicere detur in id,

quod simplicissimum vulgo æstimatur, vix ulla habetur cura dignum, perinde ac si universam suam indolem sponte in sensus negligentium ingereret. Quænam igitur corporis humani particula pilo creditur simplicior! Attamen hic ipse, si exploratur sedulo, eam ostentat, operosissimi moliminis pulchritudinem, ut ad absolutum ejus intellectum animo conciliandum non ætas hominis, non sufficiat omnis diligentia. Neque penetrantissimo fas erit ingenio evolvere ex cogitatione sua modum, quo hic constructus spectatur. Si non fastiditis expendere mecum laborem in tenui, sed pulcherrima insignem gloria, pretium erit moræ; inde enim planum fiet, non leviori sollicitudine, nec minori apparatu, egere corpusculum hoc ad perfectionem suæ fabricæ, quam vastissimæ atque artificiosissimæ machinæ affabre facta compages exigit. Eccui in stuporem animus non rapitur, quotiescumque ostensos ab Anatomicis bulbillos spectat exiguos mole, arte ingentes, quos sollicitissima cura ita locavit in molli pinguedine, sub lenta cute, ut neque aliis nocere, neque lædi ab iis, queant? Elaboratissimæ hujus particulæ, hujus inquam bulbilli, quis non admiretur structuram inextricabilem? fit illa castigatissimo contextu innumerabilium vasculorum, quæ varietate inexplicabili diversa formant membranam hujus corpuscu-

li tenerrimam quidem atqui constantissimam. En certatim eo ruentes arteriolas, venulasque, quæ tam cruorem, quam laticem multiplicem, et advehant, et revehant! En nervulorum sub cute reptitantium spiras et sinuata volumina, ut assurgunt in molles, mucosas, fere diffluentes, papillas ad officia tactus natas! Ut amico nexu dictis modo vasis intime concrescunt! Ut indissociabili vinculo colligati hi nervi una cum illis vasculis concurrunt ad construendam hanc membranam! Ut in abdita illius se penetrant, ibi radicantur, figuntur, pilo nascituro prima nectunt stamina! Sed cogitate, ita enim res se habet artificiosi conaminis effectu in embryo, fœtu, recens nato, latibula hæc eousque jam efficta, ut non otientur, sed forment et perficiant latentem hic et tuto defensum pilum, donec longa dies perfecto orbe temporis eum faciat apparere tum demum, quando in usus necessarios requiritur. Quanam vero tandem facie apparet? Venusta sane, scita et admirabili! Myriades canalium diversorum humores dissimillimos vi vitæ bulbillo ita applicant, ut extrema fistularum ab omni puncto curvaturæ in centrum conspirantia forment radices succo turgidulas, adunatis vasculis molles, membranæ firmiter innexas, irroratas, sensu acerrimo præditas. Statim deinde ac fervet opus, arctius adunantur sparsæ laxius ante

fibrillæ, densatus hinc exurgit truncus, durior, siccior, gracilior, excrescit, propellitur, extra orbitam conceptaculi sui erigitur, cutim perforat. Erro! reperit, inquam, hanc à primo jam generationis tempore pertusam hic in meatum pilo exituro patulum! Quam eleganti rursus apparatu vaginam à cute porrectam in hoc trajectu accipit, quæ eum firmet, ut rigescat hic, colorem excipiat, et ferendis illico emersuro supra cutim injuriis adaptetur. Sed neque hic finis. Quid ergo? Subtilissimas artificiosissimæ cuticulæ squamulas pilus protrusus elevat, per tenuia inter has relicta spiramenta emergit, corticem ab his recens affusum induitur, unde in aëre difflato humore siccus jam durescit, sensum molestum jam futurum penitus amittit, singulari tingitur colore, crispatur, gracilescit in acutum apicem, porrigitur in longitudinem pro vario usu locis diversis aliam. Quantos vero, quamque multiplices, corpori usus præstent, ignaris incredibile, peritis stupendum, videtur. Leniunt asperi aëris vim, molles partes defendunt, ne quid ab attritu detrimenti capiant; arcent à tenellis oculis, à spiraculis narium, patulis omnem cum aura advolantem noxam; grata faciunt adspectui umbracula ne vi luminis fulgidi obtundatur acies videndi; pruritu excitato, dum infarctos sordibus meatus frustra pre-

rumpere nituntur, salutarem scalpendi motum in adjumentum flagitant, quo purgatur cutis; invisibilia sudoris foramina, per quæ toto corpore perruptus humor cutim perfundit, in serie sua ordinata firmant; defendunt, atque contra tenacitatem obstructuri viscidi munita præstant; expulso lento humori, quem spiramenta cutis assiduo sudant, sustentacula parant, quibus à superficie corporis adscendere expedite queat, ipsa integumenta converrendo repurgant; itaque, ut corpus totum per detersos hiatus humidi vaporis specie liberrime exhalet quidquid habet noxii, efficiunt; ab his autem valetudinis prosperæ constantiam, vitæ adeo beatitatem, pendere diligentissima *Sanctorii* præmonstratione didicit Medicina. Respice autem, et, promitto, læta attento gliscet voluptas, quam utili successu detriti vietique pili, simulac ad opera sua languidi evasere, cadant. Illico enim tunc tempestive effœtæ radices, marcescunt, non comprehendunt ultra, sed vacillantes omni exhausto succo excidunt. Creantur interea in supplementa perditorum novi, molliores quidem, sed qui lentescunt cito et prioribus evadunt similes adeo, ut facies omnibus eodem loco natis eadem sit, dum opportuno tempore eodem fato cessuri quoque sunt proditurís aliis. Si sedulo cuncta hæc expenderis, erit profecto, erit quod exclames, quantum est, quod

in re tantilla cernitur! At si quis forte cogitat caducum hunc capillum rem esse valde simplicem, exspectet ille tantisper dum hoc minime verum esse viderit. Contemplabar per globulos vitreos setas ex fibris formatas distinctissimis, apparuit in medio dissectarum quod cavitatem referebat, deprehendebatur ibidem quid quod medullam simulabat. Præterea patet ex multis simul concretis coaluisse pilos, quoniam ex historia morborum discimus hos in fibras dissilientes sæpe findi, in cincinnos inextricabiles aliquando implicari; variatos coloribus humores nonnumquam sudare, latentes sub cute et exire impeditos circumtorqueri; conglomerari, mutari, vermium imagine fallere, papulas, tubercula, ulcera mira, producere. Si neque hæc videntur sufficere, Chemicorum disciplina consulatur; hæc enim Cultores suos edocuit per ignem resolvere collectam capillorum copiam in laticem, spiritus, olea, sales volatiles, terram, eo quidem eventu, ut nulla corporis particula sit comperta hactenus, cui suppetat ditior salium volatilium vis, nulla quæ scateat spiritibus tam acribus. Videtis, quam occupata sit in minimis certa finis Natura fabra! spectatis, quantæ molis, quantæ sapientiæ, sit unum capillum condere! Experimini, qualis requiratur industria, ut alicui liceat unius tantummodo pili indolem cognos-

cere! *Malpigii* nunquam defatigata diligentia, indefessus *Ruyschianus* labor, solers *Chiraci* perscutatio, acutissima *Leeuvenhoekii* acies, plantarum comparatio et animalium, historia morborum qui parti huic accidunt, omnia hæc, et alia bene multa adminicula, efficere tantum potuere, ut hac demum tempestate rudem hujus corpusculi speciem adumbrare possimus. Licet enim tot insistamus adjumentis, multum tamen abest ut recte asseveret quispiam evolvere se posse veram pusilli crinis fabricam. Quid enim de indole pili capis, nisi ingenium nervi prius noveris? de nervo quid scitur, si non omnes antea partes corporis perspectæ sint? verissimo nempe *Hippocratis* effato patet, *ut in circulo, sic in nostro corpore, nec Principium dari, neque haberi finem*, ita vero nexas implicari aliis, ut singulæ ab universis pendeant, partes. Quis dictabit ea, quæ ad alimenta crinium natura requirit, qui ignarus est humorum omnium, quos jugis per vasa corporis motus exercet? Oracula iterum sic sonant Hippocratica, *nutrimenta ventriculo data, variis naturæ actionibus subacta, demum in pilos formandos impendi.* Quisquis ergo jactat animo suo opus non esse severæ tædio experientiæ, sed inscriptas illi leges naturæ et innatas satis subsidii dare, ut his consultis cernat quid particulatim cuique rei

natæ insit, en *Rhodus*, en saltus! faciat periculum quid valeant speculationis meditabundæ vires. Inaccessam sibi hac via naturam fatebitur, aut emendicato oblique experimento limitabit furtim vagum ratiocinium! Universa videlicet medicorum sapientia, summa licet ope in hoc nitatur solum, ne unum capillum radicitus extirpatum reficere, ne unius pili incrementa mutare, imo ne colorem quidem ejus variare, poterit, si ex principiis evidenter comprehensis inprimis hoc tentaverit. Quam vere ergo sanctissima Nobis vox insusurrat. *Censos ad numerum adorando Creatori nostro capillos, neque valere omnem mortalium sollicitudinem unum ex his atro tingere vel albo colore.* Omnia, nisi fallor, hæc docent, humani corporis particulam simplicissimam à tot aliis pendere singulatim definitis, ut principiorum universalium usus nihil huic intelligendæ prodesse queat, sola autem exempli præmonstratione fabricam patescere.

Si vero simplicissima, si abjectissima, si extima, hominis particula adeo involuta, adeo operosa, adeo tecta, conspicitur; quid de toto corpore humano, imo vero quid de toto rerum universo, censendum erit? hoc caput, hæc summa; naturam exercendis actionibus ubique tam multa, tam apta, tam similia semper, instrumenta et construxisse et conjunxisse,

ut in minima harum expedienda sapientissimam semper curam impenderit. Verum ex his tam multiplicibus unum modo negligat, in ordine, quo commissa inter se colligantur, parum modo turbet, actum ilicet! cadet, continuo illa actio, quam per illa omnia in unum opus conspirantia lege nunc certa efficit. Neque igitur mens quoque humana hunc naturæ agentis modum docetur, nisi postquam operantis organi minutissima quæque aperta addidicit. Nihil quippe in his otiosum, supervacaneum nihil, nihil quod exercitatissimæ mechanices subtilitas emendare, aut proposito impetrando commodius aptare, queat.

Verum alieno forte quis erit animo ab omnibus, quæ rationis disputatione hactenus attuli in medium. Sit itaque huic volupe à rerum potius exemplis spectare successum eorum, qui aggressi sunt ex Principiis variis evolvere effecta, quæ ipsis naturæ phænomenis eadem habere certo liceat. Æquum arbitror, ut et illi morem gerendo obsequamur. Quid ergo deprehenditur? Ea lubricæ disciplinæ inconstantia, sive Principia spectes, sive ad doctrinam inde haustam animum adverteris, ut quod uni egregium præ cæteris probatum, repudiatum sit actutum alteri. Quare pro varietate opinionum, pro diversitate tempestatum, pro auctoritate invales-

cente, pro captu ingeniorum, in mille se transformans vultus, Proteo versatilior habetur hoc respectu Physice. Atque rerum mihi hic major nasceretur ordo, sed finire propero, *Jonicam* audi, audi *Italicam*, Scholam. Nusquam concors fere super iisdem sententia. Principes consule in una harum dominantes, variant in ipsis Principiis constituendis. *Thaletem Asiæ* edoctum et *Ægypti* arcana *Anaximander* corrigit, ipse statim à sequente refutatus *Anaximene*. Neque tamen hujus acquievit doctrinæ *Anaxagoras*, sed postquam mutando, atque addendo, emendasset plurima, effugere tamen *Archelai* censuram non potuit, donec quidem *Socrates*, hominum ille sapientissimus, intellecto harum opinionum incerto, animum potius virtute ornandum, quam vaga imbuendum speculatione, eleganti exemplo et suavissimis verbis evinceret. Verum ille tanti Viri admirator *Plato* temperare sibi non potuit, ut non admiscuerit haustis à Præceptore morum præceptis plurima, quibus principia rerum evolvere, atque ex his naturæ effecta explicare commodissime tentavit. Inde castigatorem perpetuum *Aristotelem* habuit, quem sua substituentem, post longa Principatus in Physicis gesti tempora, Chemici, *Verulamius*, *et Cartesius*, deformatum subito, atque insignibus spoliatum ornamentis, regno diu usurpato dejecerunt. Neque in-

terim Chemicorum, neque *Cartesianorum* longa dominatio: Horum quippe compressus valde impetus simul ut, fælici Physicis fato, excussa Eorum sententia fuit per Illos, qui sola fide experimenta pro ponendis, severissimasque Geometriæ leges pro norma ratiocinandi, in physicis admiserunt. Ita scilicet opinionum dominata est vicisitudo, ut pulcherrima illarum, quasi solstitialis herba, repente exorta mox repentino occiderit.

Quid autem verbis opus est? Uberrima rerum testimonia adsunt. Ut enim exemplis constet, quousque ex assumptis promoveri Principiis Physica possint, *Renatum Cartesium* citare velim. Si quis olim, hic certe inter omnes, emicuit. Hunc idonei, hunc candidi, rerum Phylosophicarum æstimatores celebrant ut cum maxime. Immortalia namque Auctoris de Geometria et de Dioptricis scripta nihil, quod sublime non sit, spirant. Alii profecto illis subnixi magis promoverunt septuaginta abhinc annorum spatio Mathematica, quam eadem toto tempore, quod ab *Archimede* in *Cartesium* elapsum erat, fuerant provecta. Ut sine justa indignatione ferri nequeat, adeo ingratos se gessisse quosdam, qui postquam summi Viri indicio sapuerunt, abstrusis adscripsere Auctoribus, quæ, abfuisset ejus auxilium, ne quidem intelligere potuissent! simul ac vero à Mathema-

ticis operibus ad Physica Egregii Scriptoris monumenta descendis, vix credideris ab eodem homine proficisci potuisse tam diversa. Enim vero si severe discutere vacat, quæ de impenetrabili infinito prius quiescente, deinde moto, de legibus motus, de ortu mundi, de vi elastica, de natura magnetis, de corpusculis striatis, de meatibus hæc admittentibus, aut respuentibus; de origine, fabrica, et actionibus, corporis humani, conscripsit, obstupesces talia excidisse Scriptori, qui acumine Mathematico cunctis præluxerat! Quæres in *Cartesio* Cartesium! Jure retorquebis in ipsum, quod vere de Peripateticis dixerat, nullum ex Physicis problema per talia Principia explicari posse, ipsasque has naturæ interpretationes Principia posita erroris arguere. Maximum spectate *Hugenium*! Quis alius magis defœcato, magis subacto, magis penetrabili, excelluit ad Mathematica ingenio? quandiu certe Mathesin puram excolebat, aut Physica Mathematico more tractabat, ita se gessit, ut primas facile obtinuerit, ut patriæ et sæculo suo gloriam comparaverit. Utinam vero eadem hac prudentia et castimonia usus in *Cosmotheoro* suo concinnando impetum fingendi compescuisset! utinam omisisset ex nobili cæterum opere illa, quæ Lectori Geometræ aut exercitato Physico, risum excitent, assensum ne quidem ex-

torqueant. Facile foret successus æque sinistros Aliorum enarrare. Sed bina hæc sufficiunt, ut cernamus quam vacillet in lubrico, qui hanc insistit viam, quæ turpiter adeo fefellit summos in arte viros.

Nisi ergo vana me elusit eventus exspectatio, asserui satis ad persuadendum, quod egomet mihi dederam demonstrandum dogma. Unum tamen, priusquam absolvam, diluendum superest. Plurimorum enim metus est, ne ex his sequatur Pyrrhonismus Physicus. Sciant itaque illi, Scepticos non ideo cohibuisse assensum super rebus naturalibus, quia metuebant in observatis fallaciam, sed quia incuriosam damnabant licentiam assumendi principia, ex quibus illæ explicarentur. Maxime quum essent, qui, instar *Velleji Epicurei*, de re nulla dubitabant: pulchre id docet gravissimus auctor *Sextus Empiricus*, disputantem super his sic audimus *Socratem*, ita *Academici et Acataleptici* ubique disserunt: Acceptum namque Sapientibus, observationem accuratam ipsam non fallacis naturæ vocem habendam esse, et quidquid in artis promovenda evidentia cessatum, hæsisse præcipiti fiducia Principiorum. Neque etiam difidendum his, quæ Mathesis sincera ex solis observatis arguit, liquet exinde, quod omne id, quod à nata Philosophia in hunc usque diem bene certum apud Physicos reperitur

præter sola experimenta, uni debeatur geometriæ, nihil quidquam ex principiis universi rite cognitis eductum fuerit.

Omne illud, quod Geometræ super observatis argumentando Physicis invenerunt, adeo inconcussa fide stetit, ut nemo hominum de illis dubitaverit, quum ficta cito ad suam reciderint naturam.

Quid enim de natura corporum, quid de motu ipso, assumunt Geometræ, nisi quod in hisce adeo unicuique est obvium attento, ut nemo de eo ambigat? interim ex hisce plurima tam evidenter demonstrarunt Mechanici, ut nusquam firmiora, aut humanis usibus meliora, invenire liceat. In explorandis liquidis nihil ponit Mathematicorum disciplina, nisi quod in quocunque humido semper unusquisque experitur: tamen in his Geometrice explanatis quam vera, quam certa, quam utilia, hydrostatici, et hydraulici, constituerunt Theoremata? Contemnat segnis socordia effectus notissimos gravitatis, ut nimis vulgatos, ut sponte cognitos, nec dignos animadversione! plura nihilominus haud petet Mathesis sibi de his dari, ut inconcussa, stupenda, atque usu celebrato clara, dogmata illa firmet, quæ rejecta nulli, omni sapienti admirationi semper fuerunt. Quænam abscondita sit natura siderum, quanam causa tellus, planetæ, atque cometæ, moveantur, haud sollicitant

Astronomos, solas notant apparitiones, atque vicissitudines, unicuique consideranti obvias, dum interim ex his multa, infallibilia, tantumque boni hominibus præstantia, extricat Astronomia, ut humanæ societatis fælicitas sine his subsistere nequeat. Quid memorem illa quæ in Opticis, Dioptricis, Catoptricis, Acousticis, Balisticis, invenerunt Geometræ? sunt hæc tam pulchra ubi cognoscuntur, videntur tam imperscrutabilia dum quæruntur, apparent tam vilia experimenta, ex quibus solis assumptis extrahuntur, ut nihil supra! An dicam de vi elastica? Ejus nota cunctis proprietas sola instruxit Philosophos per Mathesin, quid de legibus motus statuendum sit; quum antea errarent vel Optimi turpissime. Quis mortalium nescivit variatos iridis colores, quibus decorata apparent corpora dum per trilaterum è vitro prisma spectantur? Quis mortalium crederet, ex hac imprimis obsertione, per ingenium Mathematicum illa potuisse inveniri, quæ admiratur, quæque stupet, nostra ætas! Quibus supra omnia se merito efferre nostrum sæculum potest! Quibus à suo Alumno inceptis, perfectisque, magna se jactat *Britannia*! hæc, et alia Geometrarum inventa extermines ex Physicis, quæso te, quid superat? præter nudam experientiam nihil. Uberrima restaret locupletissimi argumenti materia, il-

la vero replendo, libro, quam scribendæ orationi, magis idonea; absolvam ergo, ubi prius dixero gravem me causam movisse, et impulisse, ut de hac re perorare mecum constituerim: invaluit enim opinio, atque crebrescit sermo, quasi Illi, Qui ratiocinio Geometrico usum in Medicis adscribunt, Homines essent ignava opera, Philosopha sententia. Quique effrenata nec ferenda Bonis audacia dictaturam sibi affectent in scientias, largi verborum, at omisso interim ad labores animo. Maculam hanc delere tempestivum duxi, et docere, aliam longe Iis sententiam probari. Eam scilicet, quæ censet nunquam aliud sapientiam dicere, aliud naturam: Contra vero usu genitam, partam memoria, Mathesi educatam, Physicam haberi: interim vero frustra quæri, quod necessitas homines celat. Atque hujus quidem physices fortunas laudare licet, ex quo magnum *Verulamium* summo suo bono accepit! Virum certe ad omnia, quæ scientia humana comprehendi possunt, indaganda facile principem, et de quo dubites utrum consilio, an exemplo, labore, vel liberalitate, major fuerit in instauranda deformata Physica. Absque invidia dixero, quidquid incrementi cepit naturalis historia ab ineunte decimo sexto sæculo in hanc usque horam, omne id acceptum debemus monitis, præceptis, et experimentis Illius

Viri, Cujus indelebilem memoriam grata colet orbis perpetuitas. Gratari quoque oportet ævo nostro, quo exire servitio sectarum licuit, sicque ardere puram, castamque, veritatem, ut, posthabita figmentorum atque commentorum auctoritate, naturam solam suas dotes revelantem audiamus. Post maximum namque *Baconem*, audendi auctorem, Alma tanti alumni mater *Britannia* Reges, Principes, Nobiles, et Philosophos incitavit, ut viam insisterent, quam Ille prior vestigia dans indicavit, complanavit, atque excoluit. Unde certatim, prima per artem tentamenta pangendo, in hoc stadio ad palmam laudis adspiravere jam quinquagesimo octavo elapsi sæculi anno Summi Viri, qui fundamenta posuerunt Societati, quam biennio deinde vertente suis auspiciis instituit Serenissimus Rex *Carolus Secundus*; quæque in hodiernum diem summo Physices emolumento floret. O, quales hæc Auctores, quæ protulit inventa! *Boileos*, *Wrennos*, *Wallisios Hockios*, *Grewios*, *Newtonos*, *Hallejos*, superante sapientia Viros, quis non admiretur, quis non colat? Neque tulit nobilis instituti speciem diu Celsissimus *Hetruscorum* Princeps, quin generoso proposito imitari idem, atque adjuvare, pulcherrimo successu inceperit. En animas candidissimas, *Rhedum*, *Borellum*, *Malpigium*, *Bellinum*, qui æternam suæ pe-

pererunt Scholæ gloriam. Quis Academiam Regiam in *Galliis* silens prætereat? quis digna ejus meritis solvat præmia? Postquam enim sexto post sexagesimum præteriti sæculi anno hæc condita, atque munificentissime dotata, à magno Rege *Ludovico*, eo rerum floruit progressu, ut audacissima vota atque avidissimam expectationem multum superaverit. Quid enim dicam *Carcavii*, *Robervallii*, *Auzoutii*, *Cassini*, *Hugenii*, *Dodarti*, *Amontonii*, *Pecqueti*, *Peralti*, *Du-Verneji*, *Hombergii*, quid aliorum, Opera? Nihil certe quod accedat ad hæc dignitate pretii, novimus. Nec ita longo intervalo Germania adfuit: quum et invictissimus Cæsar *Leopoldus* septuagesimo ejusdem sæculi anno conscripserit viros in publica Physices commoda promovenda aptissimos. Tandem et Gloriosissimus Borussiæ Rex *Fredericus* Berolini regia liberalitate, atque instituto vere Philosophico, perfectissima ingenia collegit, ditavit, atque instigavit, ut omni ope niterentur eodem proposito indagare, atque evulgare tecta et interiora naturæ secreta. Si quis rara hac temporum fælicitate omnia inventa tantorum Virorum collecta digerit, atque usurpat, habebit quod præsenti laborum fortuna prosit, habebit in quo glorietur. Fortunas igitur laudo et hujus Academiæ, de qua etiam omnia bona dicere possum, quæ Medicos habet et Phi-

losophos tali ingenio præditos, tali disciplina inclytos, ut rite observare vias naturæ, atque ex his certo argumentari, pari fælicitate et possint et velint! Qui salubri doctrina ad studium et usum Medicum formare animos pulchro successu arrectos gnaviter annitantur. Fortunatum me et decoratum fateor, cui contigit His adjungi, Hos *Collegas* Salutare!

Postremo jam unum illud restat, quod huic diei solemne more Majorum præstari debet. Complexus enim gratissimum mihi exitum *Magistratus Supremi Academici*, quem hoc anno gessi, munere hoc abeo, fascesque pono. Animumque persentisco lætiorem hac ora, quam illa, qua ante annum illi suscipiendo admotus onus honorificum defugere legitime non potui! En igitur oportunitatem paro, extemplo ut accipiatis ex recitandis literis *Virum Magnificum*, quem tuendæ huic dignitati in annum sequentem præfecere *Reipublicæ Principes*.

# HERMANNI BOERHAAVII.

## ORATIO

## DE USU RATIOCINII MECHANICI

### IN MEDICINA.

Qui corporum vires, ex mole, figura, et velocitate, vel assumptis, vel deprehensis observatione, calculo æstimant Geometrico, Mechanici appellantur. Quos ipse Artis usus, claraque demonstratæ veritatis lux, Sapientibus adeo commendavit, ut aliam omni æque laudatam sæculo, omni æque comprobatam suffragio, temere non inveneris. Miram profecto, et insperato rei eventu humana fere altiorem Sapientiam! Illa enim certis quidem, sed paucis admodum, iisque vulgatis ubique principiis fundamenta debet subtilissimi cujusque et difficillimi inventi. Postulata ideo Scientiæ hujus sordent his, qui fronte prima decepti rebus pretium statuere, vel obscura tantum suspicere solent. Artium vero severissimæ successum quisquis spectat, summo eam ingenii cultu dignissimam habet, quia fundamento subnixa tam plano Hominum robur longe supra

vires Generis Humani evexit. Ejus quippe effectu nulla datur immobilis moles, licet moturus minimo valuerit agendi momento. Quare utilitatem ejus omnis civilis, omnis agnoscit militaris disciplina. Hanc aliis artibus necessariam non tantum idonei judices, sed et vanæ gloriæ ex ignara laude aucupes imperiti celebrant. In sola medicina spernitur, vel prætervisa nihil boni præstare vulgo censetur. Quod ipsum tamen adeo ego alienum à rei veritate, adeo calamitosum fundo medico habeo, ut dicendi argumentum hac mihi hora aliunde non petiverim. Neque Vestram exspectationem, neque mea me vota fefellisse crediderim, si plani sermonis perspicuitate evicero, *Mechanices in Medicina usum esse summum, necessitatem maximam.* Quæ agitanti ubertas rei verborum apparatum præcidere videtur. Sed reficit me Vestra in judicando spectata satis sinceritas, quæ damnata dudum exordii demulcentis lenocinia ab loco hoc, qui soli veritati sacer, relegavit. Rem itaque ipsam libere exordior; maxime quum severa veritas patientiam quidem et attentionem imploret, gratiam vero repudiet et odia.

Generalem corporis naturam nullos definivisse verius quam Mathematicos tam clarum habeo, ut litem de fide hujus adserti, exspectem plane nullam. Quæ vero

singulari cuique prout in rerum natura existit, corpori propria sit indoles, ex universali hac Geometrarum idea à priori nullus rite deduxerit. Illa enim ex sola collectione communium nata; secluso accurate omni eo, quod unum ab alio distinguit, justo ratiocinio non dabit conclusionem unquam, quæ peculiarem corporis naturam explicet. Ab hac ipsa tamen pendet primario vis agendi, qua unum præ alio corpus pollet, adeoque illa ignorata et hæc incognita lateat necesse est. Ignota igitur hæc detegere quisquis amat, ex ipsa re singulari conditiones eruere debet, quæ procacem aliter ratiocinii libertatem in indaganda rei indole exacte determinent. Has vero certo nullus novit, nisi ille, qui sensuum experimento observandos corporis cujusque effectus perspexit. Habent sc. hi rationem eorum, quæ ex natura propria rei indagandæ fluunt, singula ergo horum unam hujus proprietatem, collecta vero simul integram ejus naturam absolvunt, qua sensibus patet. Quicunque autem ex his ipsis liquidissime prius perspectis, more dein Geometrico ea demonstrat, quæ clara et individua sequela inde elici possunt, plura longe deteget, quam sensuum auxilium revelasset unquam. Neque tamen ipsa hæc posteriora vera minus prioribus, neque minus apta usui erunt. Præter binas hasce, tertia non datur, quæ

peculiarem corporeæ cujusdam machinæ constructionem reseret, clavis. Quarum utraque id evincit unum, humanum corpus idem esse natura toti, quam contemplamur, Universitati rerum. Sensu teste et ratione judice nihil habet præter cætera eximii, si seria speculatione principia ejus lustraveris, nisi quod ex pluribus, diversisque machinis influxu humorum agitatis illud possidemus conflatum. Conflatum vero hac conditione, ut adunatarum partium effectus sit plures producere, eosque varios valde, motus, qui mechanica plane evidentia ex mole, figura, firmitate et nexu partium inter se, fluunt. Quod confirmatur satis, quoniam solo mechanico motu destructa harum partium una, vel soluta tantum vinculi tenacitate frustra eundem deinceps effectum speramus. Humanum ergo verum, est, quale Mechanici speculantur, corpus; habet adeoque id omne quod clara hujus specie exhibetur. Eadem igitur lege, qua mathematicum illud et humana hæc machina explicabilis arti geometricæ erit; si modo pro datis assumuntur, non quas arbitrium mentis ex infinita possibilium varietate pro lubidine finxit; sed sensuum usu probe compertæ dotes ejus peculiares. Quarum plurimas anatome, vario equidem detexit artificio, observando majorum, quibus componimur, partium definitam structu-

ram. Plura in minoribus pulcherrimum detexit microscopii inventum, similem his, majoribusque naturam demonstrans. Sed et liquidorum scientia revelavit multa, quæ humorum per vasa nostra circumactorum ingenium, impetum, directionemque determinant. Quare, aut ex omnibus his nihil lege scientiæ deduci poterit unquam, aut soli mechanicæ in cognoscendo, adeoque et in gubernando corpore humano palma tribuenda erit. Nihil veri, nihil certi, nihil quod ex usu sit, ex tot manifestis observatis deduci posse, sive ea quis rite expenderit singula, sive emendatissimo ratiocinio inter se comparaverit universa, quis credet; quis asseret? Languentis certe animi tardum nimis torporem, et ingratum plane pulcherrimorum, quæ possidemus, inventorum neglectum, qui sic loquitur, palam facit. Desidiosi est nihil agendo desperare semper, vel elevare verbis, facere quæ fote solus non possit. Quod si ratiocinandi lege ignota quidem inde illustrari posse concedens quis, mechanicis tamen solis id muneris denegat, aliam det quæso, quæ corporea rectius excutiat, artem. Id qui aggreditur, necessarium est ut statuat rerum naturam optime explicari per ea principia, quæ à quæsita rei natura maxime aliena sunt, et per eos, qui ab una omni Bono probata veri indagandi methodo longissime aber-

rant. Eo autem ipso tot, tantisque se intricat absurdis, ut, nulla ejus ratione habita, propositum demonstratum putem. Sed jejuna nimis audit hæc convincendi ratio, cujusque remotior ab usu communi vis paucos in assensum cogat! Id verum quin sit, si ex plurimorum captu æstimatur demonstrationis pondus, nullus dubito. Quidni ergo, vel horum gratia, in liquidissima luce locatam rem ponamus ob oculos; et in ea quidem, qua se omnes pulchre uti jactant, quibus mederi cura est. Quæ aggressurus vel invitus sane cogor ex historia structuræ corporis allegare ea, quæ Rhetorum locis insueta plane et inaudita, puritati defæcatæ Latinitatis peregrina et barbara, intellectui tamen ipsius rei præprimis necessaria habentur.

Maximam corporis nostri partem arteriis contextam, harumque sustentatam beneficio vigere, clarius est, quam demonstratione ut egeat. Has canales esse cruorem qui castigant, inque suo dirigunt itinere, quorum, maxima circa cor, sensim gracilescit cavitas, donec præ tenuitate aciem visus fugiat, vel laniones norunt. Neque minus vulgatum, à corde exortum unum horum truncum explicari in ramos laterales, figura trunci similes, eadem ratione, et divisos rursus et decrescentes, hoc tamen artificio, ut truncus recta pergens, in loco divisionis majori

plerumque capacitate aperiatur quam rami, qui ad latera trivii hujus porriguntur. Sinuoso autem flexu ita hæc omnia vasa curvari, ut cavitatum latera ad infinitos numero, et magnos valde angulos ubique inflectantur, hujusque Spiræ gravissimos effectus esse in sanguinem transfluentem, observarunt à paucis retro annis, qui Geometricas subtilitates rebus applicuere Medicis. Quam mirabili vero, quam efficaci fabrica flexiles finxit hos canales Adorandus nostræ machinæ Faber! Dum à premente intus liquido distendi posse sine lacerationis discrimine voluit, eoque rursum fecit ingenio, ut humorem à dilatatione reciproca cessantem valido cum impetu cogere, se vero in arctiorem capacitatem propria sponte restituere queant. Ultimos autem arteriæ, hosque minutatim divisos fines in membrana, ut firmat basi, ordinari, ibique per fistulas in mutuos occursus emissas hiare inter se, ante Malpighium viderat nemo. Ille primus ambages resolvit et mille viarum dolos, quos pulsa in hos Mæandros liquida pererrant. Sed, o, admirabilitatem maximam! ò mechanismum pollicis divini! Tanta enim accuratione digesti ramuli æquali hic viæ latitudine porrecti et laterali progenie orbi, primordia venarum, Lymphæductuum, horumque sinus mutata constituunt figura. Hæc ea sunt, quæ oculi acies, microscopium, va-

sorum in vivis ligaturæ, hydrargyrium mortuis injectum, contemplatio figuræ morbosæ, comparatio denique brutorum, piscium, insectorum et plantarum detexit. Præter illa in arteriis ipsis deprehenditur nihil, falso finguntur plurima. Maxima ergo corporis, eaque efficax valde ad vitam pars, Mechanica descriptione, canalis est conicus, elasticus, inflexus divisus in similes minores eodem trunco ortos, qui ultimo circa vertices cylindricos, retis structura in se mutuo patent. Id si verum, quod omnium profecto verissimum; nonne sequitur omnes effectus quos sanguini arteriæ præstant, tantum pendere ab hac earum fabrica? Nonne et hoc rursum liquet, omnes ergo illos hinc solummodo petendos, et demonstrandos esse? Vos nunc, qui justi sedetis hac in causa Judices, obtestor. Quis ea, quæ vel hinc duntaxa oriuntur, veræ demonstrationis ordine expediet? Solus ille, qui figurarum contemplationi, et oscillatoriæ virtutis calculo assuetus, callide videt, quam multa, quam gravia ex hisce solis demonstrare queat: solus ergo Mechanicus.

Sed patiamur abripi nos admirabilitate hujus arteriæ, brevis certe levisque attentionis præmium Scientia erit totius fere humani corporis. Illa, ubi depictum antea rete constituit, tubos emittit cylindricos adeo arctos qui rubras cruoris sphæ-

ras ore suo capere nequeant; unde his recipitur tenuior tantum et excolor pars sanguinis. En veram vasis lymphatici ideam! Eadem rursum ibidem loci arteria recto porrigit decursu truncum, qui emissis Lymphaticis amplior crassiorem, rubrumque sanguinem, sero liquidiori orbatum vehat. Ecce venarum genuinam originem! Quarum angustam primo cavitatem mox ampliorem reddidit infusa ubique nova per laterales fistulas liquidi venosi, Lymphaticique moles, prorsus ut novum conum, similem arterioso, eique ad vertices oppositum repræsentare discat. Perfunctorie tangere quæ debui, vasa, vah quæ, quamque pulchra, in recessu recondunt! Arterias, Venas, Lymphæ ductus, descriptumque horum apparatum plano affigas membranaceo, huic nervos intexas, villosque applices elasticos, tum convolvas in glomerem, habebis glandulæ fabricam. Quam quoties cogito, uberrimam mirandorum effectuum matrem contemplor, simulque ineptissimi cujusque figmenti falso celebratam sedem. Tu vero inanes Chimæræ latebras aperiens, Tu maxime Malpighi! Suprahumana industria, incredibili labore atque cautissima perspicientia, simplici hoc artificio absolvi ejus compagem, plus quam demonstras! Quanti vero momenti demonstratio! glandularum enim aggregato totum fere corpus constat! Cerebrum Hippocra-

tico oraculo glandula penicillo Malpighiano, depingitur ut ordinata ex arteriis, venis, receptaculis, emisariisque nervosis moles. Jecur, Lien, Renes glandulis fiunt adunatis. Ipsa humoris genitalis officina artificiosus canalium cylindricorum glomus. Ipsum Embryi dolium, ipsa fœtus aula, ipse candidi nectaris, quod recens nati bibunt, promus condus hac glandulosa operantur arte. Ossa ipsa et membranas eadem fere compaginari structura quis dubitat, nisi cui cedro digna et ære scripta Malpigii, Kerkringii. Havertiique nondum illuxere? Lacertis tandem examinandis mentem applicuisse rogo ne pœniteat! Huic se labori quicunque non subduxerit, ne ille subtilissimæ Mechanicæ artis efficacissima instrumenta clarissime reperiet! Musculus enim omnis nonne ex minoribus similibus componitur? Ultimus vero quid, quæso, villus est? Non aliud certe, quam nervosi et angustissimi canalis dilatata, simulque attenuata pellis canali, unde oritur, cavum formans amplius soloque inflatum spiritu. Hujus vero quam immensa sit machinæ potentia, scitè novit, qui hydraulica Mariotti experimenta contulit Cartesii Mechanicis. Pulmones contemplemini, diversæ à cæteris structuræ, saccos habebitis elasticos, sphæroideos, qui abscisso coni vocalis appenduntur vertici; horum superficies maculis retis sanguiferi

ornatur; et, quod mira hic arcana velat, incilibus fere caret lymphaticis. Ergone, cogitatis forte, admirabilis illa, illa tam artificiosa Hominis machina simplici adeo perficitur apparatu! Certe non fit alio. Habeat hanc, qui volet, ob simplicitatem, vilem! Mechanice Organum id laudat, ejusque Auctorem celebrat sapientissimum, quod quæsito effectui producendo aptissimum, simulque inter omnia, quæ eumdem præstare possent, simplicissimum sit. Quid tandem ex hisce concludemus? Corpus nempe humanum machinam esse, cujus solidæ partes aliæ sint vasa liquidis coercendis, dirigendis, mutandis, separandis, colligendis, et exercendis apta; aliæ vero instrumenta mechanica, quæ figura, duritie, nexuque suo vel fulcire alia, vel definitos motus exercere queant.

Peccabo in patientiam vestram vestrumque decus, si cuncta examussim explico. Id unum bona audietis cum gratia: Hippocratem cum integro, quem sequutus est Babyloniorum, Ægyptiorum, Græcorumque choro, cum integra, quæ eum sectata est Grajorum schola, duo hæc, non alia detexisse. Arabas omni industria, omni anatomes cultu tertium addere potuisse nunquam, Instauratorem anatomes consulite Vesalium, hujus æmulos Eusthacium et Fallopium, tum immortales inventis Harvæum et Malpigium, et hos, qui sin-

guli novis antiqua emendarunt Asellium, Pecquetum, Bartholinum, Dathirium, Bellinum, Glissonium, Warthonum, Wilisium; his jungite juxta leges mechanicas anatomicos Lealem et Louwerum, quique in abditissima penetrarunt Hokium, Powerum, Leewenhoekium, deprehensuri estis omni arte, omni arti adjumento bina, quæ dixi, nec inventa alia. Cur alia ergo fingere precario quempiam patiemur, nobisque imponentem in æternum verba dare? Ubi Elementis, qualitatibus, formis, causis chemicis, animatis, metaphysicis, amoris et odii affectibus, ubi inquam, tot fabulis locus, causa, necessitas? Nulla profecto vel vestigium sui hic figmenti secta invenit. Soli Mechanici suum objectum hic agnoscunt, neque aliud in toto, qua solidum est, corpore quidquam datur. Illi ergo soli audiendi, horum effata sola consulenda, eorum principia sola imploranda, horum methodus sola adhibenda, ubi de effectu organi perspecti quæritur, sola erit firma, quæ à perito in his Magistro profertur demonstratio.

Agite ò Viri, queis dicta forte displicent, quid facit in oculo vel simplex illa figura corneæ, quid aqueæ, quid crystallinæ lentis, quid vitrei humoris determinata superficies et definita spissitudo? Enarrate quid auris externæ Helices, quid meatus auditorii arctior et inflexa in medio,

latior et porrecta ad utrumque extremum via faciat ad exceptionem, directionemque radii sonori? Membranæ Tympani tenuitatem, figuram ejus ellipticam versus interiora ossis petræ convexam, hujus mutabilem in varias curvaturæ figuras formam ope affixi et agitati suo musculo malleoli, contemplemini, et dicatis, quis effectus constantissimæ hujus tamque operosæ in vilissimo quoque animalium fabricæ? Nunc dædalei labyrinthi, conchæ, vestibuli, duplicis in cochlea turbinata spiræ, loci ovalis et rotundæ fenestræ, tot inquam miraculorum mechanicorum, quæ durissimæ hic insculpsit petræ Divina manus, date rationem. Sine profunda Mechanices Scientia nil veri vos intellecturos, nil boni prolaturos aliis, utamini quolibet adminiculo, audacter affirmo. De solidis, quæ dixi, pauca hæc sufficiant; urget ratio ut nonnulla de fluidis subnectam. Hæc enim illa sunt, quorum motu vita, quorum libero per vasa fluxu sanitas absolvitur. Illorum autem naturam exacte capit, qui minuta novit corpuscula et agitata, quorum congeries fluidum constituit. Eorum unum si spectatur, rationem habet solidi, adeoque mole, motu, figuraque, quidquid agit, efficit. Quare effectus, quos una fluidi pars producit, soli Mechanico patent per experimenta indagandi. Quod ex ante dictis quum sponte fluat sua, latiori sermone non

explano, unum hoc pronuncians, non eo usque hactenus provectam hanc liquidorum scientiam, quæ usum rei præstet idoneum. At si totam fluidi molem simul spectamus, gravitas ejus fluorque communes deprehenduntur sublunaris liquidi proprietates. Virtus vero elastica, ponderis, spissitudinis, fluiditatis, nixusque in contactum gradus varii, momentum impetus quo fertur, et itineris directio, palmaria sunt quæ unum ab alio fluidum distinguunt. Horum verò omnium tanta efficacia est, ut infinita, quæ sanis contingunt, non aliunde oriantur. Quamobrem quicumque ex præcepto scientiæ rite hæc enucleat, opus is absolvit summæ ad perfectionem medicam necessitatis. Sed fidem vestram! quis proponere, explicare et demonstrare vim eorum poterit, qui Hygrostatices, quæ subtilis Mechanices pars, rudis est? Hæc illa est Aquilegum scientia, quæ ex assumtis, modo quas descripsi, affectionibus ratiocinia nectens geometrica utilissima et usui apta reperit Theoremata. Hæc, neglecta causa physica, et cujusque particulæ, quæ fluit, singulari natura, ex his, quæ sensibus per eventum in tota mole patent, quam gravia, quam utilia vitæ, methodo invenit Mathematica? Evolvat Archimedis, Cartesii, Stevini, Borelli, Mariotti, Hugenii, Neutoni, et Bellini scripta, qui re, non verbis, con-

vinci cupit. O quam necessaria fæliciori Genio, ut revelentur, reliqua quæ sunt in pulcherrima hac Speculatione! Hanc utinam excolant! utinam exhauriant! utinam nobis aperiant Viri Mathematice docti! Ab hoc Eorum labore, quo generales liquidi effectus luce illustrarent mathematica, brevi tempore plus maturi in horto medico fructus exspectare licet, quam ab omni eo, quod aliunde in hunc congestum hactenus. Tædet quippe pudetque ineptiarum, quibus seriam præ cæteris Artem ridiculam fecere, qui Mechanices imperiti vim liquidorum humanorum explicare conati sunt. Et palam affirmo vitalium actiones humorum scire posse neminem, qui Aquilegum regulas ignorat.

Quæ dum libertate Medica firmus assero, jurgii hic illaturos causam præsagit animus Eos, Qui, nescio qua gratia, ab Hermete nomen sibi sectamque condunt. Egone ex universali hac liquidorum doctrina deduxerim ea, quæ singulares eorum virtutes absolvunt? An fermenti stabiles motus, diversorum liquidorum ferventes conflictus, putredinis spontaneæ mirabiles effectus ex Mechanicis explicuerim unquam? Talia objectans, eorum, quæ dicta, memor, paucis, quæ dicam, animum adhibeat. Mea enimvero sic est ratio, justa, vel secus, vestrum sit judicium. Ex experimentis Chemicorum his-

toriam haberi posse valde limitatam singularium eventorum, quatenus in circumstantia definita sensibile quidpiam producunt. Necessaria ergo quam maxime est Medicinæ hæc Ars, dum observatorum Sylvam largitur et observandi præbet optimum compendium. Data enim exhibere, horumque definire conditiones valet, regulas autem ratiocinandi ex his Chemia dabit nunquam. Ne tamen vel sic nimis ut solent, se efferant, Qui unius Chemiæ cultu omnem Medicæ Sapientiæ thesaurum se possidere vani jactant! Enimvero plura in nobis, sani vigeamus, vel langueamus ægri, fieri ex communibus illis liquorum proprietatibus, quas sibi sumserunt expendendas Geometræ, quam ex insitivis, dubiis, et arte Chemicorum factis plerumque, pervulgato palam documento est. Aqua naturæ ariditatem alter corrigit, Falerno alter quotidie venas inflat, fructubus hic, Cerealibusque parvo assuetus famem explet, et sustentat Spiritum, ille carnibus, piscibus, terra natis, et omni condimentorum varietate Apitiana onerat ventrem; alii blando, et insulso fere victu aluntur, alii salitis, acidis, et acribus quibusque intestina stimulant. Multiplex adeo assumtorum varietas vitam tamen sanitatemque plures per annos protrahit in iis, qui tam diversis humores suos saturant corpusculis. Liquido argumento ma-

gis communi fluidorum naturæ Mechanicis explicatæ, et in ipso corpore vi viscerum productæ, quam singulari cujusque particulæ virtuti, actiones vitæ deberi. Si aurea Verulamii de vita et morte monumenta, si liberæ Hippocratis et Celsi de victu sanorum leges, si usus non satis id confirmat quotidianus, omni dignissimum fide Lowerum, sincerum mehercle et defæcato judicio sagacem Virum, vobis citabo. Hic enim, immani cruoris jactura exsanguem, jure carnium solo ingensto, venis recepto, per has fluente, imo colore nec mutato effluente per vulnera, revixisse Juvenem testatur. Sed quid verbis opus in re clara?

Ad Vos ego provoco, Vestram appello fidem Clarissimi Viri Medici, Quorum sapientia huic Coronæ venustatem conciliat, Quorum salutari dextra incolumis huic Urbi præstatur sanitas! Nonne incumbit nobis, dum ægris Medicina fit, vel millies fluida inspissare, resolvere coacta, stagnantia movere, compescere dissoluta, diluere crassa, leviora solidare? Dum rarissime ad pugnas Salium, flammas Sulphurum, vel tectum Mercurii genium attendere cogimur. Ipsi certe Illi, Qui mera ubique Chemico crepant, cum morbus manum poscit, repudiatis suis, sedulo, quæ laudavi, inquirunt. Si ergo his fluidorum proprietatibus tot debentur, si has

omnium suffragio optime excusserint Mechanici, patet ipsa fluida vitalia ut cognoscantur Medico, auxiliis egere Mechanices. Spectate jam effectus, qui ex fluentibus per vasa liquoribus oriuntur, evidentior longe fulgebit Veritatis Mechanicæ potestas. Si enim liquida descripta in vasis depictis quiescunt, habebimus cadaver. Ubi vero liber his humoribus per canales conciliatur motus, corpus vivum cernimus. Sermoni fidem quisquis meo negat, suis ut oculis credat oportet. Mollem consideremus hominem, qui salientis de vulnere cruoris spectaculo perturbatus in animi cecidit deliquium. Mortuum videmus; sed qualem? in quo cuncta solida, quæ sanitati sufficiunt, adsunt et liquida, solus abest liquores in gyrum agens motus. Huic quacunque demum ope concutiantur nervi, ut motrix cordis materies fluat, redit statim, depulsa tristi mortis imagine lætior vita. Vita non modo, Calor, rubor, agilitas, cogitatio, vitalis omnis, naturalis et humana simul redit actio. Quid hic fermenti, quid effervescentis, quid salis pugnacis, quid olei spiritusve nascitur aut perit? Excepto motu, neque additur, neque demitur quidquam, vita tamen amissa ipsa redditur. Sic aves et insecta constricta frigore hyberno, lenis statim in vitam excitat tepor. Sed veritatis qui convictus viribus, ob ipsam argumenti vulgatam cla-

titatem, certis sæpe diffidit. Rariori ergo ut spectaculo firmetur, quæ nimis noto patuit satis exemplo fides, in Hookii vos officinam invitat oratio. Destructo thorace mortuum animal inflatis per follem Laryngi applicatum pulmonibus cito reviviscit. Attoniti miraculo vitæ tam mechanicæ ad magnum cito adeamus Glissonium; En ille impulso ope vesicæ in venas liquido mirifice vitales actiones æmulatur in defuncti dudum hominis cadavere. Omnia hæc in specimen allata, infinita enim dici possent, an non evincunt satis, cuncta fere, quæ vitam, sanitatemque nostram faciunt; vel sequuntur, pendere à motu illo, quo humores per vasa mutua plane moventur et agunt vicissim agitatione? Cujus effectus, et leges, quum soli rite intelligant, explicent, et demonstrent, in Pneumaticis, atque Hydraulicis, Mechanici, concludo, cuncta ergo rursum disciplinæ subjecta Mechanicæ.

Hic vero ille est locus, ubi mire se jactant, ubi serio triumphant fermentorum Patroni. Si fluor liquorum liber per vasa vitæ causa, ergo ajunt prima motus ratio in fluido et ab eo; itaque ab interna huic agitatione, eaque forti valde et constanti satis, qualis non nisi in excitatis fermento liquidis reperiunda datur. Sciant autem Hi, primam moti in Embrio liquidi à parentibus semper derivandam causam, eam

fotu matris continuari dum ab ea pendet fœtus, dein vero ab ipsa fabrica perennare solidorum. Admirabilem auricularum Cordis ad ejus Thalamos structuram, nexumque qui speculatus est, et qui hinc necessario sequuntur, alternos influentis et expulsi liquoris motus à corde in arterias, ab his in cerebri medullam, processus, nervos, musculosque et venas rursum, non quæret vitæ continuatæ rationem extra ipsam virtutem viscerum Mechanica. Facile enim illi erit, perspicuitate certe Mathematica demonstrare, unicum pulsum cordis datum in corpore sano sibi continuando esse causam. Longe minora numero, longe simpliciora sunt, quæ vitæ incolumitatem præstant, quam noster fingit animus. Leviores longe sunt rerum ingestarum in nobis mutationes, quam vulgo creditur. Minus compositæ, quam ipsi putamus, vitæ humanæ causæ. Si exacta structuræ esset cognitio, si sensibilis probe nota esset humorum natura, doceret cito Mechanice ex simplicissimis fluere principiis, quæ ignota maximam nunc pariunt admirationem. Dicti veritatem tam paradoxi uno ab exemplo discere licebit, ut constet quam simplici negotio et Mechanico plane maximæ quæ habetur omnium operæ mutatio in nobis fiat. Pars pellucida animalis vivi microscopio aucta claro docet spectaculo, cruorem solo cordis pul-

su in extremas trudi arterias, ibi elastica arteriæ contractione retropelli aliquantulum quo momento ictus cordis cessans, ejusque valvulæ concidentes, regressui spatium laxant. Reciproco hoc impulsu et repercussu varias mole partes cruoris applicari ubique ad diversa capacitatis hiatu oscula, intra hæc recipi, vel inde repelli, tam clare, quam cælum hoc contueri est. Tum solo hoc artificio secedere sanguinem in diversa colore et tenuitate fluida, mox in venis iterum permiscenda eadem claritate cernitur. Id vero Chemicorum conflictuum perito evidens ipsi oculi aciei apparet, simplici impulsu aliunde dato, et vasis elatere, sine ullo fermenti signo omnia hæc fieri. Defixus sæpenumero in speculatione hac anceps mihi hæsit animus, an Spirantis cerneret animalis partem, an vero incilia meditatione summi Mathematici excogitata, manu peritissimi Mechanici affabre facta, per quæ liquores duceret, secerneret, misceretque, absolutæ artis consummatione perfectus Aquilex. Tamdem vero si periculum capere juvat, an ex simplicibus et indubitatis sensuum experimentis demonstrari queant per Mechanicos illa, de quorum intellectu ante paucos annos nulla spes, Geometrico parta labore in usum exempli citare decet. Perpendamus, quæ docet, dum Mechanicem Medicis applicat rebus, Borellus. Evolvan-

tur, quæ ex hujus Schola sapiens, eisdem usus principiis et Malpighianis inventis fretus Oedipi instar extricat Bellinus. Tum quæ illorum laudato excitatus labore, Orbi erudito Problemata proposuit, demonstravitque, nobile quondam hujus Lycæi ornamentum Pitcarnius. Schneideri, Cartesii, Hugenii de oculo, Kircheri, Schelammeri, et Morlandi, de aure et auditu, scrutemur demonstrata. Constabit an prosit Medico Mechanice! Apparebit quid sperandum sit, si ejus à peritis Medicis invehitur in Medicinam usus, si in exercitatione hac pergitur tamdiu, quamdiu patientia humana tam inepta sectarum molimina in disciplina Medica tulit.

Hæc autem vera esse, et usum habere in Medicis Mechanicen, quamdiu de Theoria agitur, consensus erit forte facilis, tamen ne hilum bonæ frugis ipsi Artis exercitio afferre, pervulgata objicitur querela. Quæ quidem speciosa hac distinctione prolata, qui consistere queant simul, satis non video. Neque enim aliam hos intelligere Theoriam credo, nisi eam quæ ex proximis causis clare docet, quæ sani hominis vita sit. Quod si, ut oportet, admittitur, sequetur scientiam hanc noscendis, curandisque morbis auxilia suppeditare optima. Causas enim qui recte novit perfectæ sanitatis, ille, quoties hæ deficiunt, egregie ipsius defectus, id est mor-

bi originem rationemque comprehendet. Qui autem causam ægritudinis proximam clarissime vidit, maxime is idoneus, qui ei ocurrat, est habendus. Eodem sc. modo se res habet ac in horologio; cujus si deviat index, errores imperitus notare, ac corrigere ex arte nemo potest, nisi ille, qui requisitæ structuræ gnarus, vitia partium hinc et remedia invenit. Ita nulla lucis scintilla in Theoria Medica micat, ad quam in faciunda Medicina facem accendere non possit re peritus Artifex. Adeoque qui Mechanices in Speculatione, ille ejus in usu præstantiam fatetur. Docet hoc antiquitate nobilissima et usu ea artis pars, quæ ab eo quod manu medetur nomen gerit, quæ sc. an inventis Mechanicis carere queat vestra sit æstimatio. Instrumenta, quibus vitia emendat, quis fælicior, quam Mechanicis imbutus Medicus inveniet? Tenues quæ volitare putantur ante oculum, imagines, dum Mathesios imperiti ut orituræ in aqueo humore suffusionis primordia tractant, acerbis sæpe erodunt tenellum et prava arte oculum. Harum vero sedem reticulo, causam arteriis Geometræ consilio dum reddit Willisius, dum demonstrat Pitcarnius, quam mutata est medelæ facies? Abacto externorum mordaci apparatu, misso sanguine, et solventi medicamine tuto tollitur, vel et neglitur malum. Oculi error à radiis male col-

lectis quam inepte tentatur collyriis vel potus medicati haustu! Quam fœliciter levatur perspicillis, quæ cuique vitio singulari propria regulæ definiunt Hugenianæ! Opto ut, qui omnem Mechanices usum ex praxi proscribunt Medica, intelligant prius vel unius Hugenii de emendandis visus vitiis Commentarios. Illustre enim illud Batavorum lumen, assumpta ex anatomicis oculi fabrica, et una morbi, cui succurrere vult, proprietate, mox ex meris Mathematicis reperit auxilium, quod usum præstat huic tantum malo, cujus proprietas assumpta problema limitaverat. Intacto oculo morbi effectum tollit, et inemendabilem in eo defectum vitri figurati supplemento farcit. En pulchra, in quibus, ut in speculo, spectatur Geometrarum in medicis Mechanice ratiocinandi methodus, usus et successus. Hac via si pertractabunt omnia, ut revera sensim poterunt, habebitur tandem certior, neque obnoxia figmentis, neque omni mutabilis hora, sed æterna scientia medica. Non est porro quod dicat quis, nondum confirmari vitia fluidorum adeoque internæ ægritudinis causam, hujusque mitigationem auxiliis subjici Mechanicis. Vel enim an impossibilis fructus hic, vel an necdum acquisitus, quæritur. Si posterius, iniquos habemus et molestos Censores. Quis æquo ferat animo peti, ut pauci Mechanici, qui Medicis à pauco

tempore vacarunt rebus, ea jam perfecerint, quæ tribus annorum millibus junctis viribus alii omnes vix potuerunt inchoare? Imo id omnino impossibile: quum enim Mechanices Medicis applicandæ lex exigat, ut structura solidorum, natura liquidorum, effectus horum sensibiles in sanitate et morbis inserviant pro datis, quis tam absurdus, qui operosissimæ Artis fastigium in ejus rudimentis quærat? Si autem judicat quis nunquam vel quidquam hac via perfectum iri, is, rogo, perpendat, morbi à fluido orti causam pendere *ut plurimum* à vitiato ejus per vasa transfluxu. Hoc Hippocratica, si componuntur Sanctorianis et quotidiani usus experimentis, docent. Fluxus vero impedimentum internum vel languori virtutis inpellentis, vel contractioni vasculorum convulsivæ, vel liquidis copia, motu, spissitate, aut tenuitate peccantibus adscribet *plerumque*, qui vitæ, sanitatis, morbi, mortis et cadaverum phænomena comparavit sedulus. Quin adjumenta, quibus morborum miseriam lenimus ægris, ea prodesse gratia *inprimis*, qua dicta malorum capita auferunt, attenta nos docet contemplatio. Aurea comparentur Sydenhami observata demonstratis de missione sanguinis, stimulis et Villo contractili Bellinianis, et postquam Mechanica plane ope juvare vulgata remedia constat,

spes concipietur sensim demonstrandi regulas subire posse et vires eorum et applicandi rationem. Vix enim me contineo, quin, præmaturius forte pronunciem simpliciores esse, et magis Mechanicas morborum maxime compositorum causas, quam ullus Medicorum cogitat. Unius enim partis minima et simplicissima labes unionis necessitate et contagio totam saluberrimæ Machinæ vim subito pervertit. Tenuissima acu, eaque ex purissimo Chalybe pungatur tendinis vel nervuli fibrilla in corpore sanissimo. Heu quam dira ex vili vulnusculo tantillæ particulæ malorum, heu quam multiplex cohors! Dolor, rubor, tumor, ardor, pulsatio, febris, sitis, delirium, Convulsio et horrenda tristis tragœdiæ catastrophe, Mors. Spina, levisve festuca membranoso infixa loco eadem brevi parit. Et miramur venenorum spicula, pestis lanceolas, vel salium acumina similia peragere? Quin solo motu externo quam miræ rerum mutationes in corpore sano! In gyrum agatur, vel jactetur maris fluctibus scaphæ insidens insuetus: Quid fit? vertigo, pallor, nausea, vomitus, anxietas, mille morborum ærumnæ, mille fluidi vitalis et incredibiles mutationes à solo motu oriundæ. Qui ergo humores integros manere novit, quamdiu vi canalium conquassati propelluntur, qui stagnantes hos in calido, humidoque loco

morbosos reddi statim et trahere sincera scit, qui ex uno simplicique malo infinita alia statim sequi animadvertit, facillime perspiciet expectanda ad hæc à Mechanico Medico promptissima tandem auxilia, ex causis enim impediti fluoris, regulis superandæ resistentiæ, restituendi motus elastici, augendæ virtutis cordis collatis cum morbi phænomenis quid non invenietur tandem?

At enim vitam, morbos, sanitatem in nobis ex principiis fluere non Mechanicis mentis docet in corpora potestas. Frustraneus ergo tot irritorum conaminum labor! Vana supervacaneæ Mechanicæ speculationis spes. Talia aggerens utinam rideret securus, neque communem ignorantiæ calamitatem eadem deploraret querela! Quis enim miri hujus commercii vim invenire potuit in aliquo, quod corpus constituit vel mentem? Sciat tamen, virtutem cogitationis, simulac in corpus influit, totum quod in eo producit, facere corporeum, adeoque legi Mechanicæ obediens. Quid refert causam mutationis primam non esse Mechanicam, quum hac insuper habita, effectum, qui corporeus, cognoscere, excutere, atque dirigere Mechanico detur Medico, quum hoc scopo sufficiat? Crescit nimium, pauca dum tangit leviter, Oratio. Unum, quod palmarium jactant, quibus alia quam nobis mens est,

ne declinando subdole evitasse me suspicentur, diluendum judico. Philosophos clamant et Mechanicos, ubi Medicæ arti exercendæ admoti fuere unquam, sinistro semper eventu repulsos fuisse. Disputatione non esse opus, quum artem horum Medicis nocere, re constet et experimento. Quæ verissima esse, si hos arguunt, quos in scholis superbus philosophi titulus effert, docet historia, docent quæ de rebus conscripsere medicis, volumina. Dum enim omnium prima rerum principia ex propriis creare cogitatis satagunt, dein vero ex iis, quæ ipsi figmenti subtilitate prius in illis posuerant, peculiarem corporis cujusque naturam declarare, errase ubique docet ipsa, quam commendo, Mechanices ratio. Applicari rebus nequit, quam ratiocinio fecerant, conclusio, nisi prius illa, quæ pro fonte argumento liquido assumserant, rerum singularium, quæ natæ sunt, principiis esse eadem foret evictum. Hæc vero, quum infinita, eaque semper diversa esse queant, patet casu veritatem nunquam sic detectum iri. Quod si considerassent sedulo, tam Scholastici dicti, quam plurimi Mechanicorum Cartesii sequaces non fuissent arbitrati id sibi datum negotii, ut ex fictorum principiorum præceptis corpus humanum regerent, sed ut ex his, quæ observatio prius docuerat hominem consti-

tuere, ipsa dein artis elementa, applicata Mechanica, conderent. At si Mechanico, quem jam descripsi, Medico hanc dicunt contumeliam, exempla ignominiæ citent expecto. Non equidem, qui nostri capit animi sensum, negabit ullus accuratissimum Mathematicum pessimum forte futurum Medicum. Quo enim talis pertinet Oratio? Non in Mechanico Medicinæ, in Medico vero Mechanices peritiam desidero. Usu peritum Medicum experimentis medicis defecto Mechanico in morbis curandis qui post habet, insaniet. Sed æqua instructorum experientia hunc promovendæ arti meliorem, qui Mechanicis callet præ alio præceptis, id affirmo, id demonstrandum sumserat Oratio.

Ne vero, quod ubique contigisse doleo, sinistram, quæ dixi, interpretationem subeant; age describam compedio speciem illius, cujus imago animo obversatur meo, Medici. Depingitur ille, ducendis studii medici primis lineamentis incumbens, tanquam affixus Geometricæ contemplationi figurarum, Corporum, Ponderum, Velocitatis, Fabricæ Machinarum, et, quæ inde oriuntur in alia corpora, Virium. His dum mentem exercet, claro discit præcepto et exemplo, liquida ab obscuris, à falsis vera secernere, et ipsa judicandi tarditate animo conciliare Prudentiam. Ita postquam nudas simplicium corporum ac-

tiones expendere, has ex veris, clarisque causis deducere novit; maturum habet ingenium, qui fluiditatis, Elateris, tenuitatis, ponderis, tenacitatisque in fluentibus proprietates ab Hydrostaticis cognoscat. Jam animi vigore robustior fluidorum vires in machinas, harumque in illa rigore addiscat Mathematico, Experimentis confirmet Hydraulicis, et Mechanicis, Chemicis illustret, Ignis, Aquæ, Aëris, Salium, et aliorum maxime similium corporum ingenium speculatus et actiones. Altera mox tabulæ facies, sacris jam Medicis admotum exhibet. Oculum ibi Geometriæ luce acutum ad incisa cadavera, ad Spirantium corpora brutorum aperta tacitus circumfert. Jam vasorum structuram, figuras, firmitatem, ortum, fines, nexus, curvaturas, flexilitatem contemplatur et elaterem. Excitatus spectaculi mirabilitate, mox conspecta ad eum, quo jam pollet cognito, Mechanismum applicans, abditas detegit harum partium virtutes. Quam variis, pulchris, utilibusque utentem cernimus auxiliis, quibus recentiorum industria pomœria extendit anatomes. Aliorum certe durissimo parta labore inventa in suos usus dum accommodat, claram sibi sistit humanæ fabricæ imaginem. Cui fluidorum vitalium nectit notitiam, hanc Anatomicis, Chemicis, Hydrostaticis, ipsiusque microscopii adjumentis in vivo corpore, et

extra illud examinat, tum mox accuratissimam omnium sensibilium, quæ in sanitate contingunt, historiam omni arte undique comparatam evolvit. En suis instructum datis, ut sanitatis Theoriam scribat! Ex his singulatim perspectis, expensis, comparatisque inter se, auxilio Mechanices, severitate, ordine et prudentia Geometrica, lento gradu festinans elicit, quæ in his comprehensa sensibus abduntur, rationi patent. Sic proximæ cujusque effectus causæ indagantur, harum natura ex indole collectorum, cognitorum et comparatorum phænomenon indagata perficitur, firmatur, et sensim ex horum aggregato consummatur tandem. Quid speratis futurum, qui ad hanc normam sua exigit studia? Nonne immutabilis et coæva erit hæc scientia ipsi naturæ humanæ, ex cujus scil. elicitur indole, in qua fundatur tantum? Nonne certa erit, quæ innixa iis, quæ omnes pari agnoscunt evidentia, castigatissima caute procedit fide? Nonne definita satis et ipsis erit rebus utilis, quæ certis, claris, et sensibilibus corporis humani proprietatibus solum debet causæ proximæ, quæque nostro subjicitur imperio, inquisitionem accuratissimam, idque via, qua erratum nunquam? Lento crescet, fateor, et occulto adolescet augmento, quilibet tamen vel minimus progressus gradus ad altiora firmus erit, et novi incrementi im-

mutabilis causa. Hoc autem labore defunctum, adspirantemque ad metam jam videte in ultima picturæ parte adumbratum. In ipsa nunc adyta se penetrat, in ipsa Æsculapii penetralia! En tabulas Hippocraticas, fidaque Grajorum, quæ scrutatur, scripta! Jam ex abundanti Medicorum Thesauro colligit quidquid sparsum hæret mellis medicati. Hinc incisa quorum notaverat morbos, ruspatur cadavera, illic in brutis arte factas ægritudines observat, nunc omnia morborum effecta et remediorum ipse experimento colligens, nunc eadem ex optimis Auctoribus addiscens, tandem cuncta dirigens, expendensque inter se componit, et his, quæ Theoria demonstravit, comparat, unde historiam denique curationemque morborum firmet. En Vobis ultima manu absolutam consummati Medici imaginem! Hanc Mechanicis egere auxiliis ut perficiatur, satis, ni fallit me animus, evictum. Huic consimilem me reddere, ad hanc me componere studui, ut medicinam feci. Ad hanc polire eorum, qui meæ se committunt disciplinæ, ingenium summa ope enixus sum, dum in Vestro hoc salutis fano ex Auctoritate vestra Musagetæ Illustr. Medicinam docui. Eam, dum Dei munere spiro, ambitiose colere non desinam. Non credulitate stulta, non stupore ignari vulgi, non verbosis strophis, sed clara demonstrationis

fide Artem, Cui nostra credimus capita, commendare affectabo.

Vos Optimi Juvenes, qui illi Scientiæ consecrastis pectora, à qua incolumitatem sperat salutis Humanum Genus, Vos Picturam Medicinæ contemplati primis miremini ab annis. Ita Vos agitate rem vestram, ut lineamentis, coloribusque hujus imaginis, formosi, salutares hominibus audiatis genii! Nulla est, quæ pulchriora laborum præmia Cultoribus persolvit, quam Medica Sapientia. Non alia est, quæ Mortalibus gratiores, magisve utiles vel necessarios reddere vos possit. Excitemini ò generosæ mentes! Excitemini pulchritudine Artis, cujus effectu beatus his in terris nemo carere poterit! Nunquam rei difficultas calidum vestri animi retundat impetum! Ardua est, fateor, quæ ad Panaceæ ducit delubra, via. Sed complanavit hanc improbus aliorum labor, superarunt prærupta, perrupere fortes, Vos alacres sequamini! Hos habetis in hac Academia ad Medicinam Duces, qui ditiores longe Vobis explicent thesauros, quam Epiduariæ olim columnæ, Pergamenæ tabulæ, Cnidii parietes, vel folia largiebantur Coaca. Habetis, qui secreta quæque Mathesios arcana incredibili perspicui sermonis facilitate revelet, rebusque applicare Medicis præmonstret, Volderum, Optimorum sane sententia natum ad hæc sacra

Nostroque encomio longe majorem Virum! Cujus disciplinæ Liberali infinitum me debere grata memoria et publice hic agnosco, et dum huic constabit menti sanitas, ingenue semper Ego et candide meminero. Horum ergo dum lego vestigia, si quid vobis adjumenti præstare posse censeor, præsto sum qui ita me geram, ut ex vestro meum me comparare commodum opere ipso testari possim. Vobiscum Veterum placita, Recentiorum, et propria, si quæ sunt, observata undique indeffesso labore colligere, ex his laudatæ Mechanices arte doctrinam Medicam condere non desinam, quamdiu in hac versanti statione vires dederit Deus! Agite ergo Commilitones Studiosi, totus quod commendavit sermo, fælici hujus anni Academici auspicio inchoare et perficere certatim tentemus opus! Vestra frequentia incitatus docentis vigor id aget, ut, qui naturæ facultate et eruditionis plurimis postponendum me sentio, sedulitate certe cedam nulli. Laboris autem summum habebo pretium, si vestro applausu, Vobis meam profuisse diligentiam, Orbi constet, si vestri in hoc Athenæo studii fælicitas claritate famæ plures alliciat. Hoc enim votum illud est, *Illustrissimi Curatores*, *Amplissimi Coss.* cujus successu alacer, rerum, Vestro auspicio, Vestra in Academia gestarum rationem Vobis red-

dere audebo. Unum hoc dignum habebo, quo Genium Vestrum adorem, donarium. Omni sic adulationis fuco deterso, sincero certe animi candore referre me putabo, quas Vestræ benignitati animus debet, gratias! Docendi enim admotum muneri, duoque jam meritum stipendia, exploratum adeo, honorificis promisis et nova liberalitate nec opinantem excitastis denuo. Ego, ex multis, quas in Vobis veneror, virtutibus, unam præ cæteris eximiam habendam esse à Sapientibus accepi, sinceram nempe Vestri favoris integritatem. Summam dico, et Reip. literariæ solam salutarem Virtutem, qua præmia meritis, non gratiæ servire jubetis, neque ambitioni. Quare benefacti pretium Vestra ex gravitate ponderans, vix mihi tempero, quin tanti testimonii gloria animosus, quo cepi pede, pergam alacrior! Verbosæ ergo pompæ loco, qua gratiarum actio suspecta redditur et Sapientibus odiosa, pauca ego hæc religiosus spondeo! Vestram Dignitatem summo venerationis cultu et obsequii semper colam sedulus! Diligens sic mea se acuet industria, ut Vestrum favorem plurimi me facere et legitimis ultra ambire artibus, demonstrem. Id studebo, ut bene agendo benefici, quod de me tulistis, judicii æquitatem Orbi ipse comprobem!

DIXI.

# ERRATA.

| PÁG. | LIN. | | CORRIGE. |
|---|---|---|---|
| 19. | 27. | premititur | premitur. |
| 21. | 30. | arte | arcte. |
| 23. | 25. | facium | faucium. |
| 31. | 28. | clarus | clarius. |
| 36. | 25. | arctus | arctos. |
| 40. | 15. | inunges | inungens. |
| 43. | 6. | premititur | premitur. |
| 44. | 21. | cyptas | cryptas. |
| 99. | 25. | dextrum | sinistrum. |
| 106. | 6. | Sanguini | Sanguine. |
| 111. | 10. | Undæ | Unde. |
| 226. | 30. | nicantes | nictantes. |
| 231. | 27. | istud | istius. |
| 269. | 26. | destruntes | destruentes. |
| 273. | 26. | usper | super. |
| 294. | 16. | nascentium | nescientium. |
| 313. | 15. | haut | haud. |
| 337. | 20. | *variæ* | *variè.* |
| 382. | 22. | fote | forte. |
| 384. | 20. | firmat | firma. |
| 388. | 16. | exercendis | excernendis. |
| 394. | 12. | ingensto | ingesto. |
| 397. | 11. | Mechanica | Mechanicam. |
| 400. | 32. | neglitur | negligitur. |