

# **Institutiones physiologicae / [Leopoldo Marco Antonio Caldani].**

## **Contributors**

Caldani, Leopoldo Marco Antonio, 1725-1813

## **Publication/Creation**

Patavii : Typis Cominianis, 1778.

## **Persistent URL**

<https://wellcomecollection.org/works/h49esdx>

## **License and attribution**

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

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



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



1875  
Libreria Antiquaria  
**ANGELO GANDOLFI**  
BOLOGNA

Materia

*Scienze VIII*

Ubicazione

*XVI C*

Volume

*1*

Prezzo L.

*2.50*

*1910*

16506/B

*Mabbioli*

10. C. 33 30740

INSTITUTIONES  
PHYSIOLOGICÆ

AUCTORE

L. M. A.

CALDANIO

*Editio altera retractatior.*



PATAVII. MDCCCLXXVIII.

---

TYPIS COMINIANIS.

*Superiorum Permissu.*

17/6/12



---

THIS COMMISSION

ILLUSTRISS. ATQUE EXCELLENTISS. VIRIS  
REI LITTERARIÆ

MODERATORIBUS

ANDREÆ QUIRINO

SENATORI AMPLISSIMO

LAURENTIO MAUROCENO

*Eq. & Ædis D. Marci Procuratori*

SEBASTIANO FUSCARENO

AMPLISSIMO SENATORI ET EQ.

Totique TRIUMVIRUM Litterariorum

ORDINI PRÆSTANTISSIMO.

L. M. A. CALDANIUS

F.



UOTIES , ILLUSTRISSIMI  
atque EXCELLENTISSIMI  
VIRI , præclaram Vestram volun-  
tatem , atque eximia , quæ in

me a VOBIS profecta sunt officia , mecum ipse considero , toties vereor , ne , aut si nihil , præsertim ubi detur occasio , VOBIS retribuam , me ingratum & beneficiorum Vestrorum immemorem judicetis , aut si ea , quæ amplitudine Vestra non satis sint digna , offeram , quantum in me collatum est gratiæ minus fortasse quam par est æstimare videar . At horum alterum a rei veritate , alterum a consuetudine & natura mea valde alienum profecto est . Plane enim sentio quam honorificum de me fuerit iudicium Vestrum , cum me tredecim ab hinc annis ex Patria Academia in hanc Vestram , cui sapientissime præestis , Musarum sedem evocatum ; Exedras ceteris nobiliores conscendere ;

dere : nuperrime etiam Anatomicas demonstrationes Theoricis disciplinis ad tempus addere voluistis : neque unquam memoria excident præmia illa , quibus industriam & labores meos VOBIS probari cumulatissime significastis .  
 His vero ut aliqua saltem ex parte respondere possem , longe ampliora grati animi testimonia a me proferenda essent , quam ea quæ vel superioribus annis protuli , vel modo profero , dum Physiologicas Institutiones cum amplissimi Vestri nominis inscriptione publici juris facio . At qui possum ego mediocris ingenii homo tot difficillimis disciplinis publice privatimque tradendis defatigatus ac pene confectus majora aggredi , & ea , quæ meam in Vos incredibilem

observantiam plane significant ,  
 commentari ? Verumtamen præ-  
 clare mihi factum existimo , quod  
 cum VIRIS liberalissimis agen-  
 dum est , qui cum me gravissi-  
 mis occupationibus distentum in-  
 telligant , quid hoc tempore præ-  
 stare possim facile vident , ani-  
 mumque hominis , non rem ip-  
 sam perpendere consueverunt .  
 Hoc itaque munusculum , VIRI  
 AMPLISSIMI , non omnino qua-  
 le velim , sed quale per vires  
 tempusque licuit , meæ in Vos  
 voluntatis & studii argumentum ,  
 ea , quæ Vestra est , animi ma-  
 gnitudine benevole accipite : &  
 quando jam hoc humanitati Ve-  
 stræ tribuistis , ut me in clien-  
 telam Vestram fusciperetis , u-  
 num modo rogandi estis , ut ho-  
 minem , qui quantus quantus es-

se potest , totum se VOBIS addi-  
xit , præsidio Vestro tueri ac fo-  
vere pergatis .





## AUDITORIBUS SUIS

L. M. A. CALDANIUS.

CUM post Pathologicas Institutiones eas ,  
 quæ ad Physiologiam pertinent , in lu-  
 cem edo , non deerit fortasse quispiam ,  
 qui me inverso ordine rem egisse contendat , at-  
 que id mihi vitio vertat . At quæ causæ me  
 ad id faciendum impulerint , neminem Vestrum  
 latere arbitror . Provincia nimirum Supremo nu-  
 tu mihi demandata in Physiologia atque Patho-  
 logia alternis annis tradenda versatur ; cumque  
 eo , qui proxime elapsus est , in doctrinis Pa-  
 thologicis mihi consistendum esset , ac præterea  
 novis fuisset legibus propemodum sancitum , ut  
 pertractandarum rerum Elenchus aliquis in an-  
 teceßum proponeretur , hinc factum est , ut pri-  
 mum Pathologiæ elementa typis evulgare neces-  
 sarium fuerit . Ita ordinis , quem servavimus ,  
 rationem habetis . De Opusculo vero quod modo  
 emitto nihil præfari placet : quandoquidem ea ,  
 de quibus Vos monitos volebam , in fronte Pa-  
 thologiæ satis enarrata fuisse existimo . Hos ita-  
 que laborum meorum conatus , quæso , gratos  
 habeatis atque acceptos ; qui si , ne dum Vobis ,  
 Viris etiam præstantissimis non omnino impro-  
 babuntur , ut in hoc libro bene positam a no-  
 bis operam ducant , emendatiores , ut spero ,  
 In-

*Institutiones hæ nostræ denuo prodibunt , quem-  
admodum proximo anno de Pathologia fiet ; cu-  
jus promptissimam distractionem me Vestre atque  
Illorum humanitati debere profiteor . Valete .*

Dabam Patavii Idibus Octobris 1773.



# INDEX

## *Capitulum.*

### CAPUT I.

*Fibra, Gluten, Cellulosa, Adeps.* Pag. I

### CAPUT II.

*Arteriae.* 8

### CAPUT III.

*Venæ.* 16

### CAPUT IV.

*Circulatio.* 24

### CAPUT V.

*Cor.* 31

### CAPUT VI.

*Causa quæ Cor movet alternis.* 45

### CAPUT VII.

*Sanguis simpliciter consideratus.* 56

### CAPUT VIII.

*Sanguis destillationi commissus.* 62

CA.

## CAPUT IX.

*Sanguinis calor, & rubor.* 69

## CAPUT X.

*Vis & actio arteriarum ac venarum in humores.* 80

## CAPUT XI.

*Secretio.* 94

## CAPUT XII.

*Respiratio.* 109

## CAPUT XIII.

*Vox.* 132

## CAPUT XIV.

*Cerebrum ac Nervi.* 152

## CAPUT XV.

*Musculi.* 174

## CAPUT XVI.

*Tactus.* 189

## CAPUT XVII.

*Gustus.* 203

## CAPUT XVIII.

*Olfactus.* 216

## CAPUT XIX.

*Auditus.* 229

## CAPUT XX.

*Visus.* 254

## CAPUT XXI.

*Sensus interni.* 286

## CAPUT XXII.

*Somnus & Vigilia.* 299

## CAPUT XXIII.

*Masticatio & Deglutitio.* 312

## CAPUT XXIV.

*Ventriculi actio seu alimentorum digestio.* 331

## CAPUT XXV.

*Actio Omenti, Lienis, Pancreatis.* 342

## CAPUT XXVI.

*Actio Hepatis.* 356

## CAPUT XXVII.

*Actio Intestinorum, & Mesenterii.* 369

## CAPUT XXVIII.

*Actio Renum & Vesicæ.* 387

	C A P U T XXIX,	
<i>Virilia .</i>		401
	C A P U T XXX.	
<i>Muliebria .</i>		416
	C A P U T XXXI.	
<i>Conceptio .</i>		432

---

## NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova .

**C**Oncediamo Licenza à *Giuseppe Comino* Stampator di *Padova* di poter ristampare il Libro intitolato *Institutiones Physiologicae Auctore L. M. A. Caldanio*, osservando gli ordini soliti in materia di Stampe, e presentando le Copie alle Pubbliche Librarie di Venezia, e di Padova .

Dat. li 5. Settembre 1777.

( *Alvise Vallareffo* Rif.

( *Francesco Morosini* 2do Cav. Proc. Rif.

( *Girolamo Grimani* Rif.

Registrato in Libro a C. 351. al Num. 1092.

*Davidde Marchesini* Segr.  
Er-

Errata

Corrige

Pag. 42. l. penult.	interim	iterum
pag. 46. lin. 9.	18000	180000
pag. 49. lin. 2.	(a)	(b)
pag. 58. lin. penult.	in	cum basi crassamenti in
	globulos minimos	globulos minimos
pag. 59. not.(a) l. 3.	planas	plano-rotundas
lin 20.	æque	æqua
pag. 77. lin. 22.	calore	colore
pag. 95. lin. 18.	parte	parte )
pag. 96. lin. 16.	in	inter
pag. 101. l. 3.	etherogenea	heterogenea
pag. 120. lin. ult.	nixu ;	nixu ,
pag. 129. lin. 18.	fecus	secum
p. 152. l. 4. 5.	retineatur ;	retineatur ,
pag. 164. lin. 7.	menyngi	meningi
pag. 169. l. penult.	nervi	nervis
pag. 173. l. 22.	cerebbello	cerebello
pag. 175. l. 15.	instructis,	instructis .
pag. 179. l. pen.	reperitæ	repetitæ
p. 186 l. 16	hypomochilio	hypomochlio
pag. 189. lin. 20.	quodem	quidem
pag. 202. l. 24. 25.	ractione	ratione
pag. 209. lin. 28.	347	247
pag. 215. lin. 9.	inquam ;	inquam ,
p. 218. l. pen.	inconstantes	inconstantes
pag. 221. not. (a) l. 1.	per	par
pag. 228 lin. 7.	Non	Nos
p. 234. l. 22. 23.	posteriorem	interiorem
pag. 249. l. 29.	quotqout	quotquot
pag. 255. lin. 18	unica	tunica

pag. 263. l. 1. infiriente	inferiente
pan. 266. l. 27. processum	processuum
pag. 269. lin. 3. alii;	alii,
p. 301. l. 13. conteguntur.	conteguntur,
pag. 320. lin. 28. dicunt	dicuntur
pag. 337. lin. 13. calores	calore
pag. 286. lin. 18. irritati	irritat
pag. 442. l. 8. corpus in mammarum centro se se con- spicuum offert. Glandulas	corpus se se conspicuum offert. Glandula
lin. 14. satis nume- rosi, qui	satis numerosi, cum cel- lulosa arte adhærente in albidum corpus subro- tundum coalescentes, qui
pag. 456. lin. 6. causas	caussa
pag. 567 lin. 10. cape- re possumus:	capere possumus,

# INSTITUTIONUM PHYSIOLOGICARUM

## C A P U T I.

*Fibra : gluten : cellulosa : adeps .*

1 **H**umanum corpus, cujus actiones nunc primum explanare aggredimur, cum firmis tum fluidis partibus constructum est. Partes istiusmodi, usque dum vita viget, adeoque corpus cum spiritu conjungitur, alios atque alios edunt motus, functiones perficiunt multiplices, in quorum omnium recto exercitio & *vita* ponitur, & *valetudo*. Harum autem partium fabricationem, functiones, atque usus, ea describit Medicinæ pars, quæ *Physiologia* appellatur: sermo videlicet de natura hominis, seu, ut alii dicunt, de *animali Œconomia*.

2. Fluida maximam habent rationem ad solida præsertim ubi non ea solum species, quæ sub specie fluida in oculos incurrunt, verum ea simul ac præcipue consideres, quæ solidis partibus sunt intermixta. Corpus 200. librarum pondo in fluidum resolvitur 180. libris æquale, & paullo ultra: quod superest, id constituit, quod firmum, seu magis proprie solidum, dicitur.

*An fluida  
& solida  
eandem  
habent in  
animali  
corpore ratio-  
nem .*

## 2 INSTITUTIONES

*Quæ sint  
elementa  
solidorum.*

3. Solidorum porro elementa sunt fibræ aut fila tenuissima, tum laminæ minimæ, ac gluten quoddam peculiare, quod filis interjectum, eorumque meatus implens, hæc simul conjungit. In partibus nonnullis, quemadmodum in ossibus, tantâ copiâ gluten hoc reperitur, ut foveolas inter fila ac fila repleat, atque ita filorum speciem oculis subducat. Succus hic, qui ossibus præsertim filis interponitur, nonnullis etiam *concrementum inorganicum* appellatur. De elementis fluidorum alibi fermo erit.

*Quis sit fibræ  
nabitus.*

4. Fibræ referunt lineas rectas cum latitudine omnium minima. Hæ, una cum laminulis mox describendis, partes corporis constituunt, quas Anatomici dicunt *simplicissimas*, Veteres vero *similares* appellarunt; quarum conjunctione & compositione pars organica exsurgit, seu instrumentum peculiaribus functionibus, atque usibus comparatum. Ultima tamen fibra inconspicua est: enimvero sensuum nostrorum imbecillitas, tum & auxiliorum quæ ars suppeditat, non sinit fibras a fibris instrumentorum ope ita separari, ut fibra omnium simplicissima oculis perspicui queat. Suadet tamen ratio divisioni limitem esse constitutum, & simplicissimam fibram plurimum convenire cum fasciculis fibrarum earum, quæ sub sensu cadunt.

*Quæ fibra  
compositio.*

5. Componitur vero fibra ex glutine & modica terra ferruginea. Gluten successu temporis abit ut plurimum in auras, quo postea solvuntur

tur omnia in terram friabilem, & quæ facile disperdi potest, Offa, aut longo ævo, aut arte, in calcem mutata, id confirmant; tum & firmitas restituta, ope glutinis, partibus nonnullis, quæ prius igne vexatæ fuerunt.

6. Videtur autem gluten ex aqua, & oleo *Quid glutin.* constare, tum ex aere fixo (a) ut dicunt, vitæ actione insimul commixtis. Neque obstat quod duo priora sese mutuo repellant: enimvero motus, qui in vitæ actione requiritur, mixtionem servat; eo ferme pacto, quo in oleo & aqua communi artificiosæ agitationis ope servatur.

7. An igitur differunt fibræ a fibris, ut videlicet alia sit fibra carnosa, nervea, cellulosa, ossea? Compositio in omnibus & singulis ea est, quam paullo ante indicavimus. Differre videntur in majori vel minori elementorum componentium cohæsione, & in proprietatibus seu dotibus quibusdam peculiaribus. Enim vero carnosa mollis est, sensibilis, elastica, irritabilis; quæ videlicet, maxime in viv-

*Num varia  
sint fibrarum  
species*

---

(a) Fixum aerem cum dico, qui corporum compositionem ingreditur, propriamque componentium elementorum cohæsionem maxime fovet. Dum a corporibus erumpit, si eorum substantiam, ut ita loquar, in vapores resolutam secum rapiat, tunc de indole particularum corpora illa constituentium princeps est. Videtur (nisi in magno sim errore) communis aer atmosphæricus; qui tamen ut plurimum ob admixtos vapores, vim illam amisit, qua & flammam aptus est alere, & animalium respirationem conservare. Hinc nomina aeris *nitrosi, acidi, phlogistici, putridi* &c. pro intermixtorum vaporum diversitate.

# 4 INSTITUTIONES

venti animali, admoto stimulo contrahitur: nervea mollior, & tantum sensu prædita: cellulosa pariter mollis, neque sensibilis, neque irritabilis, sed tamen elastica: ossæ demum fere convenit cum cellulosa; in eo discrimen est, quod dura sit, atque, ætate ingravescente, propemodum rigida, quo dirumpi citius sinat quam distendi.

*Qua causa  
diversa co-  
hæsiones.*

8. At unde major vel minor cohærentia? Ab aere fixo, ut videtur: nam ubi gluten, & proinde fixus aer, exsuperat, ibi cohæsiō major est. Cellulosæ densiores, & ossa id confirmant; a quibus, ut gluten, ita aer majori copia quam a reliquis partibus obtinetur.

*Qui sit la-  
minarum  
habitus &  
compositio.*

*Quibus  
partibus  
cellulares  
membrana  
fiunt.*

9. Laminæ minimæ seu elementares (n. 3.) plus habent latitudinis quam longitudinis, vix aliquid profunditatis: componuntur autem ex iisdem elementis, quæ fibram constituunt. Ex his minimis laminis, tum & ex filis, fiunt in animali corpore membranæ plures, & fortasse omnes: quarum aliæ densiores sunt, laxiores aliæ. Membranæ ex his laminis filisque constructæ, *Cellulares* audiunt apud Physiologos; quod spatiola comprehendant apud cellis similia, cellulis invicem communicantibus. Huiusmodi sunt membranæ, quæ corporis circumferentiæ limites ponunt; quæ viscera constituent; quæ in vasa diversi generis convolvuntur; tum quæ spatium aliquod circumscribunt. Membranæ, hisce usibus comparatæ, proprie dicuntur *Tunicæ*.

*Quid tu-  
nica.*

*Unde di-  
versitas*

10. At unde hæc densitatis diversitas in his mem-

membranis? Haud absurde putaverim densita- <sup>densitas</sup>  
tem ex laminarum cohærentia pendere, quæ <sup>in mem-</sup>  
maxime debetur copię glutinis & fixi aeris <sup>branis.</sup>  
intermixti. Auget cohæſionem motus muscu-  
lorum; aut pulsatio arteriarum minorum,  
quæ per ipsas cellulofas feruntur, vel proximæ  
sunt; aut aliæ prementes causæ etiam forinse-  
cus advenientes: laxitatem vero ex absentia  
harum causarum nasci credibile est; tum & a  
majori copia humoris, quo cellulæ implentur,  
& qui ab arteriolis per cellulofas disseminatis  
separatur, revehitur autem plus minus a ve-  
nis minoribus, quæ arterias illas comitantur,  
& intra eas cellulas aperiuntur.

11. Quod autem ex cellulosa fiant membra- <sup>Qua sua-</sup>  
næ etiam densiores, ac tunicæ, id patet in <sup>deant tuni-</sup>  
cute, in cerebri involucris, in pleura, in pe- <sup>cas propria</sup>  
ritonæo, aliisque partibus; quæ membranæ o- <sup>ditas ex</sup>  
mnes cellulofam structuram gerunt, satis super- <sup>cellulosa</sup>  
que macerationis ope conspicuam. Si vero de <sup>fieri.</sup>  
vafis loquamur, eorum tunicas ex cellis consta-  
re, demonstrat maceratio, & flatus vel humor,  
seu vi morbi, seu Anatomicorum industria in  
ipsarum tunicarum substantiam impulsus.

12. Intra cellas præcipue majores earum <sup>Quid intra</sup>  
membranarum, quæ magis proprie cellulofæ <sup>cellulas</sup>  
appellantur, adipem plurimis locis contineri <sup>majores</sup>  
omnibus compertum est. Humor hic neque <sup>contineat-</sup>  
penitus quiescit, neque motu nimis rapido in <sup>tur.</sup>  
gyrum agitur: secus aut nulla esset corporis <sup>Num adeps</sup>  
pinguitudo, ubi circulatio citatior esset; aut <sup>moveatur</sup>  
in immensam molem corpus excresceret, ubi <sup>in circulo</sup>

## 6 INSTITUTIONES

lentior motus, aut nullus. Hanc pinguedinis circulationem confirmat corporis emaciatio ex nimio motu, ex morbis, & naturalium aut præternaturalium, ut ajunt, evacuationum incremento.

*Quid sit adeps.* 13. Est autem pinguedo seu adeps (*a*) oleo-  
fa substantia quæ facile in globos coacervatur;  
& quæ, dum recens est, componitur ex minima  
gelatinosæ (*b*) aquæ portione; majore olei &  
acidi salis, ita accurate invicem intertritis, ut  
nullam aciditatis notam præ se ferre videatur;  
demum ex paucissima terra. Facit compositio  
hæc ut adeps multum conveniat cum oleis ve-  
getabilium, & cum chylo; quapropter non  
sine ratione confecerunt Physiologi, pinguedi-  
nem a chylo ipso proxime separari.

*Unde adeps  
secernatur.* 14. Jam vero secernitur hic liquor ab ar-  
teriis, quæ per meatus (Nostri *poros* vocant) in

---

(*a*) Adipem & pinguedinem promiscue usurpamus, quod una utrique sit natura: neque enim densitas major adipis, in ratione ad pinguedinem, discrimen facit *essentiale*, quemadmodum dici solet in scholis. Eadem pariter est natura olei medullaris. Ceterum nos minime lateret ex ossibus medulla omni destituta, non secus quam ex aliis animalium partibus, quibus pinguedo non sit admixta, ope destillationis alcali volatile elici, non vero acidum.

(*b*) Dicimus *gelatinosa*, quia Cl. Macquerus (*Diction. de Chymie*, art. *Gelée*) recte monuit, substantiam animaleam quamcumque speciem esse gelatinæ aquosæ, si tamen sudorem excipias & urinam. Adde, quod, quemadmodum in aliis cellulosis, in cellulis adipe vacuis propter corporis maciem lymphæ occurrit concreseibilis: manifesto inditio gelatinosi aliquid, etiam secundum naturam, adipi intermisceri. Præterea pinguedines, quæ depurari asservarique solent ad varios vitæ usus, ob id solummodo aqua primum pluries abluuntur, ut scilicet quicquid gelatinosi admixtum est auferatur.

in earum lateribus patentes oleum in respondentes cellulas dimittunt. Naturalem hanc pinguedinis separationem ex arteriarum meatibus arte imitari consuevimus, nempe injectionum adminiculo; & hæ porro injectiones per venarum truncos institutæ, quoniam intra cellulas effunduntur, satis ostendunt per venas pinguedinem resorberi, quemadmodum ( n. 12. ) innuimus.

15. Usus cellulosæ membranæ in animali corpore est valde insignis. Nam præterquam <sup>Cellulosa  
usus.</sup> quod ex ea plurimæ construuntur partes, ut hætenus vidimus, replet etiam spatia nonnulla; partes a partibus interposita discriminat; vasa ubique firmat ac ducit; motum facilem reddit atque expeditum, tum quod cohærentiam impediat, tum etiam quod oleo suo, vel humore viscidiusculo, fibras inungat, atque lubricas faciat.

16. Pinguedinis autem officium seu utilitas <sup>Pinguedi-  
nis utili-  
tas.</sup> multiplex est. Quatenus in celluloso textu congeritur, eos usus præstat, quos de cellulosa nunc ( n. 15. ) memoravimus. Cutis albedinem fovet ac lævitatem. Molestiam avertit, atque attritum moderatur inter partes nonnullas, quæ, deficiente pinguedine, dolorem, pressæ aut confictæ, moverent, & cito occalescerent. Fortasse etiam sanguini mixta quorundam humorum acrimoniam retundit. Bili conficiendæ inservit. Tuetur corpus a frigore, & prohibet ne partes plures contiguæ inter se coalescant. Non desunt qui putent pinguedi-  
nem

nem nutrire: neque hoc a vero omnino alienum videtur, si consideremus resorptæ pinguedinis partem aliquam hujusmodi esse posse, ut materiam nutritioni aptam suppeditet. Si enim ubi corpus pingue ex diuturno insueto motu, aut morbo, aut nimio somno emacruit, neque in excretis pinguedo fuit aut oleosum quidpiam, pinguedinem venis traditam, saltem ex parte, vel nutritii humoris naturam acquisivisse, vel reapse nutritioni suffecisse credibile est; nihil vetat, quominus conjectemus in diuturna inedia, iisque circumstantiis, in quibus assumptum alimentum sustinendo corpori contabescenti minime par esse indicatur, non minimam nutritionis partem pinguedini quodammodo deberi.

## C A P U T II.

*Arteriæ*

*Quid sint  
arteria.*

**A**Rteriæ sunt canales longi, ramosi, inordinate conici, sectione ubique circulari. Dicimus esse canales *inordinate conicos*, quia ubi truncus in ramos dividitur, ibi, in ipsius divisionis principio, truncus ipse latefcit: ubi vero ex uno trunco majores rami prodeunt ad latera, ibi truncus idem paullulum arctari videtur: ubi demum neque truncus dividitur, neque ex trunco rami proficiscuntur, ibi truncus adeo parum convergit, ut possis arterias cylindricas appellare.

18. Cum

Unable to display this page

lofis, arteriæ exteriorem quamdam tunicam fortitæ sunt.

*Qua sit  
prior, &  
propria  
arteria-  
rum tuni-  
ca.*

20. Exteriorem hanc cellulofam, quæ, iterum dico, communis non est, sequitur membrana alia, arteriarum propria, densa & stipata magis, quam cellulosa quæcunque. Hanc porro in cellarum modum constructam esse maceratione facileprehenditur: idque suadent etiam & flatus de industria sub externam tunicam impulsus, & hydropes peculiare, ac demum tumores, qui dicuntur *Emphysemata*. In his enim, cum periculis tum morbosis affectibus, aut aqua, aut aer, sibi viam facit per hujus membranæ cellulas; per quas vasa arteriosa ac venosa magno numero disseminantur, nec non etiam nervi, quamvis Prosectorum oculos propter nimiam tenuitatem effugiant. Nam ut arteriæ musculari tunica instructæ sunt, ita nervos ad arterias ferri credibile admodum videtur. Est autem hæc membrana eo magis densa, quo lumini propior, ita ut nonnullis tendinea dicta fuerit, ab aliis vero nervea; quos inter principem locum tenet summus Anatomicus B. S. Albinus Adnot. Acad. Lib. IV. Cap. VIII. Jam hæc eadem membrana, quæ fortasse crassior constituit arteriarum tunicam, parte sua exteriori in spongiosum textum laxatur, &, in pinguibus, adipem continet variis locis.

*Quomodo  
constructa  
sit tunica  
muscularis  
arteriarum.*

21. Sub hac nervea tunica fibræ insunt musculares, quæ in orbem fere arterias complectuntur. Circuli sunt imperfecti, & rubrum colorem

rem vix, aut ne vix quidem, exhibere solent. Ad basim arteriarum, & præcipue in grandiorum animalium arteriis, rubellæ interdum videntur: ceterum luteolæ esse solent potius quam rubræ. Unicum stratum componunt, etsi Prosectorum industria obtineri possit, ut hoc idem pallidarum fibrarum stratum in sex immo plures quandoque laminas separetur: quod Albinus præstitit paullo ante laudatus.

22. Huic strato fibrarum, seu huic tunicæ musculari, tunica subest alia, eaque omnium intima, descriptæ musculosæ arcte adhærens, tenuis, densa, lævis ubique, si truncorum divisiones excipias, origines ramorum, & viscerum arterias. In truncorum enim divisione & ramorum origine, videntur rami paululum assurgere intra ipsum truncum, unde nascitur plica: in visceribus, arteriæ intus sunt molles, rugosæ, & pulpæ quasi speciem præferentes. Inter musculosam atque intimam ponitur cellulosa brevissima, tunc solum conspicua, docente cel. Monrone, cum ex arteria macerationi tradita putredo evolvi incipit.

23. Quilibet arteriæ ramus lumen habet minus lumine trunci, a quo producitur, si rami singillatim considerentur: secus, res contrario modo se habet. Nam lumina duorum ramorum, simul sumpta, sunt, si generatim loquamur, in ratione fere sesquialtera trunci, a quo proficiscuntur. Hinc orta est lex: lumina scilicet ramorum omnium simul, lumen trunci non parum superare: & proinde (quamvis

*Quomodo  
constructa  
tunica in-  
tima.*

*Qua sit ge-  
neratim  
ratio ra-  
morum ad  
truncos.*

vis arteriæ conoideæ sint, atque per eas sanguis traducatur a basi ad apicem) sanguinem moveri in arteriis, omnibus simul consideratis, per canalem divergentem; cujus proprietas est fluidi impetum infringere, adeoque velocitatem retardare.

*Quibus  
angulis rami  
a truncis  
co produ-  
cantur.*

24. Rami arteriarum, de quibus nunc sermo est, educuntur a truncis ad angulos non ubique æquales. Anguli frequenter acuti sunt; raro recti; obtusi rarius; ac præterea per viscera ac partes disseminantur ordine non parum diverso: nam vel anulos vel cincinnos referunt, vel penicillos, vel stellas, vel arbusculas, vel serpentes, vel villos. Naturam certe non sine ratione id fecisse putamus: alio tamen loco inquiremus, num varius hic distributionis ordo quicquam conferat ad secretionis diversitatem in aliis aliisque visceribus.

*ubi ali-  
quantu-  
um arteria  
fines ha-  
beant.*

25. Vidimus (n. 18.) arterias in propriis extremitatibus non raro cum aliis arteriis conjungi; tum etiam cum venis; demum terminari in vascula vaporem tenuissimum dimittentia, eaque dici *exhalantia*. Monere hic juvat, nonnullis in corporis locis, ex ipsis rubris arteriis sanguinem profundi, secundum naturæ ordinem, intra cellas quasdam peculiare. Exempla hujus rei habemus in corporibus cavernosis cum penis, tum clitoridis: intumescunt enim partes istiusmodi, quotiescunque ruber sanguis ab extremis rubris arteriis in patentes cellas irrumpit.

*An vasa  
decolora ab*

26. Præter omnes arteriarum fines, quos hæte-

hactenus indicavimus, ille etiam debet exponi de arteriis, productis in vasa minorum generum. Arteria ophthalmica inter alias exemplum præbet: nam ejus propagines nonnullæ, arteriolæ videlicet membranæ choroideæ atque uveæ, quæ aquam vehunt limpidissimam, continuæ sunt arteriis rubris: aliis in locis ex latere arteriolæ, rubrum globulum admittentis, minores educuntur ramuli, qui rubrum sanguinem nequeunt recipere præ luminis tenuitate, quique a Physiologis nonnullis peculiæres ductus excretorii esse creduntur.

27. Sunt igitur in animali corpore arteriarum, ac proinde venarum, decrefcentium series variæ: verum non adeo multiplices quales esse monuit Leeuvvenhoekius cum dixit, arteriolam rubram in flavam mutari ob luminis decrementum; flavam in lymphaticam; & sic porro hanc in alias atque alias minores succedentes produci. Videtur hæc sententia hypothefi illi superstructa de globulo sanguineo in sex serofos globulos dividuo; de seroso in sex lymphaticos, & sic deinceps. Quæ sane hypothefis post repetita Recentiorum pericula merito ab omnibus repudiatur.

28. Arteriæ ita constructæ vi elastica donatæ sunt, quæ mortua dici potest, & vi insita, nempe irritabili facultate, cujus ope, ad moto stimulo, contrahuntur: musculosa enim tunica, ut verbis utar Albini, (loc. cit.) robur conciliat arteriæ & contrahendi facultatem.

arteriis  
rubris pro-  
ducantur.

An multi-  
plices de-  
crefcenti-  
um  
vasorum  
series ad-  
mitti que-  
ant.

Quæ sit  
propria ar-  
teriarum  
vires, &  
phanomena  
inde na-  
scentia.

tem. Hinc si distentæ fuerint, nituntur vi, cum elastica tum insita, in pristinam capacitatem redire. Motus inde nascitur alternus, qui dicitur *pulsus*: vis enim elastica vincitur a sanguine, quem cor projicit intra arterias cum impetu, unde distenta arteria urget quidquid eam comprimit: ita pulsat, atque hæc pulsatio *Diaстоles* appellatur. Arteria sic diducta in maiorem elasticitatis nisum adducitur, & quidem eo maiorem, quo magis distenta fuit, ac simul irritata, per distensionem, tunica muscularis. Contrahitur igitur arteria, & pulsus digitis exploratus eo momento vanescit. Contractio hæc vocatur *Systoles*, arteriæ ipsi naturalis: dum contra, *Diaстоles* passio est ipsius arteriæ. Hæc alterna *Systoles* ac *Diaстоles* in maioribus occurrit ramis, quemadmodum in truncis: in minoribus, neque oculis percipitur, neque digitis explorantibus: tunc solum patet cum inflammantur partes, aut compressione, aut vinculo divexantur. Tunc enimvero sanguis copiosius irruens in proximas arteriolas liberas, quatenus per inflammata loca aut compressa ferri non potest facile, eas liberas arteriolas præter modum distendit, adeoque pulsus nascitur, ubi antea nullus erat, saltem sensibus deprehendendus (a).

29. Quod

---

(a) Nuperi quidam præstantissimi *diastolem* arteriis negant: putant enim pulsum ideo in arteriis oriri, quod, non parietes arteriarum, sed ipsi trunci a sanguinis decurrentis impulsionem loco moveantur. Alii dilationem non admittentes

29. Quod pertinet ad arteriarum usum, ex <sup>Arteria-</sup> <sup>rum usus</sup> <sup>potiores.</sup> hactenus dictis manifeste intelligitur, eas acceptum a corde sanguinem promovere, atterere,   
 con-

tes *systolam* tamen adesse dixerunt, eamque natam a stimulo sanguinis musculosam arteriarum tunicam irritantis: quam ob rem *diastoles* non proprie erit augmentum capacitatis arteriarum, sed restitutio parietum in propriam naturalem sedem. Experimenta & rationes, quibus hæ sententiæ fulciuntur, nobis non videntur hactenus tanti momenti, ut opinionem communiter receptam de *diastole* ac *sistole* arteriarum dimittamus. Et revera, ut pauca obiter afferam ( quæ egregie pertractata & exposita legi possunt in libro nuper edito a præclarissimo Spallanzano; cui titulus: *dei fenomeni della circolazione &c. dissertazioni quattro pag. 329. e seq.* ) *diastoles* ac *systoles* arteriarum a præstantissimo Bonneto in iis vermibus observata, qui *apodes* dicuntur, & quidem in minimis fragmentis, in quæ vermes illi discissi fuerant: eadem observatio, sub iisdem circumstantiis, a Spallanzano ipso in lumbricis terrestribus confirmata: bulbus aortæ in ranis, qui evidenter constringitur & laxatur alternis: arteriæ ipsæ in viventibus animalculis minimo anulo metallico exceptæ, quæ, in *diastole*, anuli aream accurate replebant, non ita vero in *systole*; quod pariter a Spallanzano præstitum est: hæc, inquam, omnia atque alia, quæ ab arteriis in saccum, seu aneurisma diductis desumi possent, satis superque evincunt, non a corde arterias propriis sedibus detrudente harum pulsum repetendum esse, verum ab augmento sectionis, quod a sanguine distendente efficitur. Cur vero tanta videtur explorantibus digitis dilatio in arterioso systemate? Plenum etiam si fuerit semper, tamen cum minima sanguinis copia a corde in arterias pellatur, ratione habita longitudinis & sectionis arteriarum omnium, tantus ne dilatationis sensus posset ab arteriis expectari? Hæc olim de me ipso quærebam, cum, tenui ac brevi capillo ad perpendicularum posito supra arterias cum in hominibus tum in brutis palam sub cute pulsantes, ibique conglutinato, deinceps tabella admota in qua pollicem parisiensem in quatuor usque lineæ partes divisum inscripseram, satis evidenter cognovi, parum omnino capilli extremum ascendere alternis ac descendere, sed circuli arcum sensibilibiter describere: atque id innuere videbatur & digitorum explorationem, circa dilatationis arteriarum mensuram esse insidam nimis; & dilatatas arterias, propter sectionis inæqualitatem, in spiralis speciem circa arteriarum axim moveri; id quod sensum majoris dilatationis exhibere posse existimaverim.

condensare; hinc succum ab alimentis elicítum, nempe chylum, in rubrum sanguinem maximam partem convertere; massam omnem ita agitare, ut, attenuato phlogisto quod rubræ sanguinis parti inhæret, calor conservetur; demum secretionibus excretionibusque famulari, nutritioni, & muscutorum motibus: quæ omnia partim peculiaribus suis locis plana fient, partim ubi de vi & actione arteriarum in sanguinem sermonem instituemus.

## CAPUT III.

*Venæ.*

*Similitudo  
& discrimen inter  
venas &  
arterias.*

30. **P**ost physiologicam arteriarum tractationem ad venas progrediendum est, quæ, & ipsæ, aliqua saltem ratione, canales referunt conoideos; basi ad cor, apice autem ad partes a corde remotas, atque iisdem omnino locis, in quibus arteriarum extremitates (n. 18. & 25.) finem habere diximus. Faciunt hæc ut arteriis similes dici queant; etiamsi ab his differant tenuitate tunicarum componentium; difficili harum ab invicem separatione; demum defectu musculosæ membranæ, seu tunicæ. Nam si venarum bases excipiamus (nempe eam partem qua cordi adhærent, & sinum utrinque efformant carneis fibris ad modum tunicæ intertextum) reliquus earum tractus nihil prorsus carnei præ se fert. Ita fit ut nullibi, præter quam ad basim, pulsatio

fatio in venis occurrat. Cæterum ex venarum tenuitate fit, ut & nullo negotio insignem dilatationem sustineant, & scissæ, sanguine effluente, concidant; quo proinde non circulari sectionem, quæ tamen earum etiam propria est, sed rimam tantummodo oculis nostris objiciant. Hepar solum atque uterus venas, etiam vacuas, cum sensibili gerunt circulari sectione, quatenus horum viscerum venæ robusta tunica circumposita sustinentur, ne in se ipsas propriis parietibus collabantur.

31. Id etiam discrimen facit inter arterias & venas, quod hæ sint arteriis ampliores: *Alia inter arterias & venas discrimina.* diametrum enim habent ter quaterque majorem, si præsertim de venis majoribus sermo sit. Præterea venæ arterias numero excedunt: nam seclusa Portarum vena, & azyga, quæ socia carent arteria, in artubus duæ venæ unam plerumque arteriam comitantur. Demum maxima ea interest arterias inter venasque differentia, ( de qua tamen infra paullo fusius ) quod ubi arteriæ sanguinem a corde receptum ex basi promovent ad apicem seu ramos, venæ, contra, a ramis in truncos, sive ab apice in basim, acceptum ab arteriis sanguinem traducunt. Cumque, veluti de arteriis dictum est, omnia lumina venarum minorum simul sumpta lumen trunci ad quem pertinent amplitudine non parum superent; hinc sanguis intra venas ex divergenti canale in alium per gradus convergentem decurrit, quo propterea motus sanguinis per venarum truncos accelera-

B

tur,

tur, habita ratione ad ramos, qui in eum truncum aperiuntur. Ab hac lege recedit Portarum vena, quæ sanguinem, arteriarum more, in Hepatis substantiam dispensat.

*Quæ sint  
venæ præ-  
cipue, &  
quæ earum  
origines.*

32. Sunt autem venæ, quarum ab arteriis discrimina hæcenus indicavimus, duæ præcipue. Altera dicitur *cava* duobus truncis constans, superiore videlicet & inferiore; altera vero quæ pulmonibus prospicit, atque idcirco *pulmonalis* appellatur. Illa basim habet in atrio cordis anteriore; hæc autem in posteriore. Prior, sanguinem continet a ramis arteriæ aortæ in ipsam importatum: posterior, sanguine repletur ab arteria pulmonali redeunte. Neque tamen existimandum est venosos tantum ramos, eosque rubros, ut dicunt, in venarum truncos aperiri: hiant siquidem intra rubras venas vascula quædam peculiaria, venosæ structuræ, quæ pellucidum vehunt humorem communi *lymphæ* nomine appellatum: quo de humore, quemadmodum de vasculis, per quæ movetur, mox verba faciemus.

*Quæ alia  
vasa in ru-  
bras venas  
aperiantur.*

*Quid sint  
venarum  
valvulae.*

33. Intra venas modo descriptas occurrunt hîc illic membranulæ quædam pendulæ, quæ, fere accurate, digitale referunt, obtuso apice clauso apicem venarum spectante, ostio aperto ad venarum basim converso. Ita autem cohærent pendulæ cum parietibus venarum, ut partem ipsius digitalis fere mediam ipse constituat venarum paries, dum reliqua pars libera, quæ fluctuat, digitale ipsum complet. Appellantur ex officio inferius describendo, appel-

appellantur inquam *valvulae*; quæ longiores in ramis minoribus, modo unicæ alicubi reperiuntur, modo binæ, præsertim ubi majores rami in truncos concurrunt.

34. Neque tamen velim quis existimet venas omnes his membranis seu valvulis esse veluti interruptas. Abdominalium viscerum venæ valvulis destituuntur: & fortasse hinc ratio peti potest plurium phænomenorum, quæ ab efficta nervorum consensione originem ducere plerique autumant. Irritados nervos irritationis sensum movere, ejusque irritationis effectus partibus communicari, intra quas nervorum eorum rami disseminantur, nemo inficias iverit. At vero, si liberum est sanguini harum venarum modo antrorsum ferri, modo retrorsum, atque ita in æquabili circuitu diversimodè perturbari pro diversitate causarum, quæ in abdominis visceribus sedem habent, rationi consonum videtur inferre, ex ea perturbata circulatione congestiones nasci posse, intumescencias, distractiones, simulque peculiarium humorum secretiones excretionesque perverti: quæ sane omnia multiplici symptomatum varietati occasionem præbere possunt.

35. Quemadmodum vero plures inter minores arteriarum ramos occurrunt, qui rubrum sanguinem non admittunt, ita & in venis idem confirmatur. Nam ex cellulis pinguedinosæ venulæ pinguedinem sorbent, quam in rubras venas invehunt. Ex majoribus atque minoribus cavitatibus; ex folliculis hic

*Quæ venæ  
destituuntur  
valvulis, & quæ  
inde phæno-  
mena  
nasci que-  
ant.*

*An venulæ  
ad hunc in-  
balantes.*

*Qua vena-  
rum istius-  
modi pra-  
sentiam  
confirmant.*

illic per corpus dispersis; ex bilis receptaculo; ex vesica urinaria, cerebri ventriculis, tubo alimentorum, aliisque locis, hiantes venulae vaporem, & aliud quodcunque secretum ac tenue liquidum, attrahunt: atque id ipsi etiam cuti commune est, cujus superficies inhalantium venarum extremitatibus conspersa, humiditates recipit, quibus aer plus minus refertus est. Hanc venosam absorptionem & rationes suadent, & non tam phaenomena quae morbos comitantur, quam anatomicae injectiones, satis evidenter ostendunt. Nam primum humores in corporis cavitates, in folliculos, sinus, receptacula, effusi, neutiquam renovati, partes continentes praeter naturam distenderent, & pravam indolem acquirerent: nunquam humores aquei, in variis hydropis speciebus alicubi stagnantes, viam sibi ad renes compararent: inutiles essent fetus & illitus, balnea aequae inutilia; neque post balneorum usum urina, quemadmodum saepe fit, copiosior efflueret, manente eadem corporis gravitate, ubi vasis inhalantibus humanum corpus destitueretur.

*Usus ve-  
narum pra-  
cipui.*

36. Venarum usum quod spectat, hujusmodi est, ut nempe venae sanguinem ab omnibus corporis partibus reducant ad cor, propter anastomoses cum arteriis, & communicationem cum sinibus, intra quos arteriae ipsae sanguinem fundunt, quemadmodum fieri diximus in corporibus cavernosis penis, & clitoridis. Deinceps datae etiam sunt venae, ut earum

earum amplitudine & facili dilatatione ( propter tunicarum laxitatem tenuitatemque ) sanguini citissime in ipsas ex arteriis influenti, tum & lymphæ atque chylo ( qui porro humores sensim intra venas inferuntur ) his, inquam, omnibus continendis sufficiant. Demum valvulis, ( n. 33. ) quibus sunt interspersæ venæ, sanguinis adscensus ac motus adjuvatur: nam explicatæ valvulæ, quoties decurrenti per venas sanguini impedimentum objicitur, sanguinem sustinent prolabentem; eâque ratione cavent, ne columna superior inferioribus gravius insistens, circulationem perturbet, aut omnino interrumpat.

37. Aliud venularum genus in animali inest corpore, quæ viscidiusculo, concrescibili, subrubello, seu potius flavescente humore percurruntur. Hic porro humor cum *lymphâ* dicatur, idcirco venulis peculiaribus, quibus continetur, nomen fecere *vasa lymphatica*. Tenuissimam tunicam gerunt vascula hæc, sed tamen pro tenuitate satis robustam. Quoties proprio humore paulo nimis intumescunt, fila referunt frequentibus veluti nodulis æquidistantibus interrupta. Indicant hi noduli præsentiam valvularum intra hujusmodi vascula pendantium: quæ porro valvulæ cum valvulis venarum rubrum sanguinem vehentium plurimum conveniunt. In eo discrimen situm est, quod ubique, nempe in universo hoc vasculorum systemate, binæ occurrunt ac binæ; & quod non ad digitalis, verum ad semilunarium qua-

*Quæ vasa  
dicantur  
lymphatica  
et quomodo  
constant.*

rumdam membranarum modum, constructæ sunt, concavitate se se mutuo respicientium.

*Lymphaticorum origo.*

38. De horum lymphaticorum origine magnæ inter nostros controversiæ excitatæ sunt. Nos a variis quæstionibus recensendis libenter abstinemus, quod in præsens origo sit evidentissima; & nemini ignota, nisi iis duntaxat qui per summam ignaviam aut insipientiam nuperos Auctores non consulunt; atque ita sunt instituti, ut id semper irrideant quod ignorant, quodque apud eum Auctorem minime invenerint, quem aut ceteris præstare falso arbitrantur, aut curant unum, quod eum unice olim sublegerint. Igitur ex caveis, seu cellis, membranarum cellularium, atque ex majoribus corporis cavitatibus, ortum habent lymphatica paullo ante descripta. Hæc, venarum more, in majores truncos coeuntia, plerumque ad corpuscula feruntur generatim olivaria, variis corporis locis posita, præcipue in artuum flexionibus, in abdomine, in collo, in pectore: quæ corpuscula appellantur *glandulæ conglobatæ*, aliis *lymphaticæ*.

*Quæ fabrica glandularum conglobatarum, seu lymphaticarum.*

39. Has glandulas constituunt hæc ipsa lymphatica, ope cellularis cum revincientis tum involventis miris modis intorta, quæ in eam olivarem figuram glandulas istas compingit, accedentibus nerveis fibrillis tenuissimis. Communicant ea vascula cum venulis rubris diametro longe minoribus; quemadmodum nuperrime Illustris Meckelij industria demonstravit. Intra cellas revincientis membranæ, si

de

de fœtu loquamur, lacteus humor reperitur: in adultis vero vapor, qui, quantum probabili conjectura assequi licet, ab exhalantibus arteriis per cellulosa distributis effusus, a similibus venis hauritur partim in rubras venas apertis, partim intra lymphatica majora ex iis glandulis producta patentibus: quam ob rem fit, ut ultra glandulas conglobatas ascendens humor majori polleat fluiditate. Nam si, detractâ cellulosa circumambiente, mercurius lymphatica describit has glandulas componentia, & in exeuntia lymphatica traducitur absque ulla effusione intra caveas interspersæ cellulosæ, quod a Cel. Monrone nuper præstitum fuit, non videtur ea opinio recipi posse, qua statutum est, lympham & chylum a lymphaticis conglobatarum in cellulosæ cavernas effundi, ibi dilui, & per alia lymphatica egredientia ad constituta loca transferri. Sunt autem hæc loca, chyli cisterna, ductus thoracicus, & venæ rubræ: in hæc enim receptacula finem habent lymphatica a nobis hætenus summatim descripta.

*Lymphaticorum fines.*

40. Horum porro lymphaticorum officium est præcipuum, humorum congestiones intra cavitates, a quibus originem ducunt, præcavere: tenui liquore, quem continent, sanguinem diluere, fluidum servare, adeoque ad circulationem expeditum; partes etiam, ut valde probabile est, nutrire. Communicatio autem horum vasculorum cum venulis rubris (n. 39.) intra ipsas glandulas cavet, quan-

*Eorum officium.*

tum fieri potest, ne, frequentius quam accidit, glandulæ ipsæ obstruantur; neve in obstructione lymphatica inferius posita nullo negotio diffilient; cum, attenta communicatione hac, via pateat humori ad glandularum partem non penitus obstructam appellenti.

## CAPUT IV.

*Circulatio.*

*Quæ de  
vasorum  
viribus in  
sanguinem  
non protinus  
sermo  
instituitur*

41. **Q**UAMVIS absoluto sermone de arteriarum venarumque fabrica, atque potioribus horum canalium usibus, ordo suadere videatur, ut de communibus eorum viribus atque effectibus, qui inde consequuntur, protinus agendum sit; nihilo tamen secius, quoniam vires illæ, earumque effectus, non satis intelligi possunt, nisi prius mutua horum vasorum communicatio constituta fuerit; & cordis sanguinem humoresque promoventis explicata vis; fluidi quoque ea vasa replentis indoles enucleata; idcirco de his omnibus ex ordine dicere præstat, antequam ad ea officia indigitanda gradum faciamus.

*An unquam  
arteria san-  
guinem non  
contineant.*

42. Ad mutuam vasorum communicationem quod spectat, illud priore loco non ignorare necesse est, arterias videlicet canales esse, qui semper plus minus sanguinis intra propriam cavitatem gerunt: & hoc quidem non solum in viventi corpore, verum etiam in mortuo, contra quam a nonnullis prolatum fuit. Plenitu-

nitudinem in vita arteriarum vulnera demonstrant: omni quippe momento sanguis ex iis erumpit usque ad mortem; adeoque cum in dilatatione tum in constrictione, quamvis in ea erumpens sanguis altius ascendat quam in ista. In cadavere autem non omnino esse vacuas suadet consideratio roboris, ac circularis sectionis ipsarum arteriarum; quæ duo impediunt quominus sectionis figura mutetur, ac propterea cavitas omnino vanescat; firmat præterea observatio de sanguine coacto arteriosos cadaverum canales plus minus occupante. Possunt quidem causæ plures ex parte aut cordis impellentis, aut arteriarum se se restituentium, aut venarum communicantium, aut aliarum conditionum, discrimen facere in quantitate contenti humoris, nunquam vero arteriæ cavum penitus exinanire.

43. Sanguis autem per arterias plenas ea ratione movetur, ut ex earum basi ad apicem traducatur; videlicet ex truncis in ramos. Qui sit modus quo sanguis per arterias decurrit; & qua hunc modum confirmant Vincula de industria ipsis arteriis injecta hoc luculenter confirmant: intumescit enim arteria inter vinculum & cor; atque in eo intervallo vulnerata sanguinem magno impetu profundit: inflicto vulnere inter vinculum & partes a corde remotiores nullus ut plurimum sanguis erumpit. Ut *plurimum* dicimus: nam ficuti arteriæ variis locis ramos emittunt, redeuntes inferius in ipsum truncum a quo producti fuerant, ita fit aliquando, ut sanguis, etiam ex arteria infra vinculum incisa, copiosus

sus effluat. Hoc autem id non evertit quod posuimus, modum tradentes quo sanguis per arterias transvehitur; quemadmodum neque everteret nulla arteriæ intumescencia inter vinculum & cor. Nam ubi arteria ligata ramos ederet supra vinculum, sanguis per eos ramos, tunc temporis magis plenos, & fortius pulsantes, sibi viam faceret in venas aut arterias communicantes, proptereaque nulla arteriæ intumescencia consequeretur.

Confirma-  
tur ille  
modus e-  
tiam ob-  
servatione.

44. Sed alia etiam afferri possunt, quæ, secundum naturæ ordinem, sanguinem per arterias ex truncis in ramos propelli, non autem contrario modo, evidenter declarant. In animalibus enim, quorum vasa tunicas gerunt adeo tenues ut percurrens fluidum in oculos possit incurrere, sanguis, ipsorum oculorum testimonio, ex arteriarum truncis in ramos compellitur manifestissime (a). Non est tamen dissimulandum fieri interdum, ut recurrat sanguis ex arteriosis ramis in truncos: id enim in terrore, frigore, syncope, in stimulo arteriis aut de industria aut per vulnus inflatum illato, fieri solet, ac demum in ea inflammationum curatione, quæ Chirurgis dicitur per *resolutionem*, solemne est, & quæ per  
re-

---

(a) De his legendus, inter ceteros, liber paullo ante laudatus Clariss. Spallanzani. Plura ibi occurrunt ex accuratissimis observationibus desumpta. Verat autem Institutionum nostrarum natura ea recensere.

remedia *repellentia* dicta quandoque obtinetur. Ab his causis arteriarum rami validissime contracti contentum sanguinem aliquando in truncos repellunt, quo fit ut extremæ partes, & quæ corporis superficiem terminantur, expalescant. At quoniam remittentibus harum causarum viribus pristinus motus sanguini restituitur, & partibus amissus rubor; ita hæc phænomena in statu præter naturam evenientia nihil faciunt adversus sententiam illam, qua statutum est, eam esse motus legem in sanguine qui per arterias fluit, ut nempe ex truncis in ramos moveatur.

45. Contraria ratione res procedit in venis. *Quo modo*  
Hinc orta sunt nomina venæ *cavæ ascendentis* *sanguis*  
& *descendentis*; nempe in cava inferiore san- *motus est*  
guis ascendit ex ramis in truncum; in supe- *per venas,*  
riore autem, sanguis in truncum venit de- *& que mo-*  
scendens ex ramis. Valvulæ a nobis (n. 33.) *dum hunc*  
descriptæ id probant: ita enim sunt positæ at- *confirmandi.*  
que constructæ, ut sanguinem sustineant ex truncis in ramos revertere connitentem, viam autem pandant sanguini, qui ex ramis ad truncos appellit. De hoc valvularum munere, ac proinde sanguinis per venas motu, nos dubitare non sinunt & varices, & vincula, & tumores, & Anatomicæ injectiones, ac demum ipsum oculorum testimonium. Dilatantur nempe venæ præter naturam & fiunt varices, quotiescunque in trunco impedimenta aliqua sanguini trajiciendo superius objiciantur:

tur: fit autem dilatatio ad loca valvularum præcipue, quod ipsæ fere valvulæ sanguinis retrouertentis vim omnem perferant. Turgent venæ præter modum infra vincula præfinito injecta, aut infra tumores, qui ipsas venas aliquando comprimunt; supra, concidunt vacuæ; nempe intumescunt inter compressionem duntaxat & partes extremas: tunc solum nulla est intumescencia, cum ex vena rami inferioris producuntur in eundem truncum aperti supra vinculum, quemadmodum (n. 43.) de arteriis dictum est. Anatomicis injectionibus nulla est difficultas si colorata cera ex ramis compellatur versus truncum; ex trunco in ramos injectus liquor non pervenit; aut si aliquando pervenit, partium tonus in cadavere infirmatus, & separatio partium circumambientium, quibus venæ in vita fulciebantur, in causa sunt cur valvulæ, non satis explicatæ, lumen venæ malignius occludant. Atque hæc porro partium debilitas, quæ huic contrario sanguinis per venas itineri occasionem interdum dedit in cadaveribus, in ipsa vita locum habere potest; verum brevi tempore. Aut enim ex impedito motu coactus sanguis gravissimos morbos excitat, aut sanguis ex ramis in truncos omni momento traductus, aut proximæ pulsantes arteriæ, aut vicinæ partes comprimentes eam motus directionem restituunt, quæ a communi lege aberravit. Tandem, quemadmodum in arteriis, ita & in  
ve-

venis animalium eorum, quorum vasa sunt diaphana, observatus est sanguis ex ramis in truncos intra ipsas venas moveri.

46. Cum igitur arteriæ a corde sanguinem accipiant, isque per eas moveatur ex truncis in ramos; intra venas autem ratione prorsus contraria; jam patet traduci sanguinem ex arteriis in venas, & ex his in cor reverti, adeoque arterias ac venas infimul communicare. Secus, arteriæ tantum sanguine replerentur, ut, iis distentis præter modum, pulsatio vanelceret, & sanguinis circuitus, ac propterea ipse cordis motus; præsertim cum, ubi non adesset hujusmodi arterias inter & venas communicatio, nulla sit via alia, & nullum canalium systema, intra quod arteriosus sanguis influat, & ex eo ad cor refluat.

*Ex lacte-  
nus propo-  
sitis quid  
consequen-  
dum sit.*

47. Liberam hanc communicationem, quæ venas inter atque arterias intercedit, plura evincunt phænomena, quorum pauca brevitatis gratia enarrabimus. Et primum de ea communicatione certos nos reddunt graviores hæmorrhagiæ, seu sanguinis jacturæ insignes, cum ab arteriis tum a venis (aliquando etiam a minoribus) quæ animalium corpora interdum exhauriunt. Qui ergo fieri posset ut sanguis fere totus ex ea arteria aut vena, five vulnerata five erosa five in aliqua extremitatum diducta, præter naturam erumperet, nisi ex venis in cor, & inde in arteriam illam apertam, aut ex ipsis arteriis in eam venam

*Quæ pha-  
nomena ar-  
teriarum  
ac venarum  
communicati-  
onis causa  
suscitant.*

simi-

similiter referatam, libera esset via, ac proinde communicatio, cujus ope ex omnibus corporis partibus integra fere sanguinis massa traduci posset?

*Qua experientia confirmant.*

48. Ligaturæ porro artefactæ in arteriis eandem, de qua nunc sermo est, communicationem comprobant. Ligatâ siquidem arteria, venæ, quæ ab illius ramis sanguinem accipiebant, concidunt exinanitæ: & si fiat ut venæ aliquibus locis sub hoc periculo minime detumescant, tunc certum est, ex ligata arteria ramos supra vinculum educi, qui in eundem arteriæ truncum inferius aperiuntur, quique cum illius venæ ramis communicant.

*Qua alia experientia & observationes dubitationem non avertant.*

49. Tandem venena, narcotica, medica-menta quædam, aut venis proxime infusa, aut remote, videlicet per inhalantia vascula, quorum omnium vires atque effectus in partibus se se præbent longe diffitis, aperte monent viam esse regiam, ut ita dicam, ex qualibet corporis parte in aliam quamcunque; eamque illam esse, quam hætenus indicavimus, nempe liberam inter arterias venasque communicationem. Silentio prætereo quæ dici possent de transfusione sanguinis, deque microscopii usu, cujus adminiculo in piscium caudis, in ranarum mesenterio aliisque partibus animalium, quorum vasa tenuissimis fabricata sunt tunicis, observatus est sanguis ex arteriis in venas evidentissime transire. Omnium autem optime in pullo se se primum evol-

evolvente, & in salamandra (a) hæc observatio instituitur.

50. Ex his omnibus palam fit eum esse *Conclusio*. sanguinis motum in animali vivente corpore, ut nempe a corde projectus, in arterias veniat, decurrens ex trunco ad ramos; ex his ad venas, verum contrario itinere, nempe ex ramis in truncos; ex his autem in cor; atque ita hanc eandem viam tandiu legat ac relegat quandiu vita consistit. Hic motus *circulatio* dicitur; de qua, post ea quæ hætenus a nobis proposita sunt, Capite sequenti paulo uberius agemus.

## CAPUT V.

## Cor.

51. **I**Ntra thoracem positum est cor; nempe in media corporis cavitate, quæ *Qua sit thoracis figura; & an unica sit cavitas.* ossibus, cartilaginibus, musculis, membranis, ac demum communibus integumentis fabrefacta est. Ea conoidea est mutilato vertice sursum spectante, ampla basi deorsum; quo loco a musculo subtenditur fornicis figuram referente, qui *diaphragma* appellatur. A summo ad imum dirempta est cavitas istiusmodi in duas, a tunica peculiari, quæ *mediastinum* dicitur.

---

(a) Spallanzani loc. cit.

citur; quodque superius majoribus vasis adhæret, inferius diaphragmati, posterius vertebris, anterieus sterno. Mediastinum hoc, seu septum dirimens, producitur a pleura; quæ membrana costas interius, adeoque utramque pectoris caveam, succingit; tum pulmones exterius, ac demum diaphragma in facie, qua thoracem spectat. Ut vero perspicuum fiat, quantum quidem fieri potest, quomodo pleura partibus nunc memoratis superinducatur, ac præcipue quidem in mediastinum faceffat, sic quidem rem proponere conuevi.

*Quomodo  
thorax in  
duas cavi-  
tates diri-  
mitur.*

52. Oportet animo tibi fingas ad corpora vertebrarum dorsi, utrinque, tunicam oriri naturæ cellulosæ stipatæ ac densæ. Ea lævis est qua facie caveam thoracis respicit, cellulis autem plus minus, maioribus ac minoribus, hîc illic interrupta in facie opposita. Ex iis locis orta per hypothefin tunica istiusmodi, sensim sensimque explicatur inferius, ut diaphragma contégat, tum & in latera: costis ita adnascitur ac musculis internis intercostalibus, & traducitur a posterioribus ad anteriora. Hac ratione sub sterno concurrît, cui adnectitur; mox lamina a dextris producta & a sinistris reflectitur ab anterioribus ad posteriora, ut eo redeat unde originem duxit. Progrediendo autem posterius incurrit in cor peculiari sacco inclusum, nempe *pericardio*, de quo paullo post: igitur hæ laminæ, prius simul junctæ, separantur, ut pericardium com-  
pre-

prehendant: quod cum præstiterint, offendunt in vasa majora cordi adnata, quorum alia pulmones intrant, alia a pulmonibus redeunt in cor: ita semper magis ab invicem hæ laminæ recedunt, ut ferantur super pulmones, quos velant. Pulmonibus a pleura comprehensis decurrente ab anteriori pulmonum facie ad posteriorem, iterum laminæ illæ concurrunt invicem & posterius, ac redeunt ad vertebrae. Nascitur hac ratione septum duabus laminis conflatum, interjecta cellulosa, producta ab ea, quæ pleuræ exterius accumbit, hinc illic adipem continente in variis Individuis. Pars anterior hujus septi, a sterni videlicet usque ad pericardium, appellatur *mediastinum anterius*: reliqua pars, a facie veluti cordis, seu potius pericardii, posteriore usque ad vertebrae, dicitur *mediastinum posterius*. Septum hoc, in erecto homine, non ad horizontem perpendiculare sub sterni decurrit, sed oblique: descendit enim a sterni superius ad dexteram, & pergit inferius ad sinistram: ita cavitas thoracis dextera sinistram amplitudine nonnihil superat.

*Quid sit  
mediasti-  
num ante-  
rius ac po-  
sterius.*

53. Ex allata hætenus pleuræ & mediastini descriptione manifestum est, saccum illum in quo cor continetur, pericardii nomine donatum, exteriorem tunicam a pleura habere; huic subesse cellulosa, verientem ab ea quæ mediastini lamina interjicitur, intra quam sedet glandula illa adeo in foetu & quadrupedibus junioribus patens, quæ dicitur *Thymus*;

*Quid peri-  
cardium,  
ejusque hu-  
mor.*

de cujus fabrica utque usu hætenus non convenit inter Anatomicos. Propria pericardii tunica stipata ac densa, ipsa quoque in cellulofam longâ maceratione resolvitur. Intus læviffima est, & pellucido humore perfusa naturæ concrefcibilis, qui intra pericardium aliquâ plerumque copia invenitur, sed valde modica, & ab arteriis proxime separatur, quemadmodum anatomicæ injectiones declarant.

*Figura pericardii, ejusque pro- ductio.*

54. Figuram habet hic faccus, nempe pericardium, inæqualiter conicam; quod apparet, si aere de industria repleatur; basis hujus coni inferius est, & centro diaphragmatis adhæret, laxius aut fortius in ætatis ratione; apex, superius spectat. Super vasa ascendit ex corde exeuntia & in cor revertentia, ad aliquam usque a corde distantiam; inde hic idem faccus ad interiora revolutus ipsa vasa arcte complectitur, & cor ipsum cum auriculis; quibus partibus omnibus robustam exteriorem tunicam elargitur.

*Ufus pericardii.*

55. Porro faccus istiusmodi eos præcipue habet usus, ut humorem (n. 53.) secernat lubricando, & fere dicerem, refrigerando cordi necessarium: hinc libertatem motus cordis tuetur, & hoc quidem ob id etiam præcipue, quod capacitatem habeat cordis mole majorem. Cor sustinet & in proprio situ quodammodo servat, ne per incongruas corporis positiones propria sede paullo violentius deturbetur; & viscidiusculo humore, quo alui-

luitur, molestum cordis attritum antever-  
tit.

56. Intra hunc faccum continetur cor: *Quid gene-  
ratim sit  
cor.*  
nempe viscus conoidea figura præditum, ex  
duobus fere cavis musculis insimul concretis  
fabrefactum; quo proinde intelligitur cor dua-  
bus cavitatibus instructum esse fere æqualibus,  
quas vocant ventriculos ( dexterum unum,  
seu rectius anteriorem & paullo majorem:  
sinistrum alterum, seu posteriorem & mino-  
rem ) neutiquam communicantes ob interpo-  
situm carneum septum satis crassum. Cordis *Quæ fibra-  
rum sua-  
rum direc-  
tio.*  
fibræ carneæ ita sunt inter se implicatæ atque  
connexæ, ut nemini Anatomicorum eas in pe-  
culiaria strata separare hæctenus datum fuerit.  
Ea generatim est fibrarum directio, ut quæ  
exterius sunt positæ rectâ decurrere videantur  
a basi ad apicem; quæ interiorius, descendant  
oblique ex basi in apicem, dum aliæ ex api-  
ce ad basim feruntur; quæ vero medium lo-  
cum tenent inter exteriores atque interiores  
transversim incedant. Sed, iterum dicimus,  
unumquodque stratum cum altero confunditur,  
& alius semper occurrit fibrarum incessus in-  
termixtus. Exterior cordis tunica est a peri-  
cardio; cui subest cellulosa plus minus pin-  
guis, præcipue ad basim.

57. Figuram habet cor quodammodo coni- *Quæ figura  
cordis, &  
qui situs.*  
cam, ut paullo ante monuimus, basi in dex-  
tero thoracis latere & nonnihil superius: api-  
ce & majore sui parte in latere sinistro, ac  
C 2 paul-

paullulum inferius. In parte superiori connectitur cum vasis ab ipso productis, & in ipsum redeuntibus; quæ postea vasa cum proximis partibus per membranaceas productiones alligantur. In parte inferiori liberum est, & latere, quasi in aciem extenuato, eoque recto, incumbit diaphragmati. Jacet igitur cor fere ad horizontem in pectore intra molles pulmones, ejusque apex in supino homine, & in cadavere, respondere solet papillæ mammæ sinistrae, quo loco, tempore suæ contractionis, pulsatio percipitur.

*Quæ causa  
mutant  
cordis si-*

58. Hic est generatim cordis situs; qui tamen mutatur cum in statu naturali; tum per naturæ aberrationem, seu vitia conformationis; tum demum per morbos. In statu naturali ascendit & descendit cor cum diaphragmate plus minus pro majori vel minori respirationis vi: nempe ascendit in fortiori expiratione, descendit autem plurimum in valida inspiratione; quatenus pericardium diaphragmati connexum est inferius: mutatur etiam ejus sedes nonnihil pro vario corporis situ, nempe sive cubatu in dorsum, sive in latus alterutrum; prout homo aut pedibus erectus insistit, aut capiti, quemadmodum a circulatoribus fieri interdum solet. In vitiis autem conformationis visum est cor non semel basim habere in sinistra thoracis cavea, apicem in dextera: & per morbos, & quidem per majora aortæ aneurysmata, integrum fere cor-

cordis corpus in dexterum thoracis latus traductum fuit; ac sensim pullatio, in sinistro latere vanescens, præter naturæ ordinem in latere dextero percepta est (a).

59. Unicuique cordis cavo seu ventriculo (n. 56.) respondent ad basim ostia duo: quorum alterum venosum dicitur, alterum arteriosum. Utrique ostio alterutrinque membranæ adstant pendulæ, quæ, ab officio inferioris describendo, appellantur *valvulæ*. Ab ostio venoso dextero (quod circulo quodam albescente indicatur, & a nonnullis *tendo venosus* dicitur) pendet membrana alba, densa ac stipata, tendinea, quæ in respondentem cordis ventriculum descendens, tandem (b) filis non paucis tendinosis in columnas quasdam carneas seu, ut alii dicunt, *musculos papillares* inferitur, quibus uterque ventriculus est interruptus. Ea membrana consideratur ab Anatomicis tanquam in tres portiones dispertita, quas, atten-

*Quæ intra ventriculos observanda præcipue occurrant.*

(a) In fabro lignario, putrida epidemica febre defuncto, cor vidimus ita positum, ut, basi superius, apice autem inferius, jaceret cum sterni omnino parallelum, retro sternum ipsum. Causa, quæ cordis situm naturalem turbavit, vomica fuit satis insignis totum replens pulmonem sinistram, maxime superius, eumque præter modum distendens. In febris ventriculo pulsus omni modo inæquales fuerunt: & spiranti difficultate, quæ in anxietates molestissimas eum adducebat cum insigni virium debilitate, sæpe vexatum fuisse vivens narraverat.

(b) Sæpe vidimus labrum hujus membranæ tendinæ inferius, quasi in oram tumentem crassescere, antequam fila illa tendinosa emitteret.

attenta actione & figura, *valvulas tricuspidales* dicunt. Simili ratione ab ostio venoso sinistro membrana ejusdem fabricæ, sed robustior, descendit in continuum ventriculum, & filis tendineis cum carneis columnis concrevit, quæ in hoc ventriculo crassiores sunt: & quasi divisa est in duas, quas ab actione non minus quam a figura *mitrales valvulas* appellant. Ostio autem arterioso cum dextero tum sinistro appositæ sunt tres membranulæ, naturæ similiter tendineæ, planum semicirculare generatim referentes, arcu ad cordis basim concreto, & converso ad ventriculos, chorda soluta superius, adeoque oppositæ plagæ, respondente. Singulæ chordæ corpusculum in medio gerunt callosum, & figuræ triquetrae, etsi prima fronte ovalis videri possit. Membranæ ita dispositæ appellantur *valvulae semilunares*.

*Quid sint  
auricula &  
sinus.*

60. Supra cordis basim duæ prominent musculosæ appendices, cum ipso corde connexæ, quæ dicuntur *auriculæ*; & colligatæ quidem per externam membranam a pericardio productam, ac per intimam, quæ interiori (cordis ventriculis superinductæ) continua est; tum demum per vasa æque communia. Dextera una dicitur, seu rectius anterior; quæ etiam major est sinistra, seu posteriore. Nempe vena cava & pulmonalis, quæ ad basim cum corde cohærent, considerari possunt tamquam ex duobus parietibus musculosis fabrefactæ: quorum posterior, & lævis, jacet in eadem linea recta cum truncis, a quibus componi-

ponitur; anterior autem dilatatur in bursam, carneis lacertis se se oblique decussantibus interspersam; insertis, ut videtur, in circulum illum albescentem ( n. 59. ) ostii venosi, a quo valvulæ huic ostio appositæ descendunt. Posterior paries eam partem constituit, quæ proprie appellatur *sinus*: paries anterior in bursam explicatus dicitur *auricula*: & propterea sinus ipsi dividi solent, quemadmodum auriculæ, in dexterum & sinistrum, atque hunc quidem multo ampliorem illo, & quadratæ figuræ. Ille, nempe dexter seu anterior, fit a concursu utriusque cavæ: hic autem a truncis venarum pulmonalium, qui fere semper quatuor sunt, retro cordis basim insimul convenientibus. Hi duo sinus, qua parte se se mutuo respiciunt cohærentes, septum constituunt musculosum, positum supra cordis septum & in eadem recta; quod, in fœtu, ovali foramine pertusum, a peculiari valvula protegitur alibi describenda. In adultis hæc valvula cum ora ipsius foraminis a parte sinistra, seu posteriore, quaquaversus concrescit; quo proinde deleta foramine, hujus tantum vestigia in oculos incurrunt.

61. Eo fere loco, quo inferior cava cum superiori concurrit, lunata adest membrana; quæ etsi plerumque ex parte & posterius in reticuli formam constructa videatur, attamen secundum naturam integra est. Vocatur ab inventore *valvula Eustachii*. Ea oritur ab ora

*Quid val-  
vula Eu-  
stachii.*

tumente sinistra (a) foraminis ovalis; descendit quasi ad perpendicularum, & legit dimidiam fere basim auriculæ dexteræ, cui annectitur; posterius libera, revertitur sinistrorsum ad columnam carneam plerumque, quæ ostio venæ coronariæ, quam mox describemus, circumponitur. Ita autem posita est, ut auriculam anteriorem a vena cava inferiore, cujus lumen interdum ad dimidiam usque partem & ultra obtegit, tanquam peculiari septo dirimere videatur.

*Quæ vasa  
coronaria,  
& quis eorum  
usus  
præcipuus.*

62. Est autem vena coronaria (quæ perperam hoc nomine insignitur una cum propriis cordis arteriis, quatenus hæc vasa basim cordis ad coronæ modum neutiquam complectuntur) est, inquam, vena coronaria canalis quidam ad cor proprie spectans, quia sanguinem a cordis substantia redeuntem auriculæ tradit anteriori. Hunc sanguinem per cordis carnes distribuunt arteriolæ duæ, productæ ab aorta statim supra duas ex tribus valvulis semilunariibus paullo ante descriptis. Trunci harum arteriolarum intra pinguem cordis cellulosa-

(n. 56.)

---

(a) Quicumque errores non abjicit in anatomen intrusos, de sinistra auricula & dextera & respondentibus sinibus atque ventriculis, originem & situm hujus valvulæ neutiquam attingetur. In hac enim erronea hypothesi oræ foraminis ovalis antè ac postè spectarent: ubi autem venarum sinus, & auriculæ dicantur anteriores & posteriores, ut revera hunc situm obtinent, tunc foramen ovale area sua conversum est antè ac postè, ac proinde altera ejus ora ad latus pertinet dexterum, altera ad sinistrum.

( n. 56. ) decurrentes , ramis suis per cor disseminantur ut , inter ceteros usus , nutritioni ipsius cordis prospiciant ; qui porro usus est præcipuus . Sanguinem istiusmodi revehunt partim venæ minimæ confluentes in truncum venæ coronariæ , apertæ ad basim auriculæ anterioris ac posterius , quo loco valvula ostio hujus venæ præfixa est ; partim vero accipiunt sinus quidam peculiare intra cordis præsertim & auricularum caveas aperti , a Vieussenio primum observati , mox a Thebesio singulari dissertatione descripti , unde *Thebesiani fontes* dicti fuerunt , portionem sanguinis cordis carnes alluentis in auriculas & cor ipsum effundentes .

63. His leviter indicatis , ne Institutionum limites excedamus , de cordis structura , nunc de vasis communibus cordi insertis dicendum est ; ac proinde de præcipuo cordis usu , seu verius de sanguinis circulatione . Itaque triplex veluti circulatio venit consideranda ; altera , qua sanguis ex corde per pulmones revertitur in cor ; altera , qua ex corde per univ-  
Quis præcipuus cordis usus .  
 ersum corpus distributus redit in cor ; altera demum , qua sanguis ex corde per propria vasa in cor ipsum denuo traducitur .

64. Oportet autem primum in memoriam revocare , ostio arterioso ventriculi anterioris continuam esse arteriam pulmonalem , quæ ,  
Quomodo sanguis suum circuitum absolvat .  
 prius in duos , mox in alios ramos divisa , per pulmones dispergitur ; posterioris autem ventriculi ostio arterioso jungi arteriam aortam ,  
 cujus

cujus rami per universum corpus distribuuntur. Meminisse quoque debemus ostium venosum anterioris ventriculi patere venæ cavæ, cujus rami seu radices cum ramis aortæ communicant: in ostium autem venosum posterioris ventriculi influere sanguinem venientem e pulmonibus per venas pulmonales, quarum radices cum minoribus arteriæ pulmonalis ramis conveniunt. Sanguis igitur per cavæ truncos ad cor revertens sinum, & auriculam anteriorem replet: his contractis projicitur sanguis in respondentem ventriculum: hic a recepto sanguine se se contrahens, adeoque apicem ad basim adducens & anteriorem parietem ad septum, compellit sanguinem in continuam arteriam pulmonalem: ex hujus trunco fertur in ramos: ab his in venæ pulmonalis radices, ac per hujus truncos in sinum & auriculam posteriorem; quorum contractione in annexum posteriorem ventriculum effunditur. Hæc, prior in sanguine circulationis species; qua nempe ex corde per pulmones in cor revertitur. Posterior ventriculus statim ac sanguinem e pulmonibus redeuntem accepit contrahitur & ipse, quemadmodum ab anteriore fieri vidimus; atque suæ contractionis vi sanguis in annexam aortam protruditur. Hæc, ramis suis per universum corpus distributis, acceptum sanguinem communicantibus tradit venosis ramis, qui ad cavam pertinent: ex his fluit in truncos, ac proinde interim in cor. Est hæc altera in sanguine circulationis spe-

species, qua nempe sanguis ipse ex corde per corpus traductus redit in ipsum cor. Tandem cum sanguini a posteriori ventriculo in aortam truso statim supra valvulas semilunares duo pateant oscula arteriarum coronariarum ( n. 62. ), ita efficitur, ut ejus portio intra has arterias impellatur: quo per substantiam cordis diffusus migret per venam coronariam ad auriculam cordis anteriorem; eaque ratione tertia etiam circulationis species absoluta sit, qua videlicet sanguinem diximus ex corde per vasa ipsius cordis propria redire iterum in cor.

65. Atque hic est cordis usus præcipuus; circa quem tamen quæri primum solet; qui fiat ut contractis auriculis sanguis compellatur intra respondentes cordis ventriculos, non regrediatur vero in continuas venas. At responderi potest ita fitas atque figuratas esse auriculas, ut contentum sanguinem contractionis tempore in ventriculos determinare queant, non autem in venas, quæ præterea sanguine etiam in eas jugiter revertente regressum illum prohibent. His addi potest, quod inter anteriorem auriculam & venam cavam inferiorem valvula ponitur Eustachiana ( n. 61. ), quæ, cum septi vices gerat eam auriculam a prædicta vena dirimentis, cavet ne sanguis in cavam retropellatur; qui porro usus est præcipuus & fortasse solus, quem valvulæ illi merito assignare possimus. Qui enim docent in eum finem datam illam fuisse, ut sanguinem a superiori cava descendente sustineat,

*Quæ re  
contractis  
auriculis  
sanguis non  
regreditur  
in venas.*

*Quis usus  
præcipuus  
valvulæ  
Eustachianæ.*

ac propterea pressionem a columna sanguinis ex inferiore loco ascendentis antevertat, eos situm ejus valvulæ, ejusque tenuitatem minus animadvertisse dicendum est. Pari ratione positio & magnitudo sinus sinistri seu posterioris, ac proinde copia sanguinis in eum sinum e pulmonibus influentis, impedimento sunt quominus ex ejusdem sinus & auriculæ contractione sanguis in continuas venas pulmonales remigret.

*Quare contra-  
ctis cor-  
dis ventri-  
culis, san-  
guis non re-  
pellatur in  
auriculas.*

66. Eadem prorsus quæstio circa sanguinem e corde profilientem institui potest: quare videlicet contracto corde, sanguis per ostium quidem arteriosum (n. 59.) non autem per venosum sibi viam quærat. Nempe quia valvulæ ostio venoso utriusque ventriculi appositæ, & columnis carneis insertæ, quemadmodum laxato corde, adeoque recedente apice a basi & remotis parietibus a septo, interiori ventriculorum faciei ita aptantur, ut horum carnes accurate contingant, eoque viam liberam sanguini pandant ab auriculis propulso; ita in cordis contractione, adeoque in statu cordis contrario, laxantur ipsæ valvulæ, quæ explicatæ, atque ostio venoso admotæ, sanguinis regressum per ostium istiusmodi omnino præpediunt. Eadem ratione arteriæ se se contrahentes sanguinem non determinant in cor, quia semilunares valvulæ (n. 59.), ut ita dicam, evolutæ, quæ utrique ostio arterioso adstant, & callosum corpusculum (n. 59.) quod prominet in medio chordæ earum valvu-

*Quare con-  
tractis ar-  
teriis san-  
guis non  
regredia-  
tur in cor.*

larum, ostium ipsum arteriosum claudunt accuratissime.

67. Quæ hætenus de motibus cordis, sinuum & auricularum, ac de valvularum officio, quæ ostiis præfunt cum arteriosis tum venosis, proposuimus, satis ni fallor manifeste docent, motus harum partium alios sibi succedere, alios vero eodem tempore fieri; nempe eos esse, ut communiter dicunt Medici *asynchronos*, hos autem *synchronos*, aut *isochronos*: sinus videlicet, auriculæ & arteriæ uno simul eodemque temporis momento contrahuntur; sunt vero hæc omnia laxa, seu in diastole, quo tempore cor ipsum contrahitur: idest, motus partium earum sunt inter se *isochroni*, seu *synchroni*; *asynchroni* autem cum motu cordis.

*Quo ordine  
harum  
partium  
motus sese  
mutuo ex-  
cipiant.*

## CAPUT VI.

*Causa quæ cor movet alternis.*

68. CUM inter causas alterni motus cordis, quæ a Physiologis excogitatæ fuerunt, eam indicandam aggredimur, quæ firmioribus fundamentis innixa esse videtur, quæso ne quis nobis objiciat, necessarium esse de quantitate virium, quibus cor pollet, aliqua in primis proponere. Enim vero quotiescunque in discrimen ingens opinionum & sententiarum animum advertimus, quod apud eos occurrit, qui nobilissimi hujus visceris vim

*Utrum  
mensura  
vis, qua cor  
sanguinem  
projicit,  
assignari  
possit.*

vim sibi dimetiendam assumpserunt, adeoque in calculos Borelli, Kelii, Halefii, Jurini, & aliorum; dicere consuevimus, nihil aut certi aut veri simile afferri posse in re, quæ illustres viros, post innumeros labores eo adduxit, ut in ea virium quantitate assignanda plurimum inter se discrepaverint. Quis enim potiori jure cum Borello contendet vim cordis libris 18000. æqualem esse, immo paulo majorem? aut cum Keilio unciis 8? aut cum Halefio libris 51. & unciis 5? aut cum Jurino libris 15, & unciis 4? Recte fortasse omnes, si fundamenta attendantur, quibus positis suos calculos inivere. At quæ maxime fundamenta jacienda sunt, ut cordis vis tandem aliquando innotescat? Hoc illud est quod hætenus ignoratur, aut certe in quo Auctores minime inter se conveniunt.

*Quid suadent vim cordis in genere.*

69. Sufficiat itaque nobis illud non ignorare; nempe vim cordis esse satis insignem. Summis enim viribus præditum esse cor resistentiæ declarant ab ipso corde superandæ, ut sanguinem ad extremas usque corporis partes projiciat, & præcipue ex arteriis in venas, atque per has postremas etiam promoveat. Hæ autem resistentiæ, quæ quidem nequeunt in animalibus ad calculum revocari, sunt maxime pondus sanguinis, ejusque facilis dispositio ad concrendum; plenitudo vasorum; vis elastica & insita arteriarum; conica earum figura; divisiones in ramos; circumvolutiones vasorum minorum; demum (quod certe

certe negligendum non est ) pondus seu resistentia partium circumpositarum ( *a* ).

70. Has resistentias omnes & fortasse alias minus præcipuas vincit cor ; nempe musculus peculiari ratione fabrefactus . Musculorum vero omnium proprium est paralyticos fieri , adeoque non tam sensu destitui quam motu , atque illo præcipue qui voluntatis imperio paret , quotiescunque nervi , qui ad eos musculos pertinent , aut comprimuntur , aut difsecantur , aut alia ratione destruuntur . Cum autem nullum sit in cor voluntatis arbitrium , idcirco ejus nervis vel abscissis vel compressis , immo ipsum cor avulsum adeoque separatum ab omni nervorum commercio , adhuc movetur longiori temporis intervallo aut breviori , pro animalium natura , ætate , indole stimulorum , qui cordi primum quiescenti admoventur ( *b* ). Experimenta in nervis cordis

*An phenomena, quæ in musculis observantur, nervis ligatis compressis aut scissis, sine siam cordis communia.*

a vi-

---

( *a* ) Sedentes videmus in singulis cordis contractionibus , adeoque in arteriæ diastole , elevari erus ea ratione alteri superpositum , ut poples ac lura unius , puta dexteri , genu alterius seu sinistri , tamquam fulcro , insistat : immo pondus etiam attolli non exiguum , quod de industria ex ipso pede propendat .

( *b* ) Eadem est ventriculi , intestinorum , tum & urinariæ vesicæ ratio : contrahuntur videlicet hujusmodi partes violentius , admotis stimulis ad faciem eorum intimam : verum si nervorum trunci irritentur , harum partium motus incrementum non suscipit , etiamsi prius fuerit languidissimus . Ego certe irritatis iis nervorum truncis , nunquam irritationis effectus observare potui : nulla videlicet fuit carniū contractio . An hoc etiam vitalia & naturalia organa ab animalibus discriminat , quod , in his tantum postremis , irritatis nervorum truncis violentæ inde contractiones suboriantur ?

a viris præstantissimis instituta id demonstra-  
runt. Ego ipse superioribus annis electricam  
materiam per cerebrum, per spinalem medul-  
lam, per nervos in quorundam animalium  
cor determinavi; & quamvis nihil æque va-  
lidum ad contractionem ab aliis quiescentibus  
musculis extorquendam invenerim, nunquam  
tamen sub iis obtinui periculis, ut, etiam in  
animalibus frigidi sanguinis, languentem cor-  
dis motum excitarem, aut quiescens cor in  
motum iterum adducerem. Peculiare hoc cor-  
dis privilegium Galeno ignotum non fuisse vi-  
detur, qui ( a ) dixit; *ex nervorum essentia  
functio cordis non est; omnia namque ejus par-  
ticiparent, quibus & nervi communicantur; ac  
præcisis ipsis, cordis pulsus cessaret. Sed neu-  
trum fieri conspiciamus: quare superest vim pul-  
satilem ex ipsius cordis corpore oriri.*

*Qua sit  
causa ef-  
ficiens mo-  
tus cordis.*

71. Cum igitur a nervis causa alterni mo-  
tus cordis repeti omnino non possit, aliam  
probabiliorem, quemadmodum ( n. 68. ) pol-  
liciti sumus, assignare nostri muneris est; &  
protinus cum Ill. Hallero dicimus vim cor-  
dis insitam, seu irritabilitatem, esse causam  
primariam, vel efficientem, ut dicunt, al-  
terni motus cordis: qua videlicet posita ha-  
betur cordis contractio, sublata non habetur.  
Definitur autem vis musculis omnibus com-  
mu-

*Qua irri-  
tabilitatis  
definitio.*

---

( a ) Administ. Anatom. Lib. VII. Cap. VIII.

munis, quæ ii stimulis perciti contrahuntur (a) nempe eorum fibræ & harum elementa in fortiores contactus ruunt; id quod duritia quæ nascitur contractis musculis & horum moles imminuta perspicue declarant.

72. Quæ vero sit irritabilitatis causa non est magis notum, quam causa elasticitatis, ut dicunt, gravitatis, attractionis, electricita-

tis

*Utrum irritabilitatis causa nota sit: & si ignota, an ideo irritabilitas rejicienda.*

(b) Monitos Tyrones volumus, irritabilitatis definitionem nunquam ab ea diversam, quam hic loci dedimus, a præstantiss. Hallero ejusque sectatoribus traditam fuisse. In horum operibus, & plurimis quidem in locis, legitur, eas dici partes irritabiles, quæ contractæ contrahuntur: quæ ab externo aliquo contactu breviores sunt; quæ stimulis percitis proprias extremitates invicem adducunt. Musculorum relaxationem a stimuli absentia, aut a vi elastica (quam nunquam a musculis abesse dixere Halleriani, aut vix locum in iis habere, in quibus integra diutissime conservatur, contra quam scriptis nonnulli tradiderint) semper pendere docuerunt. Non satis rectam irritabilitatis ideam habere videntur illi, qui in alterna carni contractione & relaxatione naturam vis illius, de qua quæstio est, sitam esse agnoscunt. Posita hac minus apta irritabilitatis definitione, nil facilius est quam illud tibi in animum inducere, irritabilem nempe vim atque elasticam unum esse atque idem, quamvis id etiam esset præter rationem. Nam si elastra resituntur pro impulsione ratione, certe musculi, & cor præcipue, huic legi non obtemperant, quatenus levi acus punctura, minima sanguinis, aquæ, aeris actione, in motum ingentem adducuntur. Indicent igitur, qui secus putant, elastrum sive naturale, sive artefactum, sive etiam per imaginationis libidinem effectum, quod impulsione adeo minimis in motus vehementes adigatur; & tunc has vires nihil inter se differre libenter dabimus. Cl. Zimmermannus, inter ceteros, attentis phænomenis, quæ ab utraque hac vi proficiuntur, non potuit omnino vim irritabilem elasticitatem simpliciter dicere, adeoque eam, elasticitatem animale appellavit. Elasticitatem, recte Viri quidam præclarissimi, particulis corporum, quibus inest, vim tribuere docent recedendi a se invicem; contra irritabilitas fibris muscularibus vim prorsus contrariam impertit: id quod est ex ipsa notissima irritabilitatis definitione manifestissimum. Nequeunt ergo hæc duæ vires simul confundi.

tis (a). At quoniam licet harum causarum cognitione Physici destituantur, nihilominus & gravitatem, & vim elasticam, attrahentem, electricam (quæ omnia effectus censentur rectissime) pro causis explicandorum phænomenorum assumunt; pari ratione vis insita, seu irritabilitas, ponitur a Physiologis pro causa efficiente motus cujuscunque muscularis. Porro cum in musculis insit ejusmodi vis, & quandiu in iis permanet, tandiu contractio habeatur, hæc ipsa vis causa dicitur motus cordis efficiens, quæ tamen sanguine tanquam stimulo indiget, ut excitata cor in contractionem adducat. Erunt itaque stimuli causa occasionalis contractionis in musculis, adeoque etiam in corde; non vero, ut irritabilitas, cau-

*Ad quam  
causarum  
classem sti-  
muli refer-  
ri debeant.*

---

(a) Cum irritabilitatis causa ignoretur, hæc proprietas a Viris quibusdam Cl. in censum facultatum Peripateticarum adnumerata fuit. Sufficit ad rem nostram, ut hæc ipsa vis causa sit efficiens contractionis in musculis, adeoque contractio sit vis hujus effectus; stimulus autem causa, ut ajunt, occasionalis. Tria hæc nempe irritabilitas, contractio, stimulus, plurimum certe differunt inter se. Numquam eo adducemur ut credamus stimulum & irritabilitatem simul confundi posse a Viris præstantissimis, quasi verò a Lexicographis aut Poetis, non a Physiologis, vis nominis, nempe irritabilitatis, sit desumenda. Irritabilitatis definitio superius allata nullis destituitur conditionibus, quas Physici in elasticitatis definitione tradenda adhibuerunt. Elastica corpora ea vocant, quæ cum primam in compressione amiserint figuram ad illam denno revertuntur: & cur nos ea non dicemus irritabilia qua stimulis percussa contrahuntur? Compressum corpus restituitur: ergo in eo datur vis restitutionis. Musculus stimulo incitatus contrahitur: ergo in eo datur vis contractionis. At si ii vim qua compressa corpora restituntur elasticitatem appellant; nos æquo jure vim qua irritati musculi se se contrahunt irritabilitatem dicere non dubitamus.

causa primaria seu efficiens . Et revera si cesset irritabilitas in musculis aut sponte ex interna aliqua causa , aut vi aeris frigidioris , aut usu causticorum , & actione vaporum eorum , qui a *mephytibus* erumpunt , aut propter causas alias , similiter omnis contractio evanescit , quicumque tandem stimulus ad eam extorquendam adhibeatur .

73. Quæ hætenus proposuimus de vi insita , sive irritabilitate , deque discrimine inter causam efficientem & occasionalem , si ad phænomena motuum traducantur , videntur satis superque demonstrare causam efficientem horum motuum alternorum esse irritabilitatem , quæ his partibus insidet muscularibus ; sanguinem vero , alternis ingredientem & egredientem , stimulum esse seu causam occasionalem , cujus vi irritabilitas in actum adducta promovet contractionem . Nempe sanguis per venas , cavam videlicet & pulmonalem , utramque auriculam intrans , stimulum injicit , quo auriculæ ipsæ ( usque dum in iis irritabilitas superest ) contrahuntur : contractæ sanguinem in respondentes ventriculos impellunt , qui , & ipsi , irritabili facultate præditi , sanguinis irruentis stimulo perculsi in contractionem cientur , quo fit , ut sanguis in communicantes arterias projiciatur . Expulso sanguine ( a )

*Quomodo  
hæ causa  
auriculas  
& cor mo-  
vant al-  
ternis .*

fi.

---

( a ) Partem aliquam sanguinis intra cordis cavas tempore systoles superesse vidit in frigidis animalibus præcipue , & quidem

stimulus ipse dispellitur, proptereaque laxantur prius auriculæ, utpote quæ prius contractæ; mox ventriculi cordis, qui secundo temporis momento receptum sanguinem ex propria cavitate depulerunt. Dilatationem autem harum cavarum adjuvat vis mortua seu elastica, quæ carneas fibras propria sede disiectas in pristinum locum restituere conatur.

*Quibus experimentis  
harum causarum  
efficacia confirmetur.*

74. Ita moventur alternis & cor & auriculæ; neque, si nostra nos minime fallit opinio, quidquam simplicius afferri potest, quodque cum phænomenis eorum motuum melius conveniat. Jam vero, præsentē irritabilitate, hujusmodi partes ab admotis stimulis contrahi, plurima nobis suadent: ubi enim sive in

au-

---

dem junioribus, Cl. amicus noster Spallanzanus, in libro superius laudato: in iisdem autem animalibus adultis omnem e ventriculo excludi sanguinem observavit. Et tamen, subdit ille, cor in junioribus animalibus est magis irritabile, neque superstes sanguis impedit cordis relaxationem. Ita sane se res habet: immo in grandioribus etiam animalibus id ego 17 ab hinc annis observavi, ut patet ex priori epistola de part. sent. & irrit. §. LXXXVI. illustri amico Hallero inscripta. Neque censeat fortasse aliquis ex hoc Halletianum systema vel tantillum labefactari. Nemo dixit, quantum scio, vim contractionis esse in ratione vis irritabilis. Plurimis ego experimentis sufficiens non semel monere coactus fui, eas partes musculares hæcenus dici magis irritabiles, in quibus & minimus stimulus sufficit ad contractionem ab ipsis extorquendam, & in quibus ea ipsa vis diutius perseverat. Robur majus vel minus fibrarum carnearum, ac proinde major vel minor solidi componentis non tam cohesio quam copia, in ratione ad fluidum, explicare videretur qui fiat, ut a robusto corde, quamvis minus irritabili, sanguis omnis ejiciatur; non propellatur vero totus a corde, cui maxime insideat irritabilitas, ut ex fibris debilioribus, seu laxius coherentibus, fabricato.

auriculis five in corde contractio conquie-  
rit, calor vero in his partibus ( si de anima-  
libus quæ dicuntur calidi sanguinis sermo sit )  
adhuc superfit, aeris vel aquæ appulsu, vel  
acus punctura, vel frictione leni ( præsertim  
si hæc fiant in facie harum partium interio-  
ri ) aliisque similibus irritamentis, motus ite-  
rum revocatur. Quoties aut vinculis, aut se-  
ctione, vel cavæ vel pulmonalis venæ, san-  
guinis ingressus in auriculas & in cor prohi-  
beatur, cessat omnis contractio, quæ, san-  
guine iterum in has cavitates irruente, aut  
aliorum stimulorum efficacitate, revertitur.  
Hoc ipsum declarant phænomena submerso-  
rum, qui interdum a morte apparenti susci-  
tantur: quæ enim adminicula ad hoc obti-  
nendum adhibentur iis maxime viribus pol-  
lent, quibus nempe sanguinem determinant in  
cor; quod naturali stimulo percitum in con-  
suetos motus erumpat.

75. Ante inventam irritabilitatem, aut cer-  
te priusquam vis hujus imperium tam late  
dominari cognitum esset, alternum cordis mo-  
tum ad nervos hujus visceris inter pulmona-  
lem & magnam arteriam compressos, atque  
ad coronariarum arteriarum inanitatem Physio-  
logi referebant: idque sequenti ratione expli-  
care nitebantur. Compressis nervis, motum  
in musculis perire, intra quos rami nervorum  
eorum disseminantur, omnibus notum est: ne-  
minem quoque latet cessare motum in muscu-  
lis, quorum arteriæ vinculo intercipientur:

*Qua causa  
motus cor-  
dis ante  
inventam  
irritabili-  
tatem ma-  
xime affe-  
gebatur.*

sed nervi cordis comprimuntur inter utramque arteriam dilatatam, quatenus inter utramque decurrunt ut ferantur in cor; & coronariarum arteriarum ostia ab aortæ valvulis semilunari-  
bus conteguntur; & ab ipsa angulo producuntur obtuso, quo proinde sanguis in eam irruens nequit eodem temporis momento coronarias arterias replere: ergo & nervorum cordis compressio, & arteriarum coronariarum inanitas causæ sunt quæ cor resolvunt, videlicet cogunt ad relaxationem. Sed laxato corde contrahuntur arteriæ, & contractâ aortâ pars sanguinis regreditur versus cor; quo primum tollitur nervorum compressio ac proinde spiritibus per nervos fluentibus via panditur libera, & simul sanguis ex aorta contracta in coronarias impellitur: ergo causæ contractionis iterum cordi restituantur; eaque ratione diastoli cordis succedit systoles, & vicissim. Uno verbo alternus spirituum & sanguinis influxus in villos cordis putabatur causa contractionis, alterna vero spirituum & sanguinis interceptio relaxationis causa censebatur.

*An firmis  
fundamen-  
tis allata  
opinio in-  
nitatur*

76. Non est autem difficile sententiam paulo ante allatam, quam summus Boerhaavius excogitavit, aliique, tanti Viri fama permoti, adoptarunt illustraruntque, a fundamentis evertere. Et quidem priori loco animadvertendum est, nervos nulla ratione comprimi posse quin sub primo compressionis momento doloris sensus ingruat, qui certe abest in cordis functione. 2. compressi nervi momentariam paralyfim

non

non inferunt, quemadmodum experimenta plurima demonstrarunt; & tamen cordis relaxatio seu diastoles promptissimam paralyfim requiret: immo quod est gravius, hujus visceris nervis vel ligatis, vel dissectis, ejus motum alternum superesse omnibus notum est. 3. Quicumque fuerit arteriarum status, nempe sive in diastole sive in systole, eæ semper plus minus sanguinem continent; ac propterea coronariæ nunquam sunt omnino inanes. 4. ligatis arteriis de industria, tantum post aliquid temporis intervallum muscoli resolvuntur, non vero statim, velut in adducta hypothese necessarium foret. 5. aliæ arteriæ in corpore occurrunt, quæ obtuso angulo a trunco producuntur; neque tamen hic angulus impedit quominus eæ repleantur (a) eodem tempore, quo repletur arteria ad quam pertinent. 6. ostia arteriarum coronariarum valvulis semilunaribus aortæ non conteguntur, ut docet Anatome; patent enim supra valvulas constantissime. 7. auriculæ propria habent vasa & nervos ab iisdem fontibus,

---

(a) Anno 1752. experimenta ego in hunc finem institui, Patriæ Academiæ communicata, quibus didici coronarias arterias, isochronas cum reliquis arteriis contractiones habere atque relaxationes. In vivis catellis aperto thorace vinculum coronariis arteriis injeci, quod peculiari artificio protinus laxari poterat pro arbitrio, aut constringi. Inflicto vulnuscule in ligatam coronariam inter vinculum & aortam, major semper sanguinis saltus in cordis contractione, adeoque in arteriarum diastole se se præbuit: neque secus evenit quoties aliis in locis eandem coronariam, soluto vinculo, faucibam.

bus, ut ita dicam, a quibus & vasa & nervi cordis procedunt; deberet ergo efficta illa nervorum compressio, & arteriolarum inanitas, auriculas relaxare eodem prorsus temporis momento quo cor relaxatur. Hoc autem cum observationi repugnet, cogimur asserere, propositam sententiam inter eas hypotheses, quæ & experimentis non respondent, & præcipuis phænomenis non satisfaciunt, esse amandandam (a).

## CAPUT VII.

*Sanguis simpliciter consideratus.*

Quot modis ad sanguinis in-  
dolem in-  
vestigandam accedant Physiologi.

77. **F**luidum illud rubrum, plus minus calens, quod arterias ac venas replet per easque movetur, & *sanguis* communiter appellatur, duobus modis a Physiologis considerari solet: qualis videlicet se se præbet ex viventium animalium venis recenter emissus, & qualis per chemicam administrationem in partes resolvitur diversæ inter se naturæ.

Sanguis recens emissus in quos partes scindas.

78. Sanguis itaque, ab arteria aut vena sani præsertim & vegeti hominis incisa erumpens, fumum exhalat, qui vase exceptus in aquulam coit vix sapidam atque odoram, maxime

---

(a) Aliæ in hanc rem hypotheses asferri, & ad trutinam revocari possent. Verum & hoc vetat Instituti nostri ratio, & hypotheses illæ majoribus etiam difficultatibus sunt obnoxie.

xime ubi nondum friguerit. Major tamen e-  
ducti sanguinis pars idoneo recipiente colle-  
cta, sensim frigescent, in unam prius tremu-  
lam massam cogitur, quæ mox in duas par-  
tes secedit: rubram aliam, magis copiosam,  
& graviolem altera, quæ flavescente solet aut  
languide viridescere. Pars hæc rubra, lato  
modo considerata, communiter *placenta* dici-  
tur; aliis sanguinis *crassamentum*: flava vero,  
aut viridescens, *serum* appellatur.

79. Hæc sanguinis pronitas ad concrescen-  
dum per quietem & refrigerationem est ipsi  
sanguini naturalis; adeoque nulla esset fluidi-  
tas ubi sanguis omni momento non movere-  
tur. Est autem hujusmodi indoles concresci-  
bilis major vel minor non tam in aliis atque  
aliis animalibus, quam in uno eodemque,  
sub diversis tamen circumstantiis. Insectorum  
sanguinem, frigidissimi aeris efficacitate, cogi  
non posse gravissimi Auctores testantur; & in  
piscibus plerisque congesti sanguinis massulæ  
laxiores videntur, quam in reliquis animalibus.  
Denique in exercitatis & robustis san-  
guinis coagula fortiora fiunt & magis prom-  
pta, quam in otiosis ac debilibus; ut morbos  
mittamus, in quibus ea nascitur sanguinis con-  
stitutio, quæ facit, ut emissus sanguis citius  
cogatur aut tardius, quam status secundum  
naturam ferre consuescat. Præterea *crassamen-  
tum* durius evadit vi frigoris, acidorum mi-  
neralium, alcoholis, & caloris in Fahrenhei-  
tiano thermometro ad 150. gradus evecti.

*Quæ sint  
crassamen-  
ti partes.*

80. Neque tamen censeat aliquis in eo crassamento, seu coacta sanguinis parte quam serum circumstat, nihil feri amplius reperiri. Nam de placenta illa ( n. 78. ) semper serosum aliquid sponte sudat ad putredinem usque; aut arte extrahitur, ope nimirum destillationis. Præter serum hoc duæ in crassamento partes spectandæ occurrunt; quarum una alba est, fibrosa, ac firma; altera autem rubra, & ex minimis globulis coalescens. Appellatur illa a Nuperis quibusdam *Clar. basis crassamenti*; hæc vero proprie a Physiologis dicitur *cruor*. Simplicis aquæ lotionem separantur hæc partes ab invicem; nempe crassamentum panno exceptum, & affusâ aqua sæpius ablutum, rubram partem dimittit, quæ aquæ intermiscetur, manente intra pannum parte illa fibrosa & alba quam modo commemoravimus.

*Quid pars  
rubra, seu  
cruor.*

81. Rubra pars, lotionem, percolationem, ac demum leni evaporatione in pulverem fatiscit, qui flammam concipit, & crepitat: atque id nos monet & oleum illi inhærere, & salem marino affinem; quæ duo terræ cuidam peculiari admixta esse videbimus paullo infra. In his igitur simul mixtis sedet igneum illud principium, omnibus corporibus quæ accendi possunt commune, quod Chemicis dicitur *phlogiston*. Coalescunt autem hæc omnia in globulos minimos, qui reipsa sphaerici videntur; quemadmodum nuperrimis etiam ob-

ser-

servationibus accuratissimis (a) est confirmatum. Ex quibus porro observationibus id quoque conficere pronum est, vim scilicet aliquam elasticam iis globulis inesse, propterea nimirum quia iidem globuli in minimis vasorum angustiis oblongam figuram nanciscuntur; sphaerica iterum ac protinus revertente, postquam ex minimis arteriis in communicantes venas traducti fuerunt.

82. Serum aquosum videtur, & reipsa magnam partem aqueum est: admixtam, autem <sup>Quid vero serum.</sup> habet partem aliam maxime pronam ad concrescendum; quæ etsi minorem habeat rationem ad totum, quam aqua cui adjungitur, tamen

---

(a) Spallanzani loc. cit. Me tamen non latet Hewsonum Anglum, aliosque Viros clarissimos Hewsoni vestigiis insistentes, nuperrime scripsisse sanguinis moleculas planas esse, lucida vesicula circumdatas, in cuius centro solidus inest nucleus, elastico forasse vapore (si recte Hewsonum intellexi) illud vesiculæ spatium replente, quod a nucleo liberum est. Cum vero alii observatores figuras alias in sanguine se detexisse profiteantur; cum pars concrescibilis rubro sanguini adhæreat, quæ facile densatur aut dissolvitur pro aeris aut aliorum fluidorum admixtione, sicque in varias figuras sanguinis moleculæ compingi possint, & reipsa compingantur, quemadmodum non semel observari; cum denique sanguis ipse plurimum dilatus ruborem omnem dimittat, neque in hac dilutione quicquam determinatæ cujusdam figuræ appareat intermixtum; cum hæc, inquam, ita se habeant, excusatum me velim si adhuc in vera cruoris figura definienda anceps hæreo, & communiori consensu sanguinem ex globulis constari nunc etiam dico: præsertim cum, missis etiam observationibus propriis, quas nemini oppono, ipsa ratio desumpta a canalium plenitudine, eorumque æque in resiliendo compressione, globulosas esse moleculas fluidi per ipsa vasa decurrentis suadere videatur; easque ad summum posse propter accepti motus momentum, maxime in canalium angustiis, nonnihil elongari.

Unable to display this page

ribus ab ipso separatis, nunquam falis cujusdam sinceri, sive acidi sive alcalici, in sanis animalium fluidis præsentiam demonstrarunt. Spontanea tantum degeneratio, aut sanguinis aut humorum, qua in putredinem abeunt, vel maxima ignis efficacia, quibus alcalica principia obtinentur, satis ostendunt ad alcalicam indolem animalium liquores maxime proclives esse; dum interim experimenta quædam evincunt, alcali volatile ex magna humorum nostrorum parte, quibus personatum, ut ita loquar, coercetur, nullo negotio evolvi.

84. Hoc autem serum est ne illud, quod in rubram sanguinis partem compingitur, ea scilicet ratione, ut sex globuli serosi in unum cum rubrum coeant, sex vero lymphæ globuli in unum serosum? Id docuit olim Leeuwenhoekius, & plures illustres Viri, peritissimi hujus artificis & observatoris vestigia sequentes, pariter docuerunt. Ceterum alii, non multum auctoritati tribuentes, Leeuwenhoekianas observationes repetere non dubitarunt; at nunquam eam cum divisionem tum compositionem globulorum perspicere potuerunt; videlicet neque rubrum globulum in sex serosos secedere, neque sex serosos in rubrum globulum coalescere. Verum rubrorum globulorum massulas pro unico globulo ab observatore eximio habitas fuisse monent: minima enim globulorum diameter, in luce præsertim vivida, facit, ut solitarii globuli videantur flavescere, & termini, qui minimis sphæ-

*An ruber  
quicunque  
globulus ex  
6. serosis  
coalescat,  
serosus au-  
tem ex 6.  
lymphati-  
cis.*

rulis limites constituunt, per summam lucis vim ( qua color particularum proprius suffocatur ) de oculis subducantur. Hæc in Leeuwenhoekianam hypothesim dubia, a repetitis observationibus profecta, vim ab experimentis non exiguam mutuatur; per quæ constat rubros globulos propriæ figuræ esse admodum tenaces, ut quæ neque salium, neque spirituum quorumcumque affusorum efficacitate mutetur, neque eorum moles imminuatur. His addi potest quod ruber globulus in vasorum angustiis coercitus, compressus, & diu etiam stagnans, in serum certissime non resolvitur, quemadmodum a nonnullis proditum est; & quod in lymphæ ac sero prevalet aqua, adeoque minus inesse debet principii illius inflammabilis. ut dicunt, seu phlogisti ( n. 81. ), quod in rubris globulis magna copia reperitur cum minori aquæ ratione.

## CAPUT VII.

*Sanguis destillationi commissus.*

*Quid sanguis principium exhibeat destillationi commissus.*

85. **Q**Uæ superiori capite attigimus ad sanguinem spectant nullo chemicæ artis adminiculo vexatum; nunc ea enarrabimus principia, quæ ope destillationis de ipso sanguine eliciuntur. Sanguis itaque sani hominis idoneo vase exceptus, & igne torus ita sensum aucto, ut calorem æquet gradus

212. thermometri Fahrenheitiani, videlicet aquæ ebullientis, plurimum exhibet halitus illius, de quo (n. 78.) verba fecimus; quique in aquulam pellucidam facessit lenissime sapidam, nonnihil urinosi odoris spirantem; & quidem eo magis, quo ad finem operatio properat; nempe quo aquula illa ferius adscendit. Hæc sanguinis pars aliis dicitur *phlegma*, aliis vero *aqua sanguinis*.

86. Aquæ hujus proportio ad reliquam massam nequit ullo pacto accurate definiri: est quippe varia pro corporis habitu, temperamento, morborum indole, vita plus minus exercitata. In plethoricis enim; in biliosis; in acutis quibusdam febribus; in affectionibus rheumaticis, arthriticis, scorbuticis, podagrosis; in corpore valide se exercente, minor est aquæ portio, ratione habita ad cachecticos, phlegmaticos, hydropicos, phtyficos, hæctica febre laborantes, debiles, & desidem vitam agentes. Quod de aquæ hujus ratione in sanguine pronunciamus, idem de aliis principiis a sanguine eductis æquo jure dicendum est; ac propterea cum de his principiis mox sermo incidet, de eorum in sanguine ratione nullam mentionem faciemus.

*An aqua  
& aliorum  
princi-  
pum pro-  
portio de-  
terminari  
queat.*

87. Eductâ aqua illa de sanguine, superest in vasis fundo materia quædam, cui mellis densitas est. Hæc, si arenæ igne torqueatur, liquorem præbet oleosum, subrufum, foetidum, quod alcali volatile exhibet, ac præterea amarum præ se fert saporem. Liquor hic

*Post edu-  
ctam aquam  
de sangui-  
ne, quæ  
per analyse-  
m obse-  
rvatur.*

*spi-*

*spiritus sanguinis* appellatur, cujus elementa sunt sal volatilis siccus in aquula illa (n. 78.) dissolutus (quæ in prima destillatione a reliquis principiis non penitus separata est) & oleum: quam quidem olei portionem demonstrat lacteus color, qui ex hujus olei cum spiritu nitri admixtione obtinetur. Et quoniam ex animali pinguedine acidum elicitur, nil mirum si ob oleum admixtum aciditatem aliquam huic spiritui insidere nonnulli rationabiliter suspicantur; præsertim cum in eodem oleo densiori, aciditas aliqua sese præbeat evidentiissime.

*Post spiritum sanguinis quid producta destillatione se se præbeat.*

88. Hic autem sanguinis spiritus fere nunquam solus de reliqua massa evolvitur ac separatur. Ascendit siquidem cum eo sal quidam, volatilis naturæ (a), nares plurimum ingrato percellens odore, & fere semper aliquam olei tenuis mox describendi portionem admixtam habens. Huic igitur sali indoles inest alcalico-volatilis; quemadmodum cum odor

in-

---

(a) Neque tantum sal cum reliquis principiis ascendit; sed terra quædam ignotæ fortassis hæcenus naturæ, etiam cum oleo mox indicando, attollitur, quæ progrediente tempore fundum petit vasis illius, quo spiritus aut oleum asservatur. Et tamen terram non esse volatilem plures docent Chémici, qui dissertationem *Cel. Pott sur le sel commun* non legisse videntur. In ea enim, sectione III. monet apertissime, salis hujus terram, quamvis naturæ plurimum fixæ, nihilominus, spiritui salis adjunctam, volatilem cum ipso spiritu indolem, & quidem maxima sua parte, adipisci.

indicat, tum valida ejus effervescentia quotiescunque acidis affunditur; ac demum neutri sales significant inter se pro diversitate acidorum diversi, quibus alcali illud volatile copulatur, quique post illam effervescentiam subnascuntur (a).

89. Si igitur oleosi aliquid sali illi commiscetur, facile est intelligere huic sali in chemica administratione, aucta præsertim ignis efficacia, oleum succedere, quod inter principia sanguinem componentia connumeratur. Porro oleum quod prima vice adscendit, colore est flavo, tenuius ac levius altero, quod per ignis vehementiam paullo post extrahitur: hoc enim picis liquatæ densitatem habet, & colorem intensiorem, ita ut rufum potius sit, idque saturum, quam flavum. Fœtorem utriusque olei fortasse ab admixto (n. 88.) sale volatili non de nihilo petendum ducimus: utrumque enim, tenuius videlicet & crassum, destillationi seorsum traditum, fœtentem præbet sanguinis spiritum (n. 87.). Cum vero pinguedinis globuli ipsi sanguini sint intermixti, idcirco, etiamsi cum acidis effervescat duplex hæc olei species, proptereaque alcalicam indolem manifeste præ se ferat,

*olei volatilis quidem destillatio. ne succedat.*

(a) Nempe cum acido virgilio alcali hoc admixtum, exhibet salem ammoniacum secretum Glauberi; cum acido nitroso, nitrum ammoniacale; cum acido marino, salem ammoniacum Egyptianum, seu commune.

ferat, nihilo tamen minus cum spiritus ( n. 87. ) cæruleam chartam in rubrum colorem vertat, non absque ratione inferri debet, aliquid acidæ etiam naturæ utrique oleo inhære-  
re. Rationem firmat prior sanguinis de vena emissi degeneratio, quæ fermentatio est ( a ) parumper acidæ: ac demum consideratio, quod alcali volatile, non secus ac fixum, ex acido nascitur cum terra mixto corporis illius propria, a quo alcali illud elicitur ( b ).

*Absoluta  
destillatio-  
ne quid in  
vase super-  
sit.*

90. Principiis istiusmodi a sanguine per de-  
stillationem eductis superest in fundo retortæ materia quædam nigra, levis, splendida, val-  
de porosa, friabilis, quæ *carbo sanguinis* ap-  
pellatur: in quo Chemici & fixum salem, &  
marinum, & acidum fixum, & ferrum cum  
terra, ac oleum densissimum inesse docent.  
Oleum istiusmodi a flamma indicatur, quam  
carbo concipit. Reliqua principia sequenti ad-  
miniculo se se produnt.

*Quibus  
adminicu-  
lis conten-  
ta in car-  
bone palam  
fiunt.*

91. Carbo enim, forti & aperto igne ( c )  
ustus, in cinerem abit primo pallido-rubrum,  
deinde albicantem. Si aquâ, & præcipue fer-  
vida, hic cinis diluatur, saporem salum ob-  
tinet aqua; dum interim terra saporis expers  
fun-

( a ) Diction. de Chym. ad vocem, *Sang des animaux*.

( b ) Macquer Elem. de chym. theor. edit. Paris. 1756. pag. 230. & alibi.

( c ) Nam sine igne aperto, ut dicunt Chemici, semper manet niger, neque quicquam ponderis amittit: id quod cor-  
poribus omnibus, quæ comburi possunt, commune est.

fundum petit. Sal notissimo artificio ab aqua separatus dotes habet salis (a) & marini, & lixivi, tum demum acidi fixi. Terra autem salibus destituta ad calcariam indolem maxime accedit; effervescit quippe cum acidis. Ceterum hanc terram humoribus nostris admixtam esse argumento sunt & urinæ sedimenta; & tartareæ atque calculosæ concretiones, quæ in plurimis corporis locis non raro occurrunt. Cum ea terra ferrum quoque conjungitur, quemadmodum, ut cetera missa faciam, magnes ostendit, qui terræ illi admotus ferri miculas abripit plus minus: minus a pulvere sanguinis simpliciter exsiccati, plus autem a sedimento terreo, quod, per sanguinis destillationem, magnam ignis efficaciam pertulit.

92. Serum diximus falsum esse liquorem: *Quæ proprie serum consistunt, & nunc componuntur proportionem assignant.* augetur autem sapor falsus, quotiescunque ignis vi serum ipsum vexetur. Principia vero, quæ per destillationem e sero extrahuntur, eadem generatim sunt, quæ crassamentum

---

(a) Marinus sal sequentibus, inter ceteras, dotibus sese præbet. Saporem prius habet salis illius, qui marinus dicitur: argentum solutum in aqua forti sub specie albi pulveris præcipitat: & aquæ forti admixtus hanc in aquam regiam, aurum solventem, convertit. Lixivi salis præsentia ex eo evincitur, quod cum acidis mixtus effervescentiam movet: quod pumis injectus non crepitat: & quod vi aeris deliquescit, quatenus est alcali vegetabilium commune. In pulverem enim fatisceret, si esset alcali minerale, nempe idem ac basis salis marini. Denique acidum fixum, ab aciditate marini salis diversum, phosphorus ostendit, qui ex hoc acido parari potest.

tum constituunt. De horum principiorum proportionē, cum inter se tum inter ea quæ in crassamento occurrunt, nihil certi determinari potest: magnum siquidem est inter Auctores discrimen. At cum aquæ portio major sit procul dubio, illud sequi necessario videtur, in partibus nempe æqualibus crassamenti & feri, reliquorum componentium, & eorum præcipue in quibus phlogiston sedet, minorem esse rationem. Id porro confirmare videtur pallor & frigus corporum animalium eorum, quæ sero exuberant.

*Verum a r  
ad sangui-  
nis compo-  
sitionem  
concurrat.*

93. Cum principiis hætenus indicatis aer, & quidem magnâ copia, etiam admixtus est: cui rei fidem faciunt sanguinis & humorum quorumcunque animalium putredo, & in vacuo instituta pericula. Est autem admixtus aer ita dissolutus, ut vim elasticam nequeat exercere, quæ sensibus comprehendatur: neque enim, vel ope vitri corporum molem insigniter adaugentis, aliqua bullula vel minima aeris in sanguine & humoribus adhuc observata fuit. Tunc solum bullulæ apparere incipiunt, & vis elastica peculiaribus phænomenis se se præbere, cum putredo mixtionem naturalem pervertit, aut cum exterioris aeris compressio minuitur.

*Quantum  
huic san-  
guini de  
stillationi  
sit tribuen-  
dum.*

94. Atque hæc sunt principia illa, quæ destillatio de sanguine expromit: circa quam tamen oportet admonere, ne illi nimium fortasse tribuamus; quasi nempe in sanguine secundum naturam constituto, ejusdem prorsus

in-

indolis principia inesse, iisdemque viribus prædita, existimemus. In animali enim corpore calor, etiam morbosus, ad gradus usque 276. thermometri Fahrenheitiani nunquam evehitur, sine quo principia illa de sanguine destillationi commisso non obtinentur. Hoc idem ab ipsis Chemicis præstantissimis animadversum fuit.

95. Monemus etiam postremo loco, fuisse quosdam magni nominis Chemicos, qui sanguinem lacti comparare non dubitarunt. Lac, inquiunt illi, secedit in serum, butyrum, & caseum: at vero in sanguine serum non deest; in crassamento ( n. 78. ) &, oleum inest, & pars alba fibrosa ( n. 80. 89. ): atque oleum quidem butyrum refert, dum pars fibrosa atque alba caseum æmulatur: ergo & sanguis & lac plurimum inter se conveniunt. Quæ quidem comparatio non admodum abhorret a veritate, modo tamen memores simus, lactis serum, inter cetera, non parum a sanguinis sero discriminari.

*Cuinam  
fluido noto  
sanguis  
comparari  
queat.*

## C A P U T IX.

*Sanguinis calor & rubor.*

96. **D**ifficillimam modo quæstionem ingredimur, quæ Auctores gravissimos in contrarias prorsus opiniones abripuit. Initio autem supervacaneum ducimus in iis hypothesebus recensendis immorari, quæ de calo-

re cordi innato, de putredine, de effervescencia ex conflictu salium contrariorum orta, antiquis fuere temporibus a Viris Cl. ingenio paullo nimis indulgentibus excogitatae. Hæc nostra ætate prorsus obsoleverunt; præter quam quod Institutionum ratio non patitur, ut in his primum afferendis, deinceps ad trutinam revocandis, tempus conteramus.

*An sanguinis calor ab attritu sit: & qua ad hoc probandum afferri soleant.*

97. Sanguis comprimitur, ut ita dicam, quassatur, atteritur, auricularum & cordis contractione; impellitur in arterias, ab his repellitur; allidunt globuli ad globulos; hi confricantur ad vasorum parietes, præsertim in minimis vasorum angustis. At quoniam corpora omnia motu ac tritu calefiunt, cum ipsa aqua velociter agitata paullulum intepefcat; sanguis propterea in motum actus, & a memoratis causis impulsus, repulsus, quassatus, confrictus, calorem concipit. Et revera, usque dum sanguis movetur, calor adest: minuitur vero calor, aut extinguitur, imminuto aut sublato motu; nam quæ animalia hyberno tempore quiescunt frigent quaquaversus, incitato autem sanguinis motu amissum calorem reparant. His omnibus addi etiam solet, majorem esse calorem ubi sanguis est densior, (quæ quidem densitas a motu ipso circulationis proficiscitur) & ubi major est globulorum rubrorum copia, qui reliquorum humorum globulis sunt densiores: in his præterea globulis rubris ferrum majori copia admixtum est; quod metallum, cum densitatem fovere

aptum

aptum sit, reliquis etiam metallis omnibus tritu calet promptius & vehementius. Hæc ea fere sunt, quæ pro attritu, tanquam causa caloris in sanguine, in medium afferuntur.

98. Verumtamen hæc nonnullis Viris Cl. *Qua enim  
tra hæc  
sententiam  
dicantur.* ejusmodi visa sunt, quæ non satis demonstra-  
rent ab ea causa calorem oriri. Objiciunt e-  
nim 1. nimis lentum esse sanguinis motum,  
cum alia fluida multo velocius acta nihil o-  
mnino incalescant; negant quippe, aquam, a  
cellissimis etiam montibus præceps ruentem,  
vel minimo calore intepescere. 2. ex attritu  
nasci calorem quoties duriora corpora simul  
confricantur, quorum nihil simile neque in  
sanguine neque in vasis arteriosis reperire li-  
cet. 3. frigidis animalibus pulsus frequentes  
esse cum sufficienti globulorum rubrorum co-  
pia, & densitate non minori quam in calidis  
animalibus; & frigere nihilominus sanguinem  
in iis etiam, quæ velocissimo motu moventur.  
4. demum ( ut alia similia plura mittamus )  
calorem non esse in ratione celeritatis, quæ  
sanguis per vasa transvehitur: nam, in mor-  
bis quibusdam acutis, pulsum numerus ma-  
gnopere augetur absque respondente calore,  
qui paucis gradibus naturalem superat. Præ-  
ter hæc plurimis evictum est experimentis,  
cum sensu frigoris & pulsu minimo, in pa-  
roxysmis intermittentium, calorem auctum  
esse, id docente thermometro. His atque aliis  
hujusmodi rationibus permoti Viri quidam  
præstantissimi, aut negant ab attritu calorem

in sanguine nasci, aut, qui mitius agunt, a solo attritu calorem minime proficisci contendunt.

*Quid alla-  
tis obje-  
ctionibus  
reponi pos-  
sit.*

99. Cum hæc atque alia talia, quæ contra sententiam de calore ab attritu sanguinis proficiscente afferuntur, illustris Hallerus (a) ad trutinam revocaverit, afferere non dubitavit, ex illis objectionibus id tantummodo confici;  
1. aquam videlicet generando calori neutiquam sufficere, si loco sanguinis per humani corporis vasa circumduceretur: 2. nullam aquæ cataractam, neque proinde motum ejus, etiam celerrimum, eam frictionem ferre posse, quæ ulla ratione cum illa, quæ in numerosissimis contingit atque minutissimis animalis corporis vasis, comparari queat: 3. ex eo quod aqua attritu non incalescat sequi minime posse, in sanguine, fluido longe ab aqua diverso, ab eadem causa calorem neutiquam suboriri: 4. in frigidis ipsis animalibus sanguinem nonnihil calere; & posse caloris differentiam a cordis, arteriarum, & sanguinis peculiari natura (b) desumi: 5. si calor cum pulsum numero minime augetur, ex hoc quidem

---

(a) Elem. Physiol. Tom. II. lib. VI. sect. III. §. XIII.

(b) Siquid ego video, propriæ me docuerunt observationes in frigidis animalibus cor sanguine repletum in subitam & momentariam contractionem non impelli; neque momento relaxari: successione enim aliqua sensibili apex ad basim accedit, & a basi ipsa recedit. Video Cl. Spallanzanum idem observasse in diastole auriculæ, & arterias vidisse in his animalibus adeo parum contrahi, ut nullo motu agi viderentur.

dem conficitur, calorem in vita ultra 108. aut 110. gradus non evehi thermometri Fahrenheitiani, non tamen evincitur calorem ab attritu sanguinis nequaquam proficisci: nam ipsa aqua (aperto vase) supra gradus 212. ejusdem thermometri nullo ignis incremento magis incalescit; neque tamen aliquis propterea affirmabit aquam igne non calefieri: 6. idem ignis gradus aliis fluidis alium gradum caloris impertit; demonstravit quippe Cl. Musschenbroekius, eâdem Solis vi aerem ad 94., mercurium ad 120., aquam ad 150. gradus calere: 7. allata febrium intermittentium phænomena id unice videntur ostendere, non semper frigus esse cum æger frigoris sensum lamentatur; & maximum fieri attritum in truncis arteriarum interioribus, qui tunc temporis majori sanguinis copia replentur, dum interea exteriores, vi spasmii incipientem febrem comitantis, sanguine destituuntur.

100. Hisce omnibus addi potest, oleum certe sanguini inesse, quod tritu calet; & in rubra præsertim sanguinis parte phlogiston federe, quod, attritu evolutum, calorem facit. Sed neque solo attritu phlogiston semper evolvi probabile est: potest quippe materia, quæ

*Quæ alia  
afferri  
queant ad  
priorem  
sententiam  
tuendam.*

---

Ab his causis, tum & ab indole sanguinis animalium istiusmodi, in quibus vitalis hujus humoris coagula videntur minus firma, reddi ne aliquo modo potest ratio discriminis (quo ad calorem) de quo hic sermo occurrit?

febrem excitat, illius esse indolis, atque naturæ, ut cum eo phlogisto maximam habeat affinitatem, adeoque multo maiorem quam habeant principia illa, quibus est intermixtum; aut habeat maiorem cum his principiis, minorem autem cum phlogisto. In primo casu phlogiston quasi coercitum, etiam si agitur, non incalescet; in secundo autem, naturalibus, ut sic dicam, vinculis solutum, poterit nullo negotio excandescere. Ad hæc, febrilis materia eam in nervis & sentientibus partibus constitutionem afferre potest, quæ & frigoris sensum moveat; & frigidas partes explorantibus digitis revera objiciat; etiam sub aucto in arteriis interioribus calore sanguinis. Manente autem ea nervorum constitutione fieri potest, ut frigus inde natum nequeat (ut revera fit) notissimis auxiliis dispelli; dum interim thermometer, propter contenti fluidi (n. 99.) naturam, calorem reipsa incrementum suscepisse significet. Ex quibus omnibus non absurde conicere possumus, calorem in sanguine ab attritu nasci phlogiston evolvente, quod alias (idest deficiente motu atque adeo attritu) in statu fixo, ut ita dicam, & quasi inertiae consisteret a reliquis principiis retusum atque impeditum, quibus, ob peculiarem affinitatem, admixtum est.

*Quid inde  
conferri  
liceat.*

101. Indicatis iis, quæ de origine caloris in sanguine apud ill. Physiologos occurrunt, & quæ, nostra quidem sententia, his omnibus  
addi

addi poterant, superest ut de causa rubri coloris, quo sanguis præditus est, nonnulla afferamus. Leviter tamen quæstionem attingemus, circa quam est admodum difficile propter contraria experimenta, & inde nata Auctorum dissidia, rectum iudicium ferre.

102. Ruborem, qui cruoris globulis inest, alii a spherica ipsorum figura; alii vero ab eorumdem densitate proficisci docuerunt. Nonnulli tunc ruborem in globulis apparere contendunt, quando ii sunt simul ea ratione congesti, ut fere nihil sit globulis intermixtum, quo propterea propinquiore fiant. Non desunt qui ruborem a pulmonis actione ortum ducere autumant: vel a nitroso principio per aera disseminato, & ope respirationis hausto: vel demum a mixtione alcalici cujusdam principii cum sulphureo, aut oleoso, quod vi admixti alcali dissolvatur. Posteriora hæc sunt, quæ pro causa ruboris assignanda a Viris clarissimis excogitata fuere.

103. At vero alii hypotheses istiusmodi non recipiunt, reponentes; in pinguedine scilicet & chylo sphericos globulos inesse, qui tamen non sunt rubri: plura quoque densissima corpora rubra non esse; & feri coagula, quæ magna certe densitate donantur, omni penitus rubore destitui: non ergo a densitate rubor enascitur; quamvis quo sanguis est densior, ibi rubor sit intensior, atque etiam ubi minores massulæ ita sunt proximæ, ut in unam majorem massam coalescere videantur.

Aliud

*Qua pro  
causa ru-  
boris in  
sanguine  
proponi so-  
lent.*

*Qua haustu-  
sus propo-  
sitis oppo-  
nuntur.*

Aliud enim est quod color partium insimul, ut ita dicam, convenientium sit saturatior, aliud vero quod rubor unicuique globulo inhaerens ab eorum densitate aut congestione proficiscatur: præterquamquod admixto aere de industria sanguini per vasa procurrenti, rubor ipse, monentibus Viris experientissimis, magis intenditur. Pulmo nihil habet, quo ad ruborem sanguini conciliandum reliquis corporis partibus antecellat: & revera in piscibus, qui pulmonibus carent; in pullo adhuc intra ovi testam delitescente, qui hoc viscere non utitur, sanguis non minus læte rubet quam in reliquis animalibus respirantibus. Nitrum in sanguine nullum certe est, quod tamen sanguini inesse deberet, si a nitroso principio rubeus color exoriretur. Denique serum, & lac, in quo oleum admixtum esse nemo dubitat, intensius rubet admixtis acidis spiritibus quam lixiviosis salibus; & impotes sunt alcalici spiritus ad oleum, quod in cruore inest, dissolvendum.

*Quid igitur de sanguinis rubore sit considerandum.*

104. Inter hæc, quæ causæ illius investigationem, a qua rubor pendet, semper difficiliorem reddunt, opinatus est illustris Hallerus, fieri posse, ut ferruginea sanguinis terra cum oleosa ipsius sanguinis parte subacta & viribus cordis integris agitata atque attrita, ruboris causam præbeat. Nam & ferrum, quod præcipue cruoris globulis adjunctum est, coctis argillis ruborem impertit; & ferri præparationes rubrum colorem pallidis & chlo-

*roti-*

*roticis* virginibus restituunt. Ad hæc, minus rubet sanguis ubi corpus est debile, ac minor est ferri copia, quam in robustis, in quibus cum ferreo elemento copiosiore sanguis rubet intensius. Ceterum vires cordis integras ad ruborem conservandum, augendumque requiri diximus; nam certe ubi eæ vires elangueant, rubor ipse proportionem decrescit. Cum autem hoc virium cordis robur omnino necessarium sit ut rubor permaneat & intendatur, conjectari ne possimus, ab his viribus aut illud obtineri, ut ferrum, & oleum, globulorum superficiem in lamellas compingat ea crassitie præditas, qua ad rubrum colorem e luce separandum reflectendumque idoneæ fiant? aut ad ætherem peculiari ratione vibrandum? aut demum ab iis viribus atterentibus phlogiston attenuari, & simul præcaveri ne a reliquis principiis secedat, quibus est intermixtum? An postremæ huic conjecturæ pondus addunt Chemicorum, superioris etiam sæculi, experimenta; de calore videlicet pereunte ac revertente, sublato prius & mox reddito phlogisto; & de vanescente cruoris rubore in putrefactione, ut loquuntur, sub qua ipsum phlogiston avolat, & cujus efficacitate globulorum structuram perverti credibile est? Hoc Physici definiant (a).

---

(a) Vitro fuso, cui aurum portio fere infinita parva admixta est, tubulos parant vitriarii; qui porro tubuli, frigescen-

*Rubrorum  
globulorum  
utilitates.*

105. Ex iis quæ de sanguine diximus diversis modis spectato, bona præcipua, quæ ab hoc vitali humore in animale corpus derivantur, sua quasi sponte se se produnt. Nam primum rubri globuli igneo quo scatent principio calorem fovere, immo procreare, videntur: densitate, qua præditi sunt, vasa sic distendunt, ut aperta maneant; & non tam impressam velocitatem tuentur quam a corde acceperunt, sed aliis etiam moleculis minus densis motum aliquem impertiunt, ne, quam prius a corde motionem habuere, per ipsam raritatem amittant. Ita etiam a calore, densitate, ac motu, qui in rarioribus particulis conservatur (ab his simul omnibus) illud consequitur, ut chyli in sanguinem mutatio plurimum juvetur. Ac tandem ipsorum globulorum figura sphaeroidea maxime resistentias minuit, quæ velocitati opponi possent; in paucissimis enim punctis parietum latera contingunt.

*Utilitates  
seri ac  
lymphæ.*

106. Quod si de seri atque adeo de lymphæ utilitatibus quærat, attenta parte concre-

---

tes, crystallos æmulantur pellucidissimas. Hi tubuli, si per accensam candelam trahantur, flammæ ac fuliginis erumpentis actione late rubent: ita parantur spiritus carbunculi, vulgo *rubini falsi*. Evolutis auri phlogisto cum colorem deberi docent Chemici, qui colores omnes a *materia colorante*, ut ipsi loquuntur, varia proportionem in corporibus diversimode coloratis intermixta, proficisci contendunt.

crescibili, quam in proprio sinu foveant, utrumque fluidum hoc ad solidarum partium incrementum facere videtur atque instaurationem: quod enim viscidum in corpore est, pressione solidescit, ac terreorum elementorum unionem juvat. Quoniam vero hi duo humores rubra sanguinis parte sunt magis fluidi, ita vehiculi vices gerunt rubram & crassiorem sanguinis partem diluentis, quo frequentes præcaventur congestiones. Hoc idem præstat, & quidem præcipue, intermixta aqua, quæ cum maximam humorum fere omnium partem constituat, idcirco ad horum compositionem plurimum concurrere dicenda est. At lymphæ præterea venoso sanguini reddita fluiditatem etiam tueri, & facilem hujus concretionem impedire sane videtur. Fortasse etiam nimium calorem compefcit, si consideremus in rubrorum globulorum copia majorem esse caloris vim, minorem vero ubi serum & lymphæ, in ratione ad reliquam sanguinis partem, naturalem quantitatem excedant. Quomodo autem sanguis lato modo consideratus materiam præbeat secretionum alibi dicemus.

## CAPUT X.

*Vis & actio Arteriarum, ac Venarum  
in humores.*

*Quid prius  
investiganda  
dum, cum  
vulgarum  
efficia nota  
sint.*

107. **S**anguis, de quo hactenus sermonem habuimus, in arterias a corde projicitur, & ab his transit in venas: at quoniam fluida quaecunque, per canales cujusvis speciei decurrentia, aut efficacitate aut natura canalium, per quos traducuntur, modo acceptum motum accelerant, modo autem retardant, disquirendum restat num eadem sanguini accidant per arterias ac venas fluenti, ut, quæ sint communes horum canalium vires actionesque, & quæ inde utilitates consequantur, plane innotescat. Primum autem phenomena enarrabimus, quæ, ut in aliis fluidis per canales peculiare excurrentibus, ita & in sanguine ipso locum habere arbitrantur Physiologi.

*Quo motu  
sanguis agitur, &  
qua diversorum  
motuum causa.*

108. In sanguine duplex motus, inquiunt illi, venit considerandus: alter qui *progressionis* dicitur, alter vero *rotationis*. Priori motu sanguis a corde in arterias propellitur, & ab his per venas redit in cor. Motu autem *rotationis* sanguinis particulae agitantur invicem, quo fit ut fere nunquam iisdem propriae superficiei punctis se se mutuo contingant. Motus *progressionis* debetur præcipue contractioni cordis; *rotationis* autem motus maxime a na-

tura

tura canalium, per quos sanguis decurrit, & particularum, quibus sanguis componitur, diversitate proficiscitur.

109. Et revera Aorta, ut docet Anatome, paullo supra cor in arcum flectitur; & præterea vas hoc princeps, æque ac arteria pulmonalis, non tam tunicis elasticis ac membranaceis præditum est, quam carneis, quibus, præter vim elasticam, vis altera inest peculiaris, qua ad contractionem est maxime pronum, quoties stimulo aliquo incitatur; demum arterias diximus canales esse fere conoideos. Igitur sanguinis particulæ a corde propulsæ, in arteriarum latera necessario impingentes, reflectuntur cum ab elastica arteriæ indole, quæ, vi illisionis illius in ampliorem arcum adducta, protinus se se restituit; tum a carnea ipsius arteriæ tunica, quæ in dilatione propter distensionem irritata contrahitur. Ab hac repetita illisione & percussione, quæ augetur a frequentibus canalium inflexionibus, vertiginosus quidam motus in sanguinis particulis oboritur, qui etiam *rotationis* motus appellatur.

*Quomodo  
natura ca-  
naliculi ad  
rotationem  
conferat.*

110. Ad hunc motum adjuvandum facit etiam heterogenea sanguinis indoles, cum ex iis quæ de sanguine diximus sive simpliciter spectato, sive destillationis adminiculo in partes resoluta, palam sit, in hoc vitali humore particulas alias esse graviores, alias minus graves. Igitur communi cordis impetu conjectæ in arterias, velocius movebuntur, & per a-

*Quomodo  
diversitas  
particula-  
rum san-  
guinis ad  
eam rota-  
tionem con-  
ferat.*

xim canalis maxime decurrent, quæ reliquis gravitate antecellunt; lentius autem illæ, quæ minus graves; quæque propterea ad canalium latera affricabuntur. Crescente frictione in vasorum inflexionibus, atque angustiiis, sanguinis particulas, a recepta directione declinare necesse est; ac propterea tum quæ recta per axim feruntur, tum quæ parietes legunt articularum, sive in alias ejusdem gravitatis impetant, sive in eas, quæ minus sunt graves, debent in tot occurribus a priori via plus minus deflectere, eaque ratione agitari; ex quo rotatio aliqua necessario consequitur.

*An velocitas, qua sanguis per arterias excurrit, determinari queat.*

III. Si igitur sanguinis particulæ a causis modo indicatis hac illac compulsæ intestino, eoque variabili motu agitantur, quis non videt velocitatem, quam prius ipse sanguis a corde accepit, non posse diversimode non imminui, seu retardari? Atque hæc una ex causis est, ob quas stabiliri nequit qua velocitate sanguis per arterias transvehatur. Hinc orta Auctorum diffidia, qui hoc sibi investigandum susceperunt. Causa altera difficultatis in velocitate sanguinis determinanda in eo sita est, quod resistentiæ plures sanguini percurrenti obijciuntur; quæ porro neque facile neque accurate ad calculum revocari possunt. Et si possent, non ideo vera velocitas nota esset, propterea quod insunt in animali corpore potentiæ nonnullæ, quæ cum ad acceptam celeritatem propemodum favendam augendamve comparatæ videantur, ipsæ quoque accuratam  
sup-

supputationem non admittunt (a). Nihilominus si mediam sumere velimus inter rationes, quas habitis experimentis & calculis Viri celeberrimi posuerunt, ea statuenda est velocitas sanguinis per arterias fluentis, ut secundo temporis minuto spatium, quod paullo ultra duos pedes parisienses comprehenditur, emetiatur.

112. Major tamen esset velocitas hæc, nisi <sup>Quæ san-</sup> a causis aliquibus retardaretur. Potiores au- <sup>guinis ve-</sup> tem sunt 1. ramorum arteriosorum copia, <sup>locitatem</sup> quorum lumina simul sumpta cum longè superent lumen trunci, a quo producuntur, idcirco sanguis, per arterias decurrens, per canalem divergentem movetur: 2. frictio globulorum sanguineorum ad arteriarum latera: 3. conica figura arteriarum ipsarum: 4. diversitas angulorum, quos rami faciunt cum truncis ad quos pertinent: 5. anastomoses, quæ hîc illic occurrunt inter arterias atque arterias: 6. viscida ipsius sanguinis natura: 7. demum crassities tunicarum quæ minores ramos constituunt. Has retardationis causas præcipuas censent Physiologi: neque enim hîc sermo est de causis illis, quæ cordis viribus (n. 69.) oppo-

---

(a) Considerent Tyrones oportet in animali viventi corpore vasa illius esse naturæ, iisque viribus prædita, ut nequeant cum canalibus per artem constructis comparari. Non igitur mirentur si motus humorum animalium Hydraulicis legibus, quæ in canalibus artefactis locum habent, frequentissime non responderet.

opponuntur, quæque vim cordis, ad insignes resistentias vincendas comparatam, validam propterea esse significant.

Quomodo  
retardet  
1. in doles  
canalis di  
vergentis.

113. Canales porro divergentes humorum quos continent celeritatem retardare experimentis plurimis compertum est; unde nata lex, velocitates nempe esse in ratione inversa capacitarum: hinc si tubus amplius cum angustiori communicet, velocitates in utroque tubo erunt in ratione inversa orificiorum. Quam quidem legem ii arteriarum sacci confirmant, qui dicuntur *aneurysmata*: grummosum enim sanguinem in proprio gerunt sinu, propter retardatam in eo arteriarum loco sanguinis velocitatem. Nequit autem certa quædam mensura retardationis statui, cum ignotæ sint divisiones arteriarum omnes; ac præterea nos æque lateat quæ sit ratio accurata luminum ramorum omnium ad truncum.

3. Frictio

114. Sed corporum velocitatem etiam a frictione minorem fieri ex Physicis notum est. Et revera, quod ad nos attinet, multum ad frictionem faciunt 1. longitudo canalis; quia punctorum numerus augetur in quæ impetunt globuli: 2. angustia ramorum, quæ resistentiam opponit: 3. celeritas qua sanguis agitur per arterias convergentes; propterea quod plures particulae eodem tempore ad tubi superficiem alliduntur: 4. mutatio figuræ in arterioso tubo flexibili, qui plicis & inflexionibus hîc illic interrumpitur; enimvero velocitatis pars aliqua in canalibus parietibus impellendis adeo-

adeoque in distendendis plicis, quæ frictionem augent, infumi debet.

115. Sanguinis vero excurrentis celeritas a <sup>3. Conica</sup> conica etiam arteriarum figura debilitatur: ne <sup>canalium</sup> minem quippe fugit ab hac figura majorem <sup>figura.</sup> nasci resistantiam, quæ velocitatis partem imminuit. Potest siquidem humorum cylindrus, ut ita dicam, in canalem convergentem impulsus considerari tanquam compositus ex serie particularum, quæ, in rectam lineam ordinatæ, parallela directione a basi ad apicem propellantur; ac propterea lineæ illæ, quæ in cylindri superficie positæ sunt, in convergentis tubi latera impetentes non possent validam frictionem non ferre. A conica hujusmodi arteriarum figura maxima retardatio consequeretur si arteriæ ipsæ revera essent accurate conicæ: at quia plurimis locis, ac præsertim in principio omnium ramorum, cylindros æmulantur, qui per iteratas divisiones semper minores fiunt, ita non eam patitur sanguis retardationem quæ ab efficacitate canalis reipsa conici expectari posset.

116. Neminem præterea latere arbitror fieri <sup>q. Angulorum diver-</sup> propter angulum, sub quo rami e trunco <sup>stas.</sup> proficiscuntur, ut celeritas retardetur. Cui enim ignotum est eo lentius humorem præterlabentem moveri, quo magis directio rami a trunci directione recedit? Facit enim recessus hic ut particulæ, quæ ramos subeunt ad majorem angulum positos, magis etiam ab ea directione se se subducant, per quam determi-

nata est vis impellens ; quæque per lineas ad axim canalis parallelas exprimi potest . Igitur per ramos positos ad angulum obtusum lentius movebuntur humores , minus lente ubi anguli recti sint , & semper eo minus ubi anguli sint acutiores . Ut vero ab arteriis hîc illic ad varios angulos rami educuntur , fieri propterea non potest quin sanguinis velocitas plus minus decreſcat .

3. *Anastomoses inter arterias reciproca :*  
6. *Sanguinis visciditas :*  
7. *Crassities in tunicis arteriolarum .*

117. Neque existimandum est , nihil omnino sanguinis velocitati detrahi ab anastomosis inter arterias & arterias non infrequentibus ; a sanguinis visciditate ; ac demum a tunicarum crassitie , quæ crescit in ratione inversa amplitudinis seu luminis ipsarum arteriarum . Nam in primo casu per mutuos eoque oppositos concursus velocitatem debilitari obviis & communibus experimentis compertum est . In secundo , ideo celeritas retardatur , propterea nimirum quia pars ejus dispereat necesse est in moleculis ab invicem separandis , ne per visciditatem simul coeant ; quemadmodum prompta quiescentis sanguinis concretio luculenter confirmat , atque una simul experimentum ab aqueis injectionibus desumptum , quæ multo facilius ac velocius vasa permeant etiam minima , quam injectiones quæcunque aliæ ex viscidioribus humoribus comparatæ . In tertio demum , crassiores vasorum tunicæ ( & vasorum quidem minorum , quorum pars maxima a corde distat ) vim impellentis sanguinis inanem reddunt ,

dunt, &, retuso impulsu, arteriolisque minime distentis, motus ipsius sanguinis hebetatur.

118. Quamvis autem causæ istiusmodi generatim consideratæ luculentissime demonstrare videantur in sanguinis motu insignem nasci debere retardationem; nihilominus caveamus oportet, ne quæ in aliis canalibus ab iisdem agentibus consequuntur, in animalium viventium arteriis omnino evenire existimemus. Et revera observationes (*a*), tam in frigidis quam in calidis animalibus institutæ, nobis planum fecerunt, neque globulos sanguineos intra arteriosa vasa (*b*) rotari, neque flexiones, angulos, retia, aliasque peculiares vasorum distributiones, ac proinde frictiones a tot tantisque obstaculis enascentes, in vividis animalibus, velocitatem, saltem sensibilibiter retardare. Affirmemus igitur necesse est hydraulica principia ad animatum corpus tracta nos in errorem non infrequenter adducere; enim vero in vasis, de quibus sermo est

*An causa assignata velocitati res ipsa retardans.*

po-

(*a*) Spallanzani loc. cit. pag. 171. & seq.

(*b*) Quæ observationes rotationem in sanguinis globulis nullam esse demonstrant ita explicandas esse cenſeo; ut rotatio proprie dicta, nempe revolutio circa proprium axim, locum non habeat. Ceterum allisio globulorum ad arteriarum parietes; repulſio in arteriarum contractione; ipsa globulorum facultas elastica a figura mutata & mox revertente confirmata, particularum fluentium directionem ita perturbari ſuadent, ut niſi rotatio, qua ipſæ particule cycloidem deſcribant, certe confuſio inter ipſas ac propterea motus vertiginolus neceſſario conſequatur.

potentiæ aliæ insunt, quæ valent causarum, quas hæcenus indicavimus, efficacitatem in sanguinis velocitate retardanda plurimum retundere. Nos aliquas duntaxat, easque potiores, indicabimus.

*Quæ causa  
faciant ut  
velocitas  
vix retar-  
detur.*

119. Sunt vero causæ istiusmodi 1. intima arteriarum superficies: 2. ratio luminis inter arterias minores simul sumptas & lumina ramorum, quorum illæ sunt propagines: 3. ramorum ipsorum figura: 4. demum actio musculorum eorum, qui voluntatis imperio famulantur. Enim vero intima superficies arteriarum, utpote lævissima, parum resistit sanguini præterfluenti, cuius præterea elementa, cum globosa sint, per huiusmodi superficiem, quam in paucissimis punctis contingunt, liberius decurrunt. Ratio luminis in vasis minimis, etsi generatim sit longe major lumine trunci, attamen rami plures minores, in ratione ad ramos alios majores a quibus procedunt, ea sunt diametro, ut duo rami ex alio majori producti aut nihil omnino, aut certe parum, lumen excedant rami illius, cuius sunt partes. Non igitur traductus sanguis ex ramis minoribus in minimos per canalem fluit adeo divergentem, ut ejus velocitas maxime minuatur. Quod pertinet ad figuram, ea in ramis maximam partem cylindrica est, contra quam in truncis majoribus, quos diximus evidenter convergentes: cum vero conoidea canalium figura, ut superius (n. 115.) demonstratum est, velocitatem fluidorum retardet, &

& valde major sit ramorum numerus, necessaria consecutione efficitur, ut in minori resistentia, propter cylindricam ramorum figuram, minor quoque sit excurrentis humoris retardatio. Denique si de actione musculorum loquamur, fatendum est valde illam conferre ad sanguinis velocitatem augendam, adeoque ad prohibendum ne per causas superius assignatas velocitas ipsa valde sensibilibiter decreseat. Hoc autem volumus dictum de musculis qui venas præcipue comprimunt inter musculos & ossa positas, & inter musculos & musculos, quo sanguis, dato tempore, majori copia revertens in cor, ipsum frequentius irritat, cogitque ad crebriores contractiones. Id vero suadent phænomena ruboris faciei & aliarum partium, caloris, sudoris, anxietatis respirationis, pulsus frequentietatis & similibus, quotiescunque corpus in paullo violentius exercitium, sive cursu, sive saltu, sive cantu, sive frequentibus aut validis musculorum voluntariorum actionibus adducatur.

120. His similia sunt ea phænomena, quæ *Quo motu* secundum Physiologos præstantissimos sanguinis *sanguis* ni accidunt per venas traducto: nempe sanguis *mouetur* etiam hic & motu progressionis agitur, & *per venas.* motu rotationis. Etsi vero aliquando prior motus æque celer observatus fuerit ac in arteriis, tamen languidior esse debet cum secundum naturam se habet; tum quod longius a corde distant venarum initia, nempe earum apices cum arteriis communicantes; tum quod *fan.*

sanguis decurrens per venas seorsum consideratas movetur per canales plus minus divergentes. Dicimus *seorsum consideratas*, propterea quod certum est lumina ramorum omnium simul sumpta longe superare lumen trunci, in quem rami illi aperiuntur: adeoque si in sanguinem animum advertimus per totum venarum systema se moventem, movebitur ille utique ex canali divergente in convergentem; ac propterea ex ramis minoribus in majores illatus, & inde in truncos, in his fluet majori celeritate quam in illis. Hydraulica hæc lex, in venosi sanguinis motu habitis observationibus confirmatur non modo in frigidis verum etiam in calidis animalibus: nempe reipsa sanguis venosus sæpissime tanto velocius per truncos fluit, quanto ex minoribus ramis & majori horum numero in eos truncos traducitur.

*Quæ cause  
venosi san-  
guinis ve-  
locitatem  
perturbant.*

121. Velocitas hæc, qua sanguis ex venarum ramis in truncos migrat, a pluribus causis mutatur: nam ex. gr. quemadmodum in auricularum dilatatione sanguis libere ex venarum truncis in dilatatas auriculas irruens velocius movetur, ita lentescit in motu ac fere subsistit in auricularum contractione, quæ sanguinem quasi repellit in truncos, eosque concutit: in ea nempe contractione sanguis a venis non transit in auriculas. Deinde ut pluri mi venarum rami cylindrici sunt, sanguis propterea per hos ramos fluens motum minime accelerat. Demum respiratio diversimode pertur-

turbata, tum & actio musculorum, velocitatem in sanguine venoso mutat; cum in utroque respirationis stadio paullo diuturniori ipse vitalis humor ante cor veluti hæreat; in motu autem musculari ex venarum compressione ( n. 119. ) ejus velocitas incrementum suscipiat. Sunt hæ causæ potiores, quæ in venis seorsum promovent aut retardant excurrentis sanguinis celeritatem, a nemine ( propter variam ipsarum causarum vim ) accurate determinandam.

122. At vero quæri solet quæ vis sanguinem urgeat in venas; num scilicet solius cordis systoles, aut solummodo systoles artierum, aut demum actio cordis & artierarum simul. Observationes nuperrime institutæ quæstionem omnem dirimere videntur: ex iis enim constat solius cordis contractione sanguinem ex arteriis in venas propelli. Dum enim cor contrahitur, sanguis, oculorum testimonio, per venosos ramos celerius movetur. Hoc ipsum stabiliunt atque confirmant 1. phænomena submersorum atque aliorum, qui aliquando mortui videntur: nulla enim respiratio, nullus in ipsis pulsus percipitur, nulla proinde cordis systoles exploranti manui se se præbet: quiescit igitur sanguis in universo vasorum systemate; at, restituto cordis motu, iterum vitalis humor in gyrum ducitur: 2. prompta sanguinis quies quæ cordis quietem sequitur: 3. sanguinis motus in pullo & in frigidis animalibus observatus; nam in pullo, sub primis

*Quæ causa  
sanguinem  
promove-  
ant ex ar-  
teriis in  
venas.*

mis evolutionis diebus, arteriæ nulla aguntur systole, & tamen cum in pullo circa ea tempora, tum semper in plerisque frigidis animalibus etiam adultis ( quorum arteriæ omni motu saltem sensibili sunt destitutæ ) sanguis suum circulum absolvit, adeoque ex arteriis in venas transvehitur. Non igitur, inquiunt, ab arteriarum se se contrahentium vi, sed a systole cordis, sanguis in venas promovetur.

*Num in hoc opere arteriarum contractio sit negligenda.*

123. Et tamen rationi consonum videtur vim arteriarum se se contrahentium in hoc negotio non penitus negligere. Primâs quidem in hoc opere obtinet cor: verum cur resiliētes post distensionem arteriæ contentum fluidum non poterunt promovere? Phænomena paullo ante enarrata ostendunt quidem tantam esse vim cordis, ut possit quiescentem sanguinem ad motum excitare: at si viscus hoc sanguinem propellens arterias explicat ( etsi in aliquibus circumstantiis adeo parum, ut motus arteriarum in oculos non incurrat ) harum contractio, quæ dilatationem excipit, non potest non excurrenti sanguini calcar addere; nisi velimus ( quod absconum foret ) arteriosum systema tanta præditum esse rigiditate, ut neque distendi neque proinde contrahi permittat.

*Utrum arteriæ pulsant omnes eodem temporis momento.*

124. Illud præterea quæritur inter Physiologos, num scilicet arteriæ eodem temporis momento in distensionem impellantur; adducantur vero, momento quod statim sequitur, in contractionem. Nos in ea sumus cum præclarissimis Physiologis sententia, ut dilatatio in

toto

toto arterioso tubo, ac proinde etiam contractio, temporibus sibi succedentibus absolvatur; at successione adeo rapida, ut neque oculo, neque explorantibus digitis, percipi possit. Ut enim in tubo quocunque tam pleno quam vacuo, eoque flexibili, causa quæ fluidum impellit (modo hoc summa vi elastica non polleat) prius agit in partes impellenti causæ proximas, deinceps in remotas, quas, intra certos tamen limites, extrorsum urget; ita in cordis systole jaculatus sanguis prius distendit vicinas arteriæ portiones, mox illas quæ magis a corde distant; quo proinde partes prius distentæ, prius etiam quam reliquæ contrahuntur.

125. Si quæ hætenus de vi & actione cum arteriarum tum venarum in medium attulimus paullisper attendantur, & fabrica horum vasorum (Cap. II. & III.) in memoriam revocetur, facile quisque intelliget data esse hæc vasa ad vehenda fluida, ut determinato quodam loco contineantur, atque ita ad circulandum apta fiant: deinde ad eorundem fluidorum agitationem. Ex motu cum progressionis tum rotationis norunt omnes, agitatâ sanguinis massa, intimam in humoribus mixtionem suboriri; crassiores rarioresque particulas densari atque atteri: ita chylum in sanguinem compingi; fluiditatem & calorem conservari; concretiones atque putredinem prohiberi, quæ facile in stagnante calidoque animali fluido subnasceretur; partes vi-

*Qui am  
sist. arte-  
riarum ac  
venarum  
effectus.*

tæ actione deperditas reparari apta nutritio-  
ne, quæ, sine arteriis nutritium humorem  
inferentibus, & sine venis supervacaneum re-  
vchentibus nutrimentum, aut nulla esset, aut  
certe prava. Denique ad secretionum cum di-  
versitatem tum constantiam vasa, de quibus  
quæstio est, plurimum facere ex eo colligi-  
tur, quod si eorum fabrica lædatur, vel usus  
inanis fiat, secernendi humores aut vitium con-  
trahunt, aut omnino non secernuntur. Atque  
hi quidem sunt vasorum istiusmodi effectus  
præcipui.

## CAPUT XI.

*Secretio.*

*Quid sit  
secretio.*

126. **S**ECRETIONIS nomine eam intelligi vo-  
lunt Physiologi animalis viventis cor-  
poris functionem, qua humores diversi, in eo-  
dem corpore variis locis occurrentes, a san-  
guinis massa, integra valetudine, constanter  
secedunt. Dum vero separatus liquor per ca-  
naliculos quosdam peculiare, sive proprios si-  
ve communes, in cavum aliquod effunditur,  
aut protinus dejicitur, tunc functio hæc pro-  
prie *excretio* appellatur.

*Quid ex-  
creto.*

*Num iusta-  
que fractio  
peculiari-  
bus organis  
perficiatur.*

127. Sunt igitur in corpore organa, quæ,  
cum primam ex his functionibus perficiant,  
dicuntur *secretoria*; quemadmodum *excretoria*  
non desunt, alteri functioni absolvendæ com-  
parata. Ut vero de *excretoriorum* præsentia nul-  
la

la incidit dubitatio; ita de iis quæ *secretoria* Num organa utriusque functionis nota sint. appellantur, saltem ex parte, summa est obscuritas, tum quia hæc nulla prorsus arte hætenus certo innotuerunt; tum etiam quia a Viris præstantissimis secretio cum excretionem, & vicissim, adeoque organa fecernentia cum excernentibus, promiscue usurpata fuerunt.

128. Itaque secretio seu separatio peculiaris Quot modis secretio fiat. cuiusdam humoris a sanguine, partim ab arteriis proxime obtinetur, partim remote; nempe interventu machinularum quarundam, quæ *glandulæ* appellari consueverunt. De secretionem quæ proxime ab arteriis efficitur nos dubitare non sinunt perspirabile, fudor, maxima pars vaporis internas cavitates vel communes vel peculiares humectantis, pinguedo, aqueus oculorum humor, & lacrymæ (saltem pro maiori parte & liquor pericardii. Deinde res confirmatur anatomica injectione, quæ nullo negotio per ea loca trajicitur, per quæ memorati liquores erumpunt. Quod vero ope Quæ suadeant per glandulas liquida separari. machinularam quarundam secretio contingat, ostendit Authopsia, quæ nos monet mucum, succum pancreaticum, salivam, unguen cutaneum, aurium cerumen, aliosque humores, in peculiaribus iis corpusculis elaborari, quibus *glandularum* nomen impositum fuisse diximus. Harum porro glandularum triplex species constitui potest. Aliæ enim dicuntur *simplicissimæ*; aliæ *conglobatæ*; aliæ denique *conglomeratæ* appellantur. De conglobatis, earumque fabrica alibi (n. 37.) verba fecimus: quare

quare in præsens glandularum simplicium, & conglomeratarum structuram brevi persequemur.

*Quæ glandula simplicissima.*

129. Simplicissimæ glandulæ constructæ sunt membrâna unica, intus cava, quam *folliculum* vocant; quæque, si aliquibus locis integra non est, a carnibus aut tunicis completur, quæ sunt proximæ. Circa eam vascula disseminantur cum arteriosa tum venosa, & fortasse pauca nervorum filamenta, eaque minima. Probabile est ex arteriis minimis, rubrum sanguinem repellentibus, & singulari modo inflexis, peculiarem humorem præparari, qui in folliculi caveam effundatur. Hæ igitur arteriolæ *vascula secretoria* videntur: neque enim vascula quædam alia in arterias minimas & folliculum aut canalem excretorium media, a nonnullis proposita, hætenus confirmata fuerunt. Folliculo respondet canaliculus, minimæ diametri in ratione ad folliculi caveam, alibi longior, brevior alibi, qui est ductus excretorius (n. 127.) proprius, aut simplex ostium, per quod opportuno tempore liquor contentus, & intra folliculum convenienter mutatus, ad constituta loca traducitur. Postremo hoc modo se habent glandulæ omnes, quæ mucum separant aut sebum, & *cryptæ* seu caveæ minimæ, quæ ductu excretorio carent proprie dicto, & ostio duntaxat, seu meatu quodam (porum Nostri appellant) instructæ sunt. Quæ sebum separant, late per omnem cutem dominantur, & *glandulæ sebaceæ* dicuntur.

130. Jam vero glandulæ *conglomeratæ* eam <sup>Que con-</sup>  
 partium conformationem a naturæ fortitæ sunt, <sup>glomeratæ</sup>  
 ut nempe constent ex corpusculis generatim  
 subrotundis, quæ vocantur *acini*, quique si-  
 mul junguntur ope cellulosæ membranæ ita  
 per gradus stipatæ, ut duriusculum corpus  
 componant, quod eâdem membrana firma ac  
 densa exterius limitatur. Fiunt vero acini ex  
 congerie vasculorum minutissimorum, nimi-  
 rum arterioliis, venulis, accedentibus quoque  
 nerveis filamentis paucis & minimis, omnibus  
 cellulosæ interventu mixtis invicem atque con-  
 junctis (a). In his etiam conglomeratis glan-  
 dulis verosimile est ex arterioliis non rubris,  
 & singulari ratione inflexis, acceptum a ru-  
 bris arteriis minimis, tanquam a truncis, pe-  
 culiarem humorem præparari, qui in conti-  
 nuum canaliculum permeat unicuique acino  
 respondentem. Ex his porro canaliculis, ad  
 venarum morem invicem concurrentibus cana-  
 lis major plerumque componitur, qui vel per  
 centrum glandulæ prius decurrit, ut in pan-  
 create, vel protinus ex ipsa glandula educi-  
 tur, quemadmodum in parotidibus evenire vi-  
 demus. Minimæ igitur acinorum arteriolæ,  
 rubris continuæ, erunt vascula *secretoria*: canali-  
 culi acinis respondentes, erunt alii ductus *excreto-*

vii

---

(a) An acini intus cavi sint perpendemus cum de *Liene*  
 sermo erit.

*vii* proprii: canalis vero major, ex horum concursu coalescens ductum constituet glandularum hujusmodi *excretorium commune* ( n. 127. ). Atque hæc quidem constructio, non valde abludit ab illa, quæ viscerum ( quantum ex Anatomicorum observationibus colligi potest ) quorundam propria esse videtur; renum videlicet, hepatis, pancreatis. Ceterum præsentia ductus excretorii communis facit, ut glandularum aut viscerum usus innotescat; sit vero ignotus, ubi nullus ejusmodi ductus occurrat. Hinc ratio peti potest, ob quam glandulæ thyroideæ, thymi ( si ad conglomeratas glandulas pertineat ) renum succenturiatorum usus ignoratur: enim vero hæc glandulæ aut excretorio ductu destituuntur, aut certe nondum inventus est.

*Quot humorum species in sanguine in-  
sint.*

131. Hæc de organorum fecernentium & excernentium fabrica partim Anatomici traderunt, partim conjectando proposuerunt Physiologi. Nunc memoria recolenda sunt quæ de principiis sanguinem componentibus superius proposuimus. Eo quippe loco vidimus quatuor præcipue humorum species in sanguine inesse; aqueam videlicet, mucosam alteram, tertiam oleosam, postremam vero illius indolis, qua agentium quorundam vi in coagulum abeat.

*An secreti  
humores  
differant ab  
illis, qui in  
anguine  
insunt.*

At vero liquores qui variis in corporis locis separantur ita sunt comparati, ut, harum partium componentium proportionem tantummodo variantes, alii aqueam habeant naturam, alii mucosam, oleosam alii, alii tandem eam,

quana

quam Physiologi gelatinosam, seu concre-  
scibilem, appellant. Non quod, ut nullus sit  
ambiguitati locus, in ipsis oleosis fluidis aqua  
nulla reperiatur, aut in hac nulla penitus o-  
lei aut mucī pars sit intermixta; sed quod in  
iis oleum, in his vero aqua, majorem ad re-  
liqua componentia rationem habeat.

132. Quod vero his tantum speciebus, tan-  
quam præcipuis, secreta liquida comprehen-  
dantur, nullo negotio intelligemus, si in se-  
cretorum humorum diversitatem paullisper at-  
tendamus. Nam ad aqueos liquores generatim  
pertinet perspirabile, sudor, maxima lacryma-  
rum pars, saliva, lymp̃ha pancreatis, urina :  
ad mucosos, mucus attinet proprie dictus, qui  
totum intestinorum tubum interius oblinīt,  
nares, asperam arteriam, vias urinæ ac semi-  
nis, & caveas alias peculiares: spectant ad  
liquida oleosa, pinguedo, medulla, sebum  
glandularum quarundam, bilis, aurium ceru-  
men: denique gelatinosos liquores, qui nempe  
in coagulum abeunt, constituit serum, & lym-  
pha proprie dicta, per vasa videlicet (n 35.)  
indicata decurrens; quique sive intra principes  
corporis caveas, sive intra receptacula quæ-  
dam peculiaria effunduntur; adeoque de mem-  
branis cavitates majores aut minores intus con-  
vestientibus exsudant. Sunt hæc universe li-  
quida illa, quæ a sanguine separata alteram  
ex quatuor qualitatibus superius memoratis  
præ se ferre significant. Qui alii humores  
(quemadmodum lac, & unguen illud, quod

*Qua ostendit  
dans non  
differre.*

inter offium articulos reperitur ) a ceteris discriminari videntur, diversam tamen non habent indolem atque naturam, etsi non satis fortasse constet ad quam ex indicatis liquorum speciebus proprie referri possint. Nam ut lac ex oleo componitur & aqua, tum parte alia, quæ in firmum abit coagulum; ita gelatinosus articulationum humor & partem habet oleosam, & lymphaticam, & aqueam, omnes simul commixtas.

*Corollarium.*

133. Si ergo secreti humores non aliis sunt principiis imbuti quam iis, quorum elementa, ut ita dicam, in sanguine insunt; omnes ab ipso sanguine, tanquam a communi fonte, componentia principia depromere necesse est; quamvis proportio peculiaris in plerisque secretis fluidis discrimen facere videatur. At quo mechanico artificio aut qua peculiari vi obtinetur, ut uno in loco determinatus tantum liquor separetur, non vero alius, saltem plerumque, & in statu secundum naturam? Quæ fit nempe, ut bilis in hepate secernatur, non in pancreate, aut alio in viscere? saliva in glandulis circa os & fauces positis, non in renibus, aut aliis in locis? Quæstio difficilis & intricata; nam parum subsidii hac in re ab Anatome expectare oportet; & conjecturæ, quibus in his utendum est, haud raro Physiologos fallunt. Nos eam duntaxat recensebimus, quam probabiliorem existimamus.

*Quæ ad secretionem præparare*

134. Corpora cum solida tum fluida acceptum motum in infinitum usque conservare posse,

posse, ubi nullæ ipsis resistentiæ objicerentur, *videantur; eamque ac-*  
 ex physicis notum est. Neminem æque latet, *incaps per-*  
 fluida etherogenea, ut dicunt, per canales *ficere.*  
 decurrentia, in motu sensim retardata veluti  
 decomponi, ut Chemicorum sermone utamur,  
 nam particulæ, quæ diversam habent specificam  
 gravitatem, cum sibi locum in iis canalibus  
 comparant, qui maxime peculiari earum par-  
 ticularum diversitati ac proinde ponderi omni-  
 no congruit. Ita fluminum sedimenta variis  
 locis diversa sunt pro varia ipsorum fluminum  
 a montibus distantia; pro densitate sedimen-  
 torum diversa; pro majori vel minori veloci-  
 tate, qua transfluentes aguntur aquæ; pro  
 angustia aut amplitudine, quæ variis alvei lo-  
 cis occurrit; pro influentium cum aquarum  
 tum canalium copia, & horum insertionem ad  
 angulos diversæ magnitudinis; pro objecto-  
 rum impedimentorum numero, magnitudine,  
 loco, & similibus, quorum alia velocitatem  
 accelerant, alia autem retardant. Jam sangui-  
 nem a corde propulsum ad remotiora corpo-  
 ris loca transferri; & ex particulis diversæ  
 inter se densitatis atque indolis componi mo-  
 nuimus, quæ proinde & varia moventur ce-  
 leritate, & vel per axim canalis fluunt, vel  
 ad latera feruntur. Illud etiam a nobis di-  
 ctum fuit, nempe arteriolas, a quibus vel  
 proxime vel remote secretio fit, lumina ha-  
 bere, quæ simul sumpta longe superant lu-  
 men trunci, cujus sunt rami; sub diversis  
 angulis educi; alias in alias confluere; infle-

eti; plicas ad ramorum divisiones interius gerere; tunicas habere crassiores quo minoris sunt diametri; cylindricas tandem plurimis esse locis potius quam conicas. Igitur 1. natura sanguinis ad diversa secretoria organa perlabentis: 2. indoles particularum, quæ vasculorum fecernentium osculis apponuntur: 3. velocitas conservata aut imminuta propter ramorum distributionem; eorum originem ad angulos diversos; crassitiem tunicarum componentium, adeoque fecernentium ostiorum diversitatem; demum propter caveas hîc illic occurrentes; hæc, inquam, omnia eam prius juvabunt præparationem, secessionem, & inde natam attractionem (a) inter affines humorum particulas, qua fiat, ut alio in loco humor unius naturæ, in alio vero naturæ alterius separetur.

*Qua de-  
monstrent  
sanguinis  
naturam  
diversam  
ad diver-  
sas secre-  
tiones con-  
ferre.*

135. Hujusmodi præparationem ac peculiarem inde secretionem subsequentem ob naturam sanguinis ad organum secretorium appellentis plura confirmant; nos autem, ne longifimus, pauca afferemus. Sanguis ad hepar confluens debebat oleo plurimo scatere, ut bilis separationi inserviret: ideoque a pingui-  
bus visceribus, maximam partem, nempe ab  
omen-

---

(a) Homogeneos liquores in mutuos per quietem contactus rueret demonstrat permixtio adipis cum aqua & mucos. His per repetitam quassationem simul unitis, mox quiescentibus, adeps cum adipe, aqua cum aqua, mucus denique cum mucos conjungitur.

omento & mesenterio suppeditatur. In bile principia insunt alcaliescentia; ac propterea sanguini hepatis sanguinem lienis addidit natura, qui indolem habet nonnihil lixivam, & vaporem quasi putridum ab intestinis per meseraicas venulas resorptum. Eadem de saliva dici possunt, quæ ut inter puriores liquores non immerito numeratur, & fluidiores, ita ab eo sanguine secernitur, qui primus e posteriore cordis ventriculo in carotides impulsus, plurimis refertus est aquosis particulis; cum alii humores ab eo sanguine separati nondum fuerint. Ceterum humor quicunque cum sanguine circumductus, ad varia corporis loca delatus in his ipsis locis separari potest, & reipsa morbidarum quarundam affectionum efficacitate interdum separatur; quemadmodum patet in *Ictero*, in *Ischuria*, in *Hydrargyrosi*. Nam in primo casu bilis in omnibus excretis, aliisque cum solidis tum fluidis partibus, admixta est: in secundo natura urinosa in secretis atque excretis liquidis se se præbet: in tertio denique ipsum hydrargyrum (a) cum omnis generis fluidis conjunctum est.

136.

---

(a) Viro nobiliss. post *hydrargyrosim*, tuberculum satis molestum, violacei coloris, avellanæ nucis magnitudine, atque in dies increscens, in gena erupit sinistra. Chirurghi varia incassum extrinsecus admoverant: sectionem ego proposui, seu potius excisionem; qua instituta, tuberculum illud ex crassa cute, ac densa cellulosa, constructum apparuit, cum mercurii vivi guttula in centro, eaque satis insigni. At per cutis poros, sub ipsa hydrargyrosi, mercurium sibi viam facere minime novum est atque infrequens.

*An particula varia indolis, fecernentium vasorum osculis apposita ad idem opus concurrat.*

136. Præter hæc in sanguine particulas inesse vidimus ( n. 110. ) graviores & minus graves; magis ac minus lentescentes ( n. 131. 132. ). Graviores per axim canalıs decurrere notum est, minus autem graves, a recta via recedentes, ad canalium convexitatem ferri: illas demum acceptam velocitatem plurimum conservare, has autem in motu retardari. Ut igitur cruoris globuli reliquis graviores videntur, per axim transvecti, oscula vasorum fecernentium, quæ ab arteriarum lateribus educuntur, & minori sunt diametro quam ipsi rubri globuli, subire non poterunt. Cum vero valde probabile sit, inter hæc oscula, alia majora esse, alia minora, densiora alia, & alia minus densa, immo laxa; ita non longe absum ut credam, majora & laxa ostia nullo negotio majores particulas admittere, leviores, ac segniores, quæ repelluntur ab ostiis minoribus & densioribus, intra quæ aquosæ moleculæ, minores, densæ, veloci motu actæ facile permanabunt. Neque tamen dicam per majora & laxa vasorum fecernentium ostia minores particulas viam aliquam sibi facere non posse. Majorum tamen & segniorum uberior erit copia, dum interim tenues, & aqueæ inhalantibus venis resorptæ non impediunt, quominus secretio omnibus sit numeris absoluta. En igitur quæ fiat ut adeps, lentus humor ac viscidus, per arteriarum poros, aut breves ductus amplos, intra appensas seu adjacentes laxas cellulas effundatur: ut aqueus oculorum

liquor per vascula separetur, quæ crassiora liquida non admittunt: gelatinosus autem per ostia, quæ adipi sunt impervia, & sic porro.

137. Denique cum demonstraverimus (Capite præcedenti) majorem vasorum a corde distantiam; maximam rationem luminum ramorum omnium ad lumen trunci; majores angulos; crassitiem tunicarum; ramorum inflexiones, atque alia, velocitatem retardare; contrarias vero conditiones velocitatem acceptam tueri: satis patet, vascula secretoria majori aut minori intervallo a corde posita; in diversis organis diversimode inflexa; angulos majores aut minores cum truncis a quibus procedunt intercipientia; densitatem aut laxitatem ostiorum, qua particulis resistunt aut cedunt in ea impetentibus; hæc, inquam, omnia, velocitatem mutando, posse aut magis accuratæ secessioni fluidorum favere, quæ in puriori secretionem requiritur; id quod imminutæ velocitati debetur; aut hanc ipsam secessionem aliquatenus prohibere, qua secretionem sunt quidem copiosæ, at impuræ; id quod ab aucta maxime velocitate proficiscitur. Præterquamquod, cum sub velocitatis augmento æquum sit arbitrari multa secernentium vasculorum ostia, ex arteriarum lateribus exeuntia, ab humorum particulis præteriri, ita sub velocitate imminuta fluidum premet in latera, adeoque particulae, latera ipsa legentes, facile poterunt, ceteris paribus, in ostiola illa sese insinuare; unde plurimis locis secretio erit uberior.

*An idem  
præter mu-  
tata velo-  
citas.*

*Quibus ar-  
gumentis  
hactenus  
proposita  
confirmari  
queant.*

138. Et revera quoties natura viscidum humorem parare voluit, potentias adjecit plurimas, quæ velocitatem minuerent. Nam, si de muco loquimur aut sebo, uterque humor plerumque deponitur fluidissimus intra cryptas, aut sinus, aut simplicissimas glandulas: quæ porro cavæ secernentibus arteriolis maxima ratione majores, & vel foramine exiguo patentes, vel angusto excretorio canali præditæ, humorem retardant, qui inhalantium venarum adminiculo parte aquea destitutus crassescit. Si de bile, quæ viscidiuscula est, sermo sit, non oleosum duntaxat sanguinem natura suppeditavit & acris principis scatentem, verum etiam separationem ope venæ peculiaris molita est, cujus rami lumen habent maximum in ratione ad truncum, ut lentius sanguis flueret: & rugas demum addit ab intima ductus excretorii facie nonnihil assurgentes, quæ resistentias eundem in finem objiciant. Idem de semine dici potest, quod a sanguine per intorta vascula secernitur; & vascula quidem, quæ ab Anatomicorum industria nondum satis explorata fuerunt: inde canales intrat paullo latiores, & breviores, mox longissimos, hîc valde angustos illic latrescentes, iterum insigniter arctatos; a quibus demum in amplas vesiculas traducitur, ut ibi stagnans densetur, & crassius fiat. Simili ratione recti canales, qui velocitatem in fluidis maxime conservant, faciunt in renibus urinæ copiam; adeoque impuram secretionem: qui-

quinimmo aucta velocitate humorum ex valido corporis motu, aut ex stimulo cordis insolito quod febrem movet, crassior plerumque urina obtinetur, gravior, & simul uberior; nisi tamen secretio cutanea aucta fuerit: naturalis autem dejicitur sedato motu, aut sublata febre; quemadmodum velocitate retardata ob nimiam corporis quietem pinguedinis & muci copia congeritur.

139. Quamvis autem quæ in hunc usque locum allata sunt lucem aliquam obscurissimo secretionum artificio offundere videantur, non ideo tamen existimamus, præparationem quæ secretionem antecedit; indolem particularum, quæ secernentium vasorum ostiis, sive densis sive laxis, apponuntur; velocitatem denique a tot agentibus mutatam (quæ tria tanquam præcipua ad secretionum diversitatem intelligendam conjectando proposuimus) nobis manifeste aperire, qua demum ratione animalis hæc functio re ipsa exerceatur. Plura fortasse in fabrica latent organorum, quæ non ignorata dubitationem omnem de medio tollerent; & æque plura tres illas condiciones in secernentibus quibusdam instrumentis aut mutare possunt, aut sejungere, aut copulare, quæ, si nos minime fugerent, id profecto præstarent, ut conjecturæ videlicet demonstratio succederet. Sufficienter ergo debet, nisi plurimum fallimur, ut, in re adeo difficili, allatæ conditiones secretionis phænomenis maximam partem respondeant, quemadmodum respondere quodammodo vidi-

*Utrum hæc  
omnia se-  
cretionum  
artificium  
planum  
reddant.*

vidimus; nam certe quæ alia in hanc rem afferri solent, & apud majorum operum Auctores legi possunt, minus firma videntur, & gravissimis difficultatibus implicata.

*Qua possumus  
secretos  
jam liquores  
promovere.*

140. Nunc investigandum superest quibus agentibus secreti liquores propriis aut vasis aut receptaculis effundantur; & eâ quidem ratione, ut aliquando excretio vel copia excedat, vel deficiat. Inter hæc autem agentia (præter humores lege circuli ad organa omni tempore appellentes, qui priores urgent) præcipua sunt excretoriorum ductuum irritabilitas, & quidquid hos ipsos ductus & partes, a quibus producuntur, comprimere potest. Et primum quidem, nallum dubium est, quin ex admoto stimulo, irritabilitate in actum adducta, contentus humor & largiter erumpat; id enim manifestum est in ore, naso, oculis, intestinorum tubo, generationis instrumentis, aliisque locis. Acria per os volutata salivæ copiam promovent; & mucus effluit copiosus, & lacrymæ redundant; diarrhœa consequitur, & spermatis aut humoris urethram lubricantis expulsio, ubi stimulus vel intestinis insideat, vel urethræ cavo. Quod vero ad causas pertinet comprimentes, nemo ignorat violenter contractis œsophagi fibris, adeoque mucosis folliculis compressis, viscidam aquam intra os redundare, quæ nauseam movet: suffocationem imminere ex viscidioris spumoso liquido aeræ vias inferciete, quoties carnes bronchiorum valida aguntur contractione; actione masseterum,

rum, & aliorum muscutorum qui os circumstant, salivam copiosam effundi: a corporis motu valido, compressis infimi ventris visceribus, abdominales secretiones incrementum suscipere: contracto cremastere sperma de testium substantia emulgeri; id quod in equis præsertim manifestissimum est. Uno verbo in plurimis, ne dicam in omnibus, secretoriis organis, instrumenta vel proxime comprimentia vel remote addita fuerunt, quo separatus humor excretoriis canalibus erumpens ea obeat munia, in quorum gratiam a sanguine secretus fuit; & erumpat quidem largius in forti aut frequenti eorum instrumentorum actione; parcius vero ubi omnia secundum naturam se habeant.

141. Hætenus de secretionem, & de causis mechanicis, quæ ad ipsam peragendam videntur quadantenus comparatæ. De hypothesibus variis ac multiplicibus ad hanc animalis viventis corporis functionem intelligendam exco- gitatis consulto dicere omisi; cum densiores, si quid ego video, difficili operi tenebras offundant.

## CAPUT XII.

*Respiratio.*

142. **R**espirationi duo viscera data sunt, *Quid sint*  
 eaque mollia ac spongiosa, quæ *pulmones*  
*pulmones* appellantur. Horum alterum caveam *generatam*  
*speciatam.*  
 occu-

occupat thoracis dexteram, alterum vero sinistram. Qui pulmo in dextero latere situs est major esse solet sinistro. Uterque in lobos dividitur, cum eo tamen discrimine ut dexter frequentius ex tribus portionibus, quas *lobos* dicunt, coalescat; dum sinister in duos plerumque lobos dirimitur. Hac autem ratione hujusmodi divisio mente concipi debet, ut pleura quæ pulmones circumscribit (n. 52.) eosque velat, non inter lobum ac lobum descendat, sed ex uno lobo in alterum, neutiquam mutato itinere, traducatur. Sub hac pleura pulmones limitante, cellulosa est satis insignis, quæ maximam pulmonum partem constituit. Ea jungit inter se lobos variæ magnitudinis; nam majores lobi ex minoribus componuntur ac minimis; quo proinde apparet pulmones, generatim loquendo, ex lobis fabrefactos esse. Replet porro hæc cellulosa, intervalla lobulorum, & vasa cum aerea tum sanguinea mox describenda ducit atque sustentat. Ex his omnibus, nerveis furculis accedentibus, tum etiam cute faucium, & carneis quibusdam fibris, peculiaris oritur pulmonum substantia.

*Quæ vasa  
pulmonum  
aeræ.*

143. Aerea pulmonum vasa ab aspera arteria, seu trachea, producuntur: quæ trachea tubus est partim cartilagineus, partim carneus, partim denique membranaceus. Pars cartilaginea constat majoribus segmentis anularibus, sibi invicem junctis, ac posterius interruptis, scilicet anulum nequaquam complen-

plentibus. Cartilaginum defectum supplet fibrarum carnearum stratum, robustum, fibris in longum, ac præcipue in transversum, hisque validioribus, constructum; quarum opetubus, prout fert necessitas, aut brevior fieri simulque diduci potest, aut constringi, atque elongari. Sed carneæ etiam fibræ circulos seu anulos cum anulis conjungunt, & ab anulis superioribus descendunt in inferiores. Hæ fibræ agentes, quæ musculi *intercartilaginei* etiam appellantur, ipsæ quoque tubum contrahunt. Tandem partem membranaceam, eamque intimam, cutis constituit, quæ oris cuti continua est, valde sensilis, cum tenuissima epidermide superinducta, & muciferis cryptis hîc illic obsita. Interior hæc tunica vocatur etiam membrana tracheæ *nervæa*. Ad supremam thoracis sedem dividitur hic tubus in duos, ejusdem prorsus fabricæ; quorum alter dextero pulmone prospicit, alter sinistro. Progreditur divisio; & quo magis rami majores iterum iterumque minores producant ac minimos, anulos etiam semper minus completos (ac non tam in figura quam in situ inordinatos) obtinent: ad divisiones omnium minimas rami illi cartilagineam naturam amittunt, & fiunt penitus membranacei. Hi omnes asperæ arteriæ rami appellantur *bronchia*; ad quorum divisiones majores glandulæ affident ex lymphatico genere (n. 39.).

144. Circa hæc aerea pulmonum vasa diffusio inter Auctores præstantissimos orta est. *An bronchiorum fines cum cellulis*  
Do-

antrastina-  
rent.

Docuerunt quippe nonnulli bronchiorum fines in ampullas ovales affurgere, cum proximis ampullis, atque cum cavernis cellulosa interpersa, neutiquam communicantes: dum alii e contrario communicationem inter fines bronchiorum, & proximas cellulas, adesse contenderunt, & adhuc contendunt. Diffensioni fortasse originem præbuit animalium species, in quibus captæ fuerunt observationes: nam in nostro genere, & animalibus nonnullis junioribus communicatio evidens est, & facili experimento confirmatur: neque enim pulmo quaquaversus intumescit, aere duntaxat per asperam arteriam impulso, verum tunc etiam cum, vulnuscule in quemcumque pulmonum locum inflicto, aer per ipsum vulnuscule sufflatur: non traducitur vero aer ex ampullis in adjacentes cellulas, aut ex his in illas, ubi experimentum sumatur in bove, aliisque grandioribus & æque robustis animalibus.

Qua vasa  
pulmonum  
sanguinea  
dicta.

145. Circa has vesiculas ac cellulas vascula ludunt, cum arteriosa tum venosa. Horum duplex veluti genus est: alterum constituunt vasa *pulmonalia* dicta, alterum vero ea, quæ, bronchiorum divisiones sectantia, appellantur *bronchialia*, aut etiam vasa pulmonum propria, quia pulmonum nutritioni famulantur. Igitur hîc loci ea leviter commemorare necessarium est, quæ alibi (n. 64.) a nobis dicta fuerunt: nempe ex atrio cordis anteriori arteriam pulmonalem surgere, quæ mox supra cor

Qua origo  
& distribu-  
tio vasorum  
pulmona-  
lium.

in

in duos ramos dispertitur, ut pulmōni utri-  
 que prospiciat. Ii rami rursū dividuntur in  
 minores ac minimos, usque dum eorum api-  
 ces concurrant in venas ejusdem diametri,  
 quæ sensim in majores truncos confluunt, dein  
 in quatuor principes, tandem in sinum qua-  
 dratum, sinistræ seu posteriori cordis auriculæ  
 respondentem. Quod pertinet ad arterias bron- <sup>Quæ vera</sup>  
 chiales, eæ & numero incertæ sunt, & origi- <sup>bronchia-</sup>  
 ne: nam dexteræ unicus est plerumque trun- <sup>lium.</sup>  
 cus, raro duplex; dum in sinistro pulmone  
 una interdum arteria superior est, altera infe-  
 rior. Dexteræ arteria frequentius a prima ea-  
 rum intercostalium oritur, quæ Aortæ propagi-  
 nes sunt, interdum ab Aorta ipsa proxime na-  
 scitur, aliquando a subclavia, modo demum,  
 etsi raro id contingat, a mammaria produci  
 observatum fuit. Sinistra, vel ab Aorta, vel  
 a trunco bronchialis dexteræ proficiscitur. Ve-  
 næ bronchiales duæ plerumque sunt; quarum  
 dexteræ est ramus venæ sine pari; quamvis a-  
 liquando & in subclaviam ejusdem lateris visa  
 fit rediisse, & altera vena minor aliquoties  
 adjungatur ad venam cavam migrans; sinistra  
 vero, fere semper, in intercostalem aperitur  
 sinistram, eamque superiorem (a). Vasa hæc  
 sum-

---

(a) Quicumque arteriarum bronchialium originem confide-  
 rat, facile intelliget, utrum in rarissima fortasse solius pleu-  
 ræ inflammatione, seu potius in simplicissimo lateris dolore,  
 congesta materia ex inflammatis locis intercostalibus per bron-  
 chia-

summatim descripta, non solum cum bronchiis communicant; verum etiam omnia inter se reciproce, quemadmodum injectiones demonstrant.

*Quibus instrumentis pectoris dilatatio debetur.*

146. Intra aerea vasa quæ paullo ante descripsimus aer descendit, qui nos circumstat: nequit autem descendere, nisi pectus dilatetur; adeoque infirmetur, ut ita dicam, aer pulmonibus contentus, quo fiat ut externi aeris gravitati minus resistat. Hæc thoracis dilatatio & costis debetur per musculos peculiare

*Quot costæ earumque situs.*

elevatis, & diaphragmati. Nempe costæ, utrinque duodecim, posterius cum vertebra ligamentorum quorundam ope junguntur, quibus magna inest vis elastica, quemadmodum & costis ipsis. Septem costas superiores excipiunt antè totidem foveæ ossis sterni lateribus insculptæ: reliquæ partim coalescunt cum costis proximis superioribus, partim, nempe duæ inferiores, antè cum diaphragmatis carnibus cohærent. Prima costarum omnium firma est & quasi immobilis, ceteræ

*Quot musculi intercostales, eorumque situs.*

per gradus mobiliore sunt. Inter costas & costas ponuntur musculi *intercostales* dicti. Duplex est eorum series: externorum una, internorum altera. Interni totum costarum am-

---

chiales arterias intra vias aereas pulmonum, & ex his per os, sputi forma, educi possit. Loquimur de *congesta materia*; nam quod sanguis sincerus ex pulmone non inflammato, adeoque sub aliis affectionibus, erumpat, & quomodo hoc fiat, res est Lippis nota, atque Tonforibus.

ambitum emetiuntur, a vertebriis videlicet usque ad sternum: externi autem a vertebriis fere usque ad costarum partem cartilagineam, & quidem directione prioribus contraria: externi enim oblique feruntur a posterioribus ad anteriora; interni vero ab anterioribus ad posteriora. Omnium origo est a limbo inferiori superioris costæ, finis autem in limbum superiorem proximæ costæ inferioris. Demum *Quid Diaphragma, & quomodo posita.* diaphragma est musculus fornicatus, concavitate ad abdomen, convexitate autem ad pectus spectante. Fibris carneis ex cartilagine ensiformi tum ex cartilaginibus costarum (septimæ videlicet usque ad duodecimam) & facie demum anteriori quartæ lumborum vertebræ usque ad primam productus hic musculus, tendinescit in centro; quo loco a dexteris pertusus est pro transitu venæ cavæ inferioris: in sinistro latere, & prope vertebrarum corpus, fibræ carneæ dehiscences, ut ita loquar, foramen pro œsophago circumseribunt.

147. Intercostales igitur musculi, se se *Quomodo ab indicatis potest dilatare thorax, & fiat inspiratio.* contrahentes, costas elevant, atque intervalla minuunt, quæ costas inter & costas intercedunt: ideo autem minuunt, quod costa quæcunque inferior ad proximam superiorem semper minus mobilem adducatur. Sed costas arcuatas peculiari etiam modo inflexas esse omnibus notum est: igitur cum accedunt inferiores ad superiores in suis etiam extremitatibus rotantur, atque ita margo costarum in-

ferior extrorsum impellitur: hinc fit ut non tam ea diameter crescat quæ est costas inter unius lateris ac alterius, verum etiam altera diameter, quæ est a vertebris ad sternum; quia septem costæ superiores, dum elevantur, sternum etiam elevant cui infiguntur, quatenus mobile est; contra vero vertebræ ex costarum motu antrorsum trahi nequeunt, aut retrorsum compelli. Spatium autem, quod est a summo thorace usque ad basim, augeat actio diaphragmatis, quod in contractionem adductum ex pectore veluti in abdomen descendit. Ita dilatato pectore per omnes dimensiones, adeoque minuta pulmonum compressione, rarescit aer pulmonibus contentus; minus propterea resistit aeri exteriori, qui, ut ad æquilibratam se componat, per tracheam irrumpit in pulmones, quos sensim in ratione dilatati pectoris explicat. Hic thoracis status, adeoque receptus pulmonibus aer, eam constituit animalis corporis functionem, quæ dicitur *inspiratio*.

Qua potest  
sia pectoris  
cavitatem  
minuant,  
et quomodo  
fiat exspiratio.

148. Inspirationi succedit exspiratio, quæ debetur actioni muscutorum abdominis, carneis bronchiorum fibris, elasticæ costarum & ligamentorum ipsas revincientium vi, ponderi costarum ipsarum, ac demum actioni musculi *sternocostalis*. Ac primum quidem ex decem abdominis musculis soli pyramidales ad costas non perveniunt: reliqui inferius, & nonnulli etiam posterius, firmis ossibus innati, in mobiles costas inferuntur: ergo, agentes, costas de-

deprimunt aut adducunt etiam ad interiora ; quod postremum transversus musculus perficiunt ; Bronchiorum fibræ vi aeris irruentis distentæ , adeoque irritatæ , contrahuntur , quo aeræ viæ fiunt angustiores . Elasticæ costæ propria sede depulsæ , & distenta ligamenta magis elastica , vires tunc exercent omnes , ut priorem statum obtineant . Costæ elevatæ proprio pondere descendere nituntur ; unde earum etiam pondus ad cavitatem pectoris arctandam paullisper concurrat . Denique musculus sternocostalis ex inferiori sterni parte interiorius ortus , & productionibus suis in proximas superiores costas sterni mobiliore infer-tus , ipse etiam actione sua costas detrahit . Diaphragma autem laxatur & in pectus ascendit ob id præcipue , quod abdominis musculi contracti contenta viscera comprimunt ; quæ cum deorsum aut retrorsum propter circumpositarum partium resistantiam impelli nequeant , reliquum est ut sursum contra diaphragma urgeantur , illudque propterea in pectus detrudant . Ita cum sensim ab his potentiis arctatur pectoris cavitas , ille habetur ipsius pectoris status ; qui *expiratio* vocatur , cuius ope receptum pulmonibus aerem efflamus .

149. Hactenus proposita circa potentias pectus dilatantes & contrahentes , etsi muscolum situi , diversæ costarum mobilitati , experientis demum atque observationibus omnino respondeant , nihilominus Auctoribus quibusdam minus arrisisse constat : nonnulli

*Qui alius  
usus inter-  
mis interco-  
stalis  
fuerit assi-  
gnatus.*

enim mechanicis legibus fere dicerem abutentes; interiores intercostales non ad costas elevandas, verum ad eas deprimendas datos esse demonstrare conati sunt. Nam (ita illi) cum intercostalium internorum origo distet ab articulatione costæ cujusque superioris cum vertebra pariter superiori; (quæ articulatio summi debet tanquam hypomochlion vectis seu costarum) finis vero eorum sit in ipsam ferre inferioris costæ articulationem, adeoque in ipsum hypomochlion; ita agentes ii muscoli costam quamcunque superiorem deorsum trahunt: quippe distantia illa potentiæ ab hypomochlio superius, costam superiorem mobiliorem reddit in ratione ad inferiorem, cujus potentia ipsi fere hypomochlio affixa est. Et quoniam costæ deductæ faciunt expirationem, ita intercostales interni expirationi ipsi famulantur. Ad hanc theoriam confirmandam machinula etiam exstructa fuit thoracis æmula, filis interspersa effictas constas jungentibus ad naturalem internorum intercostalium directionem; quibus tractis, uno tempore, costæ omnes reipsa descendebant.

*Quæ contra  
hanc sen-  
tentiam  
afferri pos-  
sint.*

150. Verumtamen huic sententiæ, summo Physiologo Hallero recte adnotante, plura repugnant: 1. quidem authopsia: 2. ratio diversæ costarum mobilitatis: 3. ipsa machinula in medium adducta. Ad primum quod pertinet, satis est separatis integumentis a parte pectoris anteriore in vivente animali, oculos in internorum intercostalium actionem dirigere, qui

qui soli ( n. 146. ) costarum cartilaginibus interponuntur; aut etiam, si placet, alio in pectoris loco, intercostalium externorum partem auferre: tunc enim palam erit inspirationis tempore eos musculos intumescere, duriores fieri, costas inferiores ad superiores adducere, & ea ratione costarum intervalla minuire; cum prorsus contraria in expiratione contingant. Ad alterum quod spectat, costa superior, quemadmodum unusquisque observare potest, & alibi ( n. 146. ) monuimus, aut jacet penitus immobilis, aut minima mobilitate prædita est; dum reliquæ per gradus sunt mobiliore: cumque mobilitas costarum inferiorum & earum etiam quæ dicuntur veræ, sit ad mobilitatem costarum superiorum ( etiamsi ponamus superiorem costam mobilem esse ) quemadmodum 8 aut 12 ad 1; distantia vero originis horum intercostalium ab hypomochlio vix partem totius vectis vigesimam æquet; ita excessus firmitatis in costis superioribus punctum adeo fixum inferioribus præbet costis, ut dispendium virium ex parte vectis evanescat; ac propterea debeant interni intercostales inferiores costas attollere. Denique ( & hoc attinet ad id quod tertio loco proposuimus ) cum in machinula paullo ante indicata costæ omnes æqua mobilitate donatæ essent, nil mirum si tractis iis filis costæ descendebant: & revera cum superior costa aut firmata omnino fuit, aut ea ratione, ut minimam naturalem mobilitatem ha-

beret, tunc omnia contrario modo evenerunt; eorum videlicet filorum tractione inferiores costæ ad superiores adductæ sunt.

*Qui sint  
prioris na-  
turalis res-  
pirationis  
effectus.*

151. Potentiæ hæctenus indicatæ eæ sunt, quæ respirationem faciunt, ex duplici veluti animalis vitæ functione coalescentem; inspiratione scilicet, atque expiratione. Ut vero in hac partes thorace contentæ comprimuntur, ita minuitur compressio dum inspiramus. Incrementum compressionis in expiratione suadet ratio, & observatio confirmat de pulmone qui extra pectus erumpit in majoribus pectoris vulneribus, quo tempore fit exspiratio, & redit in pectus dum inspiratio perficitur. Minuuntur itaque resistentiæ sanguini a corde prorumpenti, dilatato pectore, augentur autem eodem compresso: hinc quoties diducuntur pulmones, sanguis a corde in ipsos facile impellitur, difficulter autem dum pulmo concidit, ac proinde aerem efflamus; cum interim hoc tempore sanguis ex arteriis in venas pulmonum traductus, vi compressionis celerius fluat ad cor. Hæc autem in naturali respiratione locum habent.

*Qui vero  
effectus a  
pirationis  
perturbata.*

152. Verum in respiratione perturbata phænomena occurrunt his, fere dicam, contraria. Nam, inspiratione aut expiratione paullo diutius protracta, sanguis circa cor dexterum hæret: pulmo quippe immobilis, sanguine repletus, novum sanguinem recipere non potest, receptumque ad posteriorem finem & auriculam determinare. Id in nixu; quacunque de

Unable to display this page

Unable to display this page

minimis iis temporis intervallis, quæ inter  
 inspirationem & expirationem intercedunt ac  
 vicissim, ille solus profecto affirmabit, qui  
 ea, qua maxime decet, animi attentione,  
 nolit in semetipso experimentum instituere.  
 Præterea si molestia insignis in respiratione,  
 aut pro arbitrio, aut vi morbi alicujus per-  
 turbata se se præbeat, ad quam avertendam,  
 certe pro voluntate, vel novum aerem inspi-  
 rando haurimus, vel retentum expirando di-  
 spellimus; suadere ratio videtur non diver-  
 sam esse alterni hujus motus causam, quam-  
 vis multo mitius agentem, etiam in iis, qui  
 secundum naturam respirant; in quibus in-  
 commodi sensus actionis diuturnitate prope-  
 modum vanescit. Neque vero semper animi  
 conscientia requiri videtur in voluntariorum  
 motuum exercitio, aut certe adeo vivida, ut  
 de hac ipsa conscientia nos sensibilibus com-  
 movente nequeat dubitari. Quotus enim quis-  
 que est, qui dum manus, pedesve movet,  
 aut oculos huc illuc convertit, aut linguam  
 per os volutat, aut alias voluntarias func-  
 tiones exercet, motuum eorum, quos tunc per-  
 ficit, conscientiam habeat; nempe omni tem-  
 pore iis motibus omnibus mente præsens sit?  
 An igitur ii motus non erunt voluntarii?  
 aut pari ratione voluntatis imperio non re-  
 gentur sphincteres nonnulli, quia interdum  
 aut fœcum aut urinæ irritatio vim volunta-  
 tis omnem, ac maxime efficacem, inanem  
 reddit?

*Dux autem  
secundus  
locus.*

156. Præterea magnopere dubitari potest num in somno, apoplexia, aliisque morbis huic similibus nullum sit voluntatis imperium. Certe dormientium & apoplecticorum; quæ in contrarium afferuntur, phænomena, voluntatis præsentiam declarare videntur. Ita noctambulationes plerisque voluntariis functionibus exerceri nemo negaverit: videmus insuper dormientes interdum clamare, loqui, artus flectere, extendere, totum corpus convertere, aliaque perficere, quæ, in vigilia (omnibus in id consentientibus) solius voluntatis efficacitate peraguntur. Apoplectici autem (quorum tamen plurimis in altero corporis latere liberum est voluntariorum motuum exercitium) cum in stertente ac valida respiratione eos etiam musculos moveant, qui, scapulis & costis inserti, certe in valetudine voluntatis arbitrio solummodo parent, satis nos monent ipsius voluntatis imperium non penitus defecisse. Minus duntaxat prompta voluntas esse videtur; quod rarius sit in dormientibus, & magis etiam in apoplecticis respiratio; quasi nempe molestia paullo acrior requiratur, ut incitata, fere dicerem, voluntate, instrumenta illa in motum agantur, quorum vi inspirationem excipiat expirationis & vicissim, atque ita præsens molestia averruncetur.

*Confirmatur sententia, de respiratione voluntaria,*

157. Nolim vero quispiam arbitretur respirationem solummodo a Recentioribus actionem penitus voluntariam appellari. Nam cer-

te

te Galenus, omnium fortasse primus (a) hoc idem docuit. Mentione enim facta eorum motuum & actionum illarum, quæ in somno a voluntariis organis peraguntur, & quorum persæpe neutiquam recordamur: postquam ægrotantis historiam attulit tredecim dierum intervallo delirantis, qui sub eo delirio motus plures ediderat voluntarios, quorum omnium ex morbo resurgens penitus oblitus fuerat, hæc habet. „ Quid igitur mirum ita „ se habere & in respiratione, ut fiat quidem ipsa ex voluntate: sed cum alias quidem diligentius adhibeamus mentem, alias „ vero negligentius segniusque; idcirco recordamur quidem actionum, quibus mentem adhibuimus, obliviscamur autem earum, „ quæ secus se habent? „ At dum Galenus respirationem inter voluntarias functiones recensuit, nonne ipse quoque illud docuit, quod nos paullo supra proposuimus, statuentes, in earum functionum, quæ voluntariæ dicuntur, exercitio, non semper vividam animæ conscientiam requiri?

158. Nunc illorum expendamus hypothes-  
 ses, qui respirationem non penitus voluntariam esse contendentes, ab aliis causis, quam a molestia superius indicata, motum pectoris repetendum esse tradiderunt. Sunt autem hujus-

*au Toritate  
Galenæ.*

*Quæ alia  
hypotheses  
ad alter-  
num pecto-  
ris motum  
explican-  
dum pro-  
posita fue-  
riat.*

(a) De motu muscul. Lib. 2. Cap. 6.

jusmodi. 1. Externis intercostalibus contractis, adeoque costis elevatis, distrahuntur interiores externorum antagonistæ: inde molestia oritur, ad quam avertendam spiritus animales in fibras influunt intercostalium internorum, qui, se se contrahentes, costas deprimunt: sed in hoc præstando distrahuntur exteriores: igitur in his similis conditio nascitur, qua ad costas elevandas pares fiunt. 2. Dilatato pectore comprimitur a pulmonibus truncus venæ azygos: compressio remoratur sanguinem intra musculos intercostales, quia in compressum truncum impelli nequit: hinc paralytis eorum musculorum, ob quam costæ concidunt. Tunc muscoli, soluta paralyti, costas iterum elevant, unde nova oritur azygos compressio, & nova paralytis. 3. Pulmone similiter dilatato nervi phrenici comprimuntur: inde resolutio diaphragmatis; ac proinde exspiratio: ita, eorum nervorum compressione sublata, spiritus iterum diaphragma contrahunt. 4. Aer inest pulmones inter & pleuram, qui, diductis pulmonibus, in arctum coactus, renisu suo pulmones premit, unde exspiratio. Peracta expiratione, idem aer minus resistit illi qui per tracheam irrumpit, unde iterum inspiratio, novaque aeris compressio, & sic porro. 5. In apice inspirationis urgentur nimis pulmonum vesiculæ ac proinde vascula circa vesiculas ludentia, maxime venosa: non ergo fluit sanguis ad cor sinistrum, neque proinde a corde in cerebrum truditur pro spi-

spirituum separatione: his non separatis resolvuntur intercostales & diaphragma; nunc pectus concidit, & propterea sanguis libere circulum absolvit, atque hinc conditiones redeunt & causæ aptæ natæ ad ciendas vires inspirationis.

159. Verum re studiosius & accuratius perpen- *Quid con-*  
 sa, allatæ explicationes non sunt tanti, ut *tra has hy-*  
 nos cogant de sententia nostra desistere. Alterna *potheses af-*  
 enim distractio, & inde nata contractio mus- *ferris possit.*  
 culorum intercostalium, ponit ab internis co-  
 stas deprimi, non attolli; id quod falsum  
 esse (n. 150.) demonstravimus. Præterea in  
 hac hypothese diaphragmatis actio negligitur,  
 cui multum debetur pectoris dilatatio: ac ubi  
 alterna musculorum distractio antagonistas in  
 motum adduceret, idem motus alternus in  
 ceteris partibus, quarum motibus muscoli  
 præsumunt flectentes ac distendentes, obtineret;  
 unde perenni motu plurimæ partes agerentur.  
 Quod pertinet ad compressionem venæ azy-  
 gos, ea si locum haberet, id in expiratione  
 esset, non autem in inspiratione; quo postre-  
 mo tempore omnia in pectore sunt minus  
 compressa: ita paralyxis sequeretur eo tempo-  
 ris momento, in quo actio requiritur. Dein-  
 de sanguis retentus musculos non statim resol-  
 vit: non omnes intercostales venæ in azygam  
 confluunt: demum in hac etiam hypothese  
 diaphragmatis actio posthabetur. Idem fere  
 dicas de alterna compressione nervorum phre-  
 nicorum; qua in hypothese de costis altum si-  
 len-

lentium, quasi ad pectus dilatandum nihil facerent; & in qua id etiam venit considerandum, tantam videlicet nervorum compressionem, quæ paralyfim inferret, sine dolore circa compressionis initia fieri non posse. Nul- lum vero esse aerem inter pulmones & pleu- ram, ut cetera missa faciam, pectoris sectio evidenter demonstrat in animalibus de indu- stria aquæ demersis; nulla quippe aeris bulla ad aquæ superficiem erumpit, quam certe e- rumpere necesse esset. Denique nihil attinet refutare alteram intercostalium & diaphragma- tis paralyfim propter spirituum defectum ex impedito sanguinis appulsu ad cerebrum; cum hæc, inter cetera absurda, illud etiam ponat, ut neque moveri arteriæ possent, neque ani- malium corpora semetipsa sustinere: deficeret quippe sanguis in arteriis ceteris, neque pro aliis musculis spiritus a cerebro suppeditaren- tur. Allatæ rationes, nisi vehementer erro, propositas explicationes prorsus infirmant, & labefactant; atque exinde facile apparet, com- mune hoc esse plerumque earum hypothesium fatum, quæ animalibus proteiformibus spiri- tibus, tanquam fundamento, innituntur.

*Quæ pul-  
monum  
utilitates  
primariæ.*

160. Respiratio, de qua hætenus, functio est, quæ, ut in maxima animalium parte ad vitam sustinendam est omnino necessaria, ita suis non caret utilitatibus; quarum aliæ pri- mariæ dici possunt, aliæ vero secundariæ. Primariæ sunt libertas circulationis; densita- tis augmentum in sanguine & humoribus; corru-

corrupti aeris, pravi vaporis, & phlogisti, ut in præsens dicunt, expulsio; chyli attenuatio, & cum sanguine mixtio; denique faciliior atque uberior eorum liquidorum secretio, quæ in viscerum abdominalium substantia elaborantur. Et revera vidimus ex ventriculo cordis anteriori sanguinem per pulmones ad posteriorem ferri; libere sanguinem ipsum in pulmones dilatatos impelli; & facile ab ipsis in cor traduci, quoties ii comprimuntur, nempe in expiratione. In hoc autem alterno pectoris motu agitatur sanguis, promovetur, & rariores particulæ, quemadmodum sunt chyli globuli ac fortasse alii, in minores compinguntur, unde densitas: quæ ob id etiam nascitur, quod aer siccus inspirando haustus, & mox expirando efflatus, humiditates quasdam secus afferat; quæ præterea perspirabili sanctoriano plurimum affines, valetudinis integritati (quandocumque retineantur) sunt maxime detrimementosæ. In compressione vero venarum pulmonalium expirationis tempore; & in frequentibus anastomosis cum arteriosis tum venosis, sanguis & chylus ab oppositis plagis adveniens quassatur & miscetur: ac demum diaphragma & musculi abdominis, viscera premendo infimo ventre contenta, non tam facili atque uberiori humorum secretioni favent qui in his visceribus elaborantur, quam chyli motui ex intestinis & lacteis in cisternam, ejusque adscensui ex cisterna per ductum thoracicum in sinistram subclaviam.

*Quæ utili-  
tates se-  
cundaria.*

161. Utilitates modo expositæ primariæ dici possunt, potioresque censentur. Vox, loquela, risus, scretio, olfactus, sternutatio, suctio, oscitatio, sorbitio, urinæ, facum, & foetuum ac secundinarum expulsio, inter secundarias utilitates merito numerantur. Quod autem hæc omnia a respiratione maximam partem fiant, supervacanèum videtur pluribus demonstrare: quis enim adeo rudis & harum rerum imperitus esse potest, ut ignoret, ea sine respiratione (in iis certe animalibus quibus natura pulmones impertivit) obtineri non posse?

*Quæ alia  
quæstiones  
de pulmo-  
num utili-  
tatibus mo-  
veri sole-  
ant.*

162. Si quis autem a me quærat num in pulmone sanguinis calor primo nascatur, aut sanguis ipse jam nimis calens refrigeretur: num rubor sanguinis ab aeris intra pulmones irruentis efficacitate sit repetendus: num demum elasticus aer pulmonum vasa subeat inspirationis tempore, atque ita sanguini miscetur: si quis, inquam, hæc a me quærat, ad ea quæ protinus commemoro animum prius diligenter attendat. 1. Observationes ope thermometri institutas æqualem in universò cum arteriarum tum venarum systemate calorem demonstrare; eamque esse ignis naturam, ut, quam potest citissime, ad æquilibrium se componat. Quod si calor in pulmone etiam augetur, inspiratus aer frigidior ipsum conterperaret; qui enim aer e pulmonibus expirando egreditur, is calidior est illo qui per ipsos pulmones sibi paullo ante viam fecit.

*Responsio-  
nes.*

2. Con-

2. Conjecturas de causis, quæ sanguini ruborem largiuntur, Capite IX. a nobis propositas fuisse, & sanguinem in iis etiam animalibus (puta piscibus) quæ vix aerem hauriunt, æque propemodum rubere: ceterum ab aeris attactu, etiam trans vasorum tunicas, sanguinem floridiorem reddi, nonnullis experimentis nuperrime evictum est. 3. Insignem atmosphæræ pressionem per poros membranarum, quæ de industria humectæ vas superius claudant aere destitutum, non posse sibi viam aperire; ut proinde æquum sit existimare inhalantium vasorum extremitates, quæ intra cellulas patent vesiculasque pulmonum, vapore quodam semper perfusas aeri minus prementis bronchia subeunti impervias esse: ac præterea non posse, ut de ceteris humoribus notum est, elasticum aerem sanguini admisceri, quotiescunque is hoc elastico fluido esset saturatus. Si quis vero contenderet non esse omnino saturum, indicandæ illi forent viæ quibus elasticus ille aer vasis coercentibus erumpit, tum & causæ ea phænomena antecedentes, quæ ab elastici fluidi inopia ac proinde sublata æquilibrata necessario consequerentur. Hæc secum ipse animo reputet, qui huiusmodi quæstiones movet; nos enim consulto alia plura mittimus sive a rationibus sive ab experimentis desumpta, quæ ad eas hypotheses refellendas censentur aptissima.

## CAPUT XIII.

## Vox.

163. **E**tiamsi a pulmonibus, quos provida Natura plerisque animalibus dono dedit, utilitates consequantur magnopere æstimandæ, attamen inter ceteras ea non est parvi facienda, qua nos, eorum adminiculo, sonum illum edere possumus, qui vox proprie dicitur, & nostras cogitationes aliis communicando, in hominum societate versari, ejusque societatis bonis omnibus frui. Nam sine voce, sono videlicet aeris e pulmone per rimam peculiarem, quæ *glottis* dicitur, excedentis, lingua, nares, labia, quo tandemcumque modo constituta forent, verborum pronuntiationem, nempe *loquelam*, nullam efficere.

*Quid sit  
vox & lo-  
quela.*

*Quid la-  
rynx, &  
qua ejus  
cartilagi-  
nes compo-  
nentur.*

164. Rima autem illa, e qua aer prorumpens vocem facit, ponitur in larynge (qui est asperæ arteriæ caput) cartilaginibus, musculis, & glandulis fabrefacto. Cartilagines quinque sunt, nempe *cricoidæ*, duæ *arytanoideæ*, *thyroïdæ*, & *epiglottis*, de quibus modo dicendum. Cricoidæ antè extenuata, postèrùs lata & plurimum adscendens, anularem figuram præ se fert, unde nomen accepit. A superiori margine ac postèriori hujus cartilaginis duæ assurgunt eminentiæ, una utrinque, quibus insident duæ cartilagines arytanoideæ,

py-

pyramidem triangularem æmulantes, basi (tartilum excavatâ) deorsum, apice (cum capitulo ad posteriora reclinato) sursum spectante. Duabus hisce cartilaginibus ab anteriori parte objicitur thyroïdea, nempe cartilago major ex duobus planis, duo ferme parallelogrammata æquantibus, constructa, antèrius in eminentem lineam convenientibus; quæ prominentia dicitur *Pomum Adami*. Denique a linguæ radice præcipue cartilago alia producitur retrorsum inclinata, mollior, heræ folio similis, superius & posterius libera; quæ cum pro opportunitate glottidem mox describendam contegat pontis instar, ideirco *epiglottis* dicitur.

165 Cartilagines hæcenus indicatæ inter se invicem articulantur & junguntur, partim membranarum, partim verò musculorum ope. Nos potiora tantummodo attingemus; ea videlicet, quæ ad vocis formationem apte intelligendam sufficiant. Nempe cricoïdea inferius primis trachææ anulis connectitur, carnearum fibrarum, & membranarum validiorum interventu; ad latera cum duobus processibus inferioribus thyroïdæ; posterius ac superius cum arytenoïdeis, quartum basis excavata a cricoïdæ prominentiis (n. 164.) excipitur, sic tamen, ut non solum hæ cartilagines inclinari antèrius possint ac posterius, verum etiam supra cricoïdeam paullisper rotari. Hæ duæ cartilagines arytenoïdæ (præterquam cricoïdæ) epiglottidi etiam,

Quomodo hæ cartilagines uniantur in se.

thyroïdeæ, nec non inter se mutuo sunt alligatæ; non tam per membranas quam per fibras carneas, quarum pleræque musculos, de quibus postea, constituunt. Eadem prorsus res est de thyroïdea seu scutiformi, quæ non solum reliquis cartilaginibus nunc memoratis conjuncta est, verum etiam superius ossi hyoïdeo, aliisque partibus superimpositis.

*Quæ conjunctio per ligamenta glottidis, & quid glottis sit.*

166. Intes has porro conjunctiones ea maxime est attendenda, quæ a membranacea eaque intima tubi parte perficitur; a membrana videlicet, quæ ab cute oris producitur. Eminentia nimirum illi cartilaginis thyroïdeæ, quam *Adami pomum* vulgo appellari diximus respondet interius oblonga fovea, cum qua membrana hæc intima colligatur. Ea satis crassa, & traducta transversim ab anterioribus ad posteriora, ut in arytænoidibus finem habeat, in quatuor veluti ligamenta conformatur, duo utrinque; quorum unum in singulis lateribus superius ponitur, alterum inferius: mollius illud & paullo longius, hoc autem robustius est ac brevius. Inter utrumque ligamentum ejusdem lateris sinus est fere parabolicus: hos sinus dicunt *laryngis ventriculos*. Quatuor ligamenta sic posita rimam comprehendunt triangulo isosceli per similem, cujus angulus verticalis jacet in oblonga illa thyroïdeæ fovea. Ea rima est vera *glottis*.

*Qui musculi glottidis rimam diducant.*

167. Hæc autem rima, nempe glottis, diducitur vel arctatur, & ligamenta a quibus comprehenditur aut distenduntur aut laxantur;

ea

ea tamen ratione, ut postremæ hæ mutationes modo in superioribus ligamentis contingant, modo autem in inferioribus. Hæc omnia a parvis musculis pendent, qui a loco unde originem habent, & ab eo in quem terminantur, nec non etiam a situ, proprium nomen sumpserunt. Diducunt glottidem *cricoarytænoidæ postici* & *laterales*. Illi a facie posteriori ac fere plana cartilaginis cricoideæ utrinque orti, fibris superius convergentibus in latus externum basis arytænoidæ respondentis inferuntur (a): hi vero, e superiori margine & lateribus ejusdem cricoideæ posterius adscendentes, eodem fere loco, quo postici, finem habent.

168. Glottidis rimam arctant tres musculi; quorum duo dicuntur *arytænoidæ obliqui*, aliis *ary-arytænoidæ*, & *arytænoidæ solitarius* seu *transversus*. Illi ab externo latere basis unius ary-

*Quin mus-  
culi eam rimam  
arctant.*

(a) Nisi omnino fallor, quoties in cadaveribus musculos cricoarytænoidæos posticos ad eorum originem trahebam, toties eos vidi diducere quidem glottidis rimam, quatenus arytænoidæ secedunt paullisper ab invicem; at simul vidi arytænoidæas ipsas ea ratione rotari, ut basis extremum inferius ad anteriora compelleretur, extremum autem exterius ad posteriora; eoque tempore apicem posterius reclinari, quo superiora glottidis ligamenta distendebantur. Contraria prorsus erat rotatio in arytænoidæis cartilaginibus actione musculorum eorum, qui dicuntur cricoarytænoidæ laterales; circa quos monebo, me hunc musculum ex duplici fibrarum fasciculo satis distincto compositum in cadavere viri cujusdam nuper observavisse; ita ut duo essent utrinque musculi istiusmodi, quorum alter, nempe longior, alteri superius incumbens, paullo superius externum latus basis arytænoidæarum insertus erat.

arytænoïdeæ ad apicem alterius pergunt, & harum capitulo inhærescunt; fibris tamen ulterius protensis usque ad epiglottidem: hic autem, postremo loco memoratus, ex toto margine exteriori unius arytænoïdeæ productus ad totum marginem anteriorem alterius arytænoïdeæ agglutinatur. Musculorum istiusmodi situs & fibrarum directio nos monet datos eosdem esse ad arytænoïdeas cartilagineas invicem adducendas; quo proinde glottidis rima angustior fiat. Ceterum, si quid ego video, repetitis periculis didici eam rimam horum musculorum actione arctari quidem, verum ligamenta nullatenus intendi.

Qui de-  
mum liga-  
menta ten-  
dant di-  
versimode.

169. Tandem ligamenta alternis distendere & laxare videtur musculus, omnium validissimus quos hactenus memoravimus, & *thyro-arytænoïdeus* vocatus. Hic ex duplici utrinque fasciculo componitur: crassiore uno, tenuiore altero: ille dicitur simpliciter *thyroarytænoïdeus*; hic vero, recte ab immortalis Albino, *thyro-arytænoïdeus alter minor*. Crassioris origo est a tota media parte inferiori ac intima thyroïdeæ cartilaginis, ad latus oblongæ fossæ alias memoratæ, & ascendens finem habet in totam mediam partem (excepto capitulo superiorem ac simul anteriorem arytænoïdearum: *thyro-arytænoïdeus alter minor* ex eadem, sed superiori, thyroïdeæ parte ortus, descendit in basin ipsam arytænoïdeæ respondentis. Horum igitur musculorum fibræ utriusque se se decussant, ut proinde litteram X  
fatis

tatis accurate referant. Ex horum muscutorum origine, fine, ac directione, palam est, contracto thyro-arytænoideo crassiori, partem arytænoidearum superiorem antrorsum ferri, inferiorem retrorsum; ita remitti glottidis ligamenta superiora, inferiora vero intendi: contracto autem thyro-arytænoideo minori basim arytænoidearum antrorsum trahi, apicem retrorsum impelli; adeoque laxari ligamenta inferiora, superiora vero distrahi, ac propterea in tensionem adduci.

170. Sed scutiformem cartilaginem atque annularem movent aut sursum & antrorsum, aut deorsum, ac proinde etiam connexas arytenoideas, musculi alii (præter linguæ musculos & ossis hyoidei) quibus Anatomici nomen fecere *Hyothyroidei*, *Cricothyroidei* & *Sternothyroidei*. Ipsa hæc nomina insertiones indicant, atque actionem. Illud tantum monemus, quod quemadmodum postremi ab immobili loco producti, & in scutiformem mobilem infixi, hanc deorsum trahunt; ita *Hyothyroidei*, & *Cricothyroidei*, quia utroque extremo mobilibus affiguntur partibus, modo attollunt, modo autem deprimunt cartilagines quibus revinciuntur, fortasse etiam intendunt, ut eæ celerius contremiscentes repulso aere acutius resonent, & glottidis ligamenta in majorem tensionem adducta, acutis sonis edendis aptiora fiant.

171. Instrumentum, quod breviter summumque descripsimus, est vocis organum, & aspe-

*Qui altis  
musculi ad  
cartilagineas  
mouendas  
fiat com-  
parati.*

*Qui fontes  
humorum  
has partes  
humectan-  
tibus.*

asperæ arteriæ caput. Viam igitur aeri præbet pulmones subeunti, & ex ipsis pulmonibus egredienti. Perpetuus hic aeris ingressus, quandoque etiam subitus, & valide partes atterens ad quas allidit, lubricantis humoris necessitatem fecit, ne interior tunica exquisitissimo sensu prædita cum dolore aresceret. Ideo in ventriculis laryngis plures confidunt muciferi fontes: cartilaginibus arytænoideis glandula posterior affidet gnomonem referens, ex conjunctis folliculis mucosis coalescens; & ubique in laryngis & asperæ arteriæ interiora extremitates hiant arteriarum, tenuissimum humorem fundentes, qui, mucos ab iis fontibus manante commixtus, & nimium sensum moderatur, & ariditatem avertit, & flexilitatem in ligamenti requisitam servat; neque tamen ea mollit & laxat nimis, ubi præter naturam non redundet. Num glandula quædam insignis *thyroïdea* dicta, crescentis lunæ ferme similis cornubus sursum converfis, & thyroïdeam cartilaginem ad latera completentibus, humorem & ipsa intra laryngem immittat atque asperam arteriam, hætenus dubium & controversum est, cum ejus ductus excretorius nondum innotuerit.

*Quæ ad  
vocem ha-  
bendam re-  
quirant.*

172. His breviter expositis, quæ vocis organum constituunt, rectus ordo postulat, ut ea quæ ad vocem habendam maxime requiruntur, & quomodo fiat ipsa vox, indicemus. Quod ad primum spectat certum est, integris organis paullo ante commemoratis,

ac-

aerem e pulmonibus erumpentem, & tremorem partium earum, in quas aer impetit, esse summopere necessarium. Sine aere e pulmonibus efflato vocem non haberi omnibus notum est: si enim sonus aliquis inspirando editur, ut in singultu evenit, atque in iis qui inspirationis tempore loquuntur, & *ventriloqui* nonnullis appellantur; hic sonus vox proprie dicta non est, aut (quemadmodum in *ventriloquis*) rauca est, demissa, *monotona*, fatigans, tussim ac raucedinem movens, præcipue in desuetis. Tremorem autem partium quæ ab aere percelluntur, experimenta confirmant: nam certe (si glottidis ligamenta excipias, in quibus, usque dum vivimus, periculum sumere datum non est) & laryngis cartilagines, & ossa tum capitis, tum pectoris, tum demum totius corporis, in voce paullo intensiori sensibilibiter contremiscere, repetitis experimentis Ammannus, alique Viri præstantissimi docuerunt. At vero laryngem & simul cum eo ligamenta glottidis agitari & concuti, id maxime evincit, quod nullum videlicet corpus sonum edat, quin in tremorem agatur, atque oscillet.

173. Ut vero quomodo fiat vox clare percipi possit, illud priori loco animadvertere oportet; sonum scilicet, ac propterea vocem quæ sonus est, in acutum & gravem communiter dividi. Acutus ille est, in quo aer percussus, dato tempore, pluries oscillat, & cujus propterea vibrationes sunt celeriores: gravis autem ille, in quo, eodem tempore, pulsatus aer tre-

*Quid vox  
acuta, &  
quid gravis  
sit.*

mit

mit rarius, ac propterea vibrationes sunt lentiores: major igitur vel minor oscillationum numerus, & major simul vel minor oscillationum earundem celeritas, tonorum soni, ac proinde vocis, diversitates exhibet. Hinc manifestum est, ut vox modo acuta habeatur, modo gravis, eam requiri in vocis organo dispositionem, qua aer de glottide exiliens aut celerius, aut lentius tremat, atque subsultet: quæ porro dispositio cum a laryngis adscensu pendet, & descensu, tum a peculiari ipsius glottidis constitutione.

*Quæ sententia celebrior ad sonorum diversitates explicandas afferri solet.*

174. De hac autem glottidis constitutione disputatum est: nam quod pertinet ad laryngis motum, nemo est qui ignoret in acuta voce laryngem sursum duci atque antrorsum, deorsum vero ac retrorsum in voce gravi. Duæ autem hac in re sententiæ celebriores a Physiologis afferri solent: altera eorum est, qui glottidem ita disponi volunt, ut organum ipsum vocis cum instrumentis, quibus chordæ superextensæ sunt & *fidæ* appellantur, plurimum conveniat: altera vero eorum, qui eam glottidis dispositionem esse contenderunt ut tonorum series a mutata duntaxat glottidis diametro proficiscatur; quique propterea vocis instrumentum ad *Tibias* pertinere arbitrantur. A primis ordiemur.

*Quæ soni lex a chordis inæqualiter longis*

175. In fidibus, inquiunt illi, notum est ab iis chordis acutiores sonos reddi, quæ vibrant celerius, eas autem sonare gravius, quarum vibrationes sunt lentiores: atque illud

quo-

quoque certum est, chordas æqualis crassitie, manente tensione, eo celerius vibrare quo breviores sunt; aut, sub eadem longitudine, magis distentæ. Ita, quod spectat ad brevita- tem, dimidia chorda, ejusdem crassitie ac tensionis in ratione ad alteram, duplo cele- rius vibrat, & edit octavam acutam: tertia pars oscillationes gignit triplo celeriores, & dat quintam supra octavam: quarta oscil- lat quadruplo celerius, & reddit octavam duplam: quinta vibrat quintuplo celerius, & tertiana majorem producit supra duplam octavam: sex- ta vibrationes habet sextuplo celeriores, & quintam supra duplam octavam exhibet.

176. Simili ratione, quod ad distensionem attinet, in chordis æqualis pariter crassitie & longitudinis, celeritates vibrationum sequun- tur rationem radicum quadratarum tensionum, seu ponderum. Nempe datis duabus chordis si tensiones sint, ut 1: 4., ea, quæ quadruplo tensa, edet octavam acutam: ut 1. 9., quin- tam supra octavam: ut 1. 16., duplam octa- vam: ut 1. 25., tertiam majorem supra du- plam octavam: ut 1. 36., quintam supra du- plam octavam reddet.

177. His constitutis, quæ omnium consen- su probantur, cum glottidis rima ligamentis comprehendatur, quæ potentiis (n. 169.) indicatis plus minus tendi possunt; ita aer pulmonibus erumpens in ratione illius tensio- nis diversimode vibratur; ac propterea dat so- num, qui peculiari illi tensionis gradui res- pon-

*Quæ varæ  
a chordis  
sensu di-  
versimode a*

*Quomodo  
hæc vocis  
organo aer  
commo-  
datur  
queant.*

pondet: nempe eo acutiorem, quo major est distensio. Animadvertere tamen præstat tensio-  
ni perinde ac laxitati certos quosdam limites non facile stabiliendos præfinitos esse, ultra quos nulla vox est. Ita vocis instrumentum cum fidibus maxime convenit.

*An expe-  
rimenta id  
confirmant.*

178. Tanto autem major convenientia istius-  
modi esse videtur, quod experimenta, sive in  
glottide naturali, sive in artefacta, consulto  
instituta, accurate respondeant. Nam sufflato  
aere in cadaverum humanorum, & quadru-  
pedum quorundam tracheas, non solum edi-  
tæ sunt voces & hominum & eorum anima-  
lium vocibus similes; verum ligamentis pro  
arbitrio diversa ratione tensis aut firmatis,  
videlicet ferme contractis ad legis illius nor-  
mam, quam (n. 175.) de chordis attuli-  
mus, octava, tertia, quinta (supra octa-  
vam) sonavit, sive glottidis rima ampla ef-  
set sive adstricta; ut nimirum a sola liga-  
mentorum diversa tensione aliæ atque aliæ  
haberentur voces. Illud tamen discrimen in  
eorum ligamentorum officio observatum fuit,  
ut inferiora, quæ & robustiora sunt ac paul-  
lo breviora, acutas voces omnes redderent  
possibiles in data tensionis ratione: graves au-  
tem omnes possibiles superiora exhiberent liga-  
menta, quæ & minus robusta secundum natu-  
ram sunt, & inferioribus parumper longio-  
ra. Artificiosa isthæc ligamentorum distensio,  
quæ tonorum diversitates gignit, in viventi  
homine, actione obtinetur musculi thyroa-  
ry-

rytænoidei ( n. 169. ) craffioris, quoties larynx attollitur; vel tenuioris, dum ipse larynx descendit: atque hic porro laryngis ultra naturalem situm adscensus vel descensus, & hæc muscoli thyroarytænoidei actio imperio regitur voluntatis.

179. Qui vero tonorum diverfitates a mutata duntaxat glottidis apertura proficisci contendunt, adeoque vocis organum pneumatico tubo comparant, fequenti ratione rem totam expediunt. Ad gravem sonum plus aeris requiri ajunt, quam ad acutum; hinc necesse esse in illo glottidem diduci, in hoc autem constringi. Constringitur vero glottis, quia ejus ligamenta tenduntur, quæ ex tendineo funiculo, seu materia peculiaris naturæ ( non tamen carnea, quæ distensionibus multiplicibus non sufficeret ) fabrefacta esse arbitrantur, atque ita diverfis tensionibus obeundis idonea. Hæc autem tensio obtineri nequit, nisi ligamenta ipsa invicem adducantur, unde glottidis constrictio. Hinc etiamsi ligamentorum distensio causa diverfitatis tonorum primaria videatur, attamen constrictio, quæ ex hac distensione consequitur, ea proprie est cui tonorum diverfitatem referre oportet; unde sonus magis vel minus pro ratione angustiae glottidis acutus sit. Ideo autem a constrictione majori altior producit sonus, quia aer angustis foraminibus exiens celerius movetur.

180. Neque argumenta defunt, cum ab animalibus tum ab instrumentis nonnullis demonstratur.

*Quomodo a mutata glottidis diametro diversi soni proficiantur.*

*Argumenta quibus id confirmatur.*

sumpta, quibus hæc sententia confirmari videtur. Argumenta autem sunt. 1. Mulieribus, adolescentibus, aliisque qui acute canunt, minor est larynx, & glottis angustior; major larynx & glottis amplior viris, & grave canentibus; animalibus demum, gravissima voce præditis, maximus larynx & glottis amplissima. 2. In instrumento illo musico, quod vulgo *Oboè* dicitur, quo magis lignea rima a Fidicinis labiis comprimitur, eo sonat acutius. 3. Acutissimus est sibilus sive labiis excitatus sive instrumentis peculiaribus, quo foramen minus est. 4. In tibiis omnibus, clausis foraminibus aut vicissim apertis, ac propterea rimâ sonora latiori facta aut angustiori, graviores sunt soni, aut acutiores. 5. Avibus canoris glottides cartilagineæ, sed arctissimæ sunt; & ideo acute canunt. Sunt hæc præcipua, quæ ad hanc sententiam tuendam afferri solent: cetera his fere similia persequi nolo.

*Num ali-*  
*quod sit*  
*discrimen*  
*inter fides*  
*ac tibiis.*

181. Antequam vero ad examen horum argumentorum sermonem convertamus, comparisonem inter fides ac tibiis instituere oportet: ac proinde e vestigio monemus instrumenta hæc maximam partem, quo ad effectum, inter se convenire, etiam si primâ fronte dissimilia videantur. Chorda enim quæcunque respondet columnæ aeræ, quæ in tibiis continetur; & pondera, quæ chordas distendunt, in iisdem tibiis cum pondere atmosphæræ congruunt. Ut igitur breviores chordæ vel exi-

liores

liores celerius vibrant, longiores vel craffiores lentius, ita et in tibiis brevioribus vel exilioribus aer vibrat celerius, lentius autem in longioribus vel craffioribus; ac propterea soni emergunt vel acuti vel graves. Ad hæc, quemadmodum in chorda partes aliquotæ ita vibrant (n. 175.) ut oscillationes longitudo partium ipsarum peculiari proportionem respondeant, ita in chorda aerea, ut ita dicam, aliquotæ partes ipsius chordæ, eadem prorsus lege, suis vibrationibus cum vibrationibus reliquarum chordarum adamussim conveniunt. Hoc tantum discrimen intercedit, quod sicuti in chordis proprie dictis partes aliquotæ vibrare nequeunt nisi integra chorda eodem tempore oscillet; contra, in chorda aerea aliquotæ partes vibrare possunt, quin chorda integra in oscillationes adducatur.

282 Quæ de hac instrumentorum similitudine modo diximus, satis perspicue ostendere videntur, ad gravem sonum e tibiis excutendum, ob id tantum plus aeris interdum recuiiri quam ad acutum, quia tibia longior est aut craffior; non vero propter ipsius soni gravioris naturam, quasi nempe major aeris copia impellenda sit aut agitanda. Eadem enim aeris quantitas sonat acutius aut gravius, eodem etiam impetu propulsa, pro ut ejus particulæ in celeriores aut lentiores tremores adducuntur. Atque hoc quidem (nisi ego plurimum hallucinor) ex eo manifestum est, quod potest unusquisque plenam expirationem

Num ad  
gravem so-  
num in ti-  
biis plus  
aeris re-  
quiratur  
quam ad  
acutum.

subito moliri elevato larynge aut depresso ; nempe cum in sono acuto, tum in gravi. Valentior tantum in hoc casu erit vox , quia vis , qua vibrationes quocumque in casu intenduntur, adeoque sive percussione validiori, sive majorem aeris copiam inflando (pro ut de *fidibus* sermo est, aut de *tibiis*) eas quidem vibrationes intra certos limites, ampliores facit, non autem celeriores : ex quo soni intensio consequitur, non mutatio.

*Num altius  
sonet aer  
quis per an-  
gustiores  
rimas e-  
rumpit.*

183. Si igitur, etiam in *tibiis*, sola vibrationum celeritas major aut minor ea est, quæ sonum gignit vel acutum vel gravem ; copia autem major trementis aeris eundem sonum duntaxat intendit, videndum modo num ideo sonus in constricta per gradus glottide fiat acutior, quia aer rimis erumpens angustioribus celerius moveatur. Verum sufficit ne major aeris celeritas ad altiore sonum producendum ? Certe non sufficit, tum per ea, quæ paullo ante (n. 183.) allata sunt ; tum etiam quia aer, per angustissimas rimas sibi viam aperiens, celerius quidem movetur, verum in vibrationes celeriores non adducitur, ut sonet acutius, nisi & peculiari ratione impellatur, & rimæ labia sint elastica, quo eorum particulae subsultantes erumpentis aeris particulas exagitent. Peculiaris impulsione necessitatem imperitia comprobatur eorum, qui in fistulas quasdam aerem violenter impellunt, neque tamen sonum excutiunt : nam quod glottidis rima elasticis ligamentis comprehen-  
da

datur, quæ quo magis sunt tensa altiore sonum in aere exfuscitant, *Autopsia* demonstravit, & pericula confirmarunt præfinito instituta.

184. Etsi vero hæc opinionem (n. 179.) *Quæ argu-  
mentis (n.  
180.) alla-  
tis respon-  
dari quæ-  
ant.* propositam plurimum infirmare videantur, nulliusque fere roboris sint argumenta omnia (n. 180.) ad eam confirmandam allata, cum experimenta solam ligamentorum tensionem diversam tonorum diversitatem exhibere evincant, nihilominus ea ipsa argumenta paullisper ad trutinam revocare operæ pretium putamus. I. Igitur in larynge majori, & glottide respondente, aut ligamenta sunt longiora quam in minori larynge, aut eo robore prædita, quo distendentibus causis difficulter obediunt: inde vox gravis in primo casu, in altero autem (n. 170.) acuta. II. Eadem brevitatis ac longitudinis ratio illa est, quæ in tubis pneumaticis tonorum varietates efficit. III. Foraminis angustia vocem in tibiis non mutat; atque experimento id constat: omnibus quippe notum esse arbitror, manente eadem tubi longitudine, eademque aeris impulsione (a) tonum non mutari, five foramen

---

(a) Eadem, diximus, aeris impulsione: nam ascendit tonus cum per idem foramen aer violentius adigitur: & norunt Fiddices, nihil mutata tubi constitutione, octavam edere acutam, & quintam supra octavam, aerem duntaxat validius impellendo. Quoties igitur in *Obol* lignea rima compressa acuti toni emergunt, non ab aucta rimæ angustia, sed a validiori  
K a aeris

nem latius fiat, five angustius. IV. Labia ad sibilum edendum accommodata, aut multum prominent & leniter intenta sunt, quo in casu sibilus est gravis; aut parum prominent, & tenduntur valide, tuncque sibilus est altior (a). Ita in instrumentis quæ sibilum producunt, non angustia foraminis causa est toni acuti, sed brevitæ tubi: ubi vero in tubis longioribus, manente eodem foramine, sibilus fit acutior, tunc vis major, qua aer impellitur, partes tantum aliquotas columnæ aeræ ad vibrationes cogit. V. Denique in avibus canoris ad bronchiorum divisiones laminæ membranaceæ atque elasticæ sunt interspersæ, in quas diversimode tensas illidens aer, vibrationes suscipit tensionis diversitati respondentes.

*Conclusio,  
et conjectu-  
ra de neces-  
sitate ad-  
scensus ac  
descensus  
laryngis.*

185. His igitur attentis, & præcipue quidem experimentis, quibus constat diversam ligamentorum tensionem, diducta etiam glottide, ad acutos sonos gignendos sufficere, ea sen-

---

aeris impulsu id repetere æquum est. Ut vero aer validius propellatur labia comprimere debent ad invicem, tuncque vehementius impallio non integram chordam aeræ, sed partem ejus aliquam in oscillationes adducit, eo celeriores, quo, cæteris paribus, brevior est pars chordæ quæ in vibrationes cietur.

(a) Manente eadem labiorum rima sibilus habetur acutus aut gravis: ad hoc enim sufficit aerem aut violentius impellere, aut languidius: quo satis patet tubum, seu spatium quod crassitie labiorum comprehenditur, vel contrahi vel elongari; id quod redit ad chordarum legem notissimam (n. 175.).

sententia videtur firmior, quæ vocis organum cum fidibus comparat. In qua tamen sententia quæri potest, quæ sit necessitas elevandi laryngem in voce acuta, deducendi autem inferius in gravi. Nam musculus thyroarytænoideus voluntatis imperio parens, ligamenta modo superiora intendere posset, modo inferiora, immobili larynge. Ego autem ut ingenue dicam quod sentio, ita conjectari solitus sum: nempe spatium, quod est inter linguæ radicem & glottidem, arctari cum elevatur larynx, & simul partes circumpositas tendi; diduci autem, & connexas partes laxari cum larynx descendit. Hanc spatii illius contractionem & diductionem ipsa consideratio ascendentis aut descendentis laryngis suadet evidentissime; tensionem autem partium circumjacentium confirmat experimentum: manus quippe exterius sub mento admota insignem percipit partium ibi positarum tensionem in voce acuta; relaxationem autem in gravi. Verum si hæc fiunt in partibus, quæ tactu explorari possunt, quid vetat quominus in interioribus eadem fieri existimemus? Ubi hæc conjectura non penitus sit rejicienda (a)

sa-

---

(a) Conjecturæ, quam hic loci propono, quamque promptissime rejiciam, ubi quis aut meliora exhibeat, aut ejus infirmitatem retegat, occasionem præbuit sequens observatio, multoties in me ipso aliisque canentibus instituta. Nempe, quo magis attollitur larynx, unde vox acutior, magis etiam distenduntur musculi sterno-thyroidei ac sternohyoides, ut in

K 2

sunt.

fatis, ut arbitror, constaret ratio adscensus ac descensus laryngis; quæ proinde ea esset præcipue, ut scilicet tendi facilius ac remitti glottidis ligamenta ac circumjectæ partes pro arbitrio possent; & spatium inter linguæ radicem & glottidem modo contrahi modo autem diduci; quo vel acuta vox vel gravis pro opportunitate enascatur.

*Unde vocis  
robur &  
debilitas.*

186. Quoniam vero mox modo intensa est ac fortis, modo autem obtusa ac debilis; quæri potest unde hujus diversitatis ratio proficiscatur. Ad robur nempe magna requiritur aeris copia, & violenter ex intenta glottide erumpens; quod sine ossium & musculorum pectoris flexibilitate, ac pulmone facile explicabili nequit obtineri. Robur etiam addit amplitudo asperæ arteriæ, ejusque vis major elastica, ut allidente aere percussa valide oscillet ac resonet. Tandem ad augendum sonum plu-

---

funiculum satis sensibilem sub cute assurgant, ad latus utrumque thyroideæ atque asperæ arteriæ. Hoc autem tempore thyroideæ latera introversum feruntur sensibiliter, nempe adducuntur ad se invicem, actione etiam hyothyroidei tunc certissime agentis: intenditur itaque cartilago hæc, quod ejus latera (tanquam inter præla comprimerentur) exterius planiora fiant. Ita arbitror multum adjuvari tensionem ligamentorum ac partium circumjacentium; atque in hoc laryngis statu inferiora ligamenta præcipue distendi, propterea quod mechanico artificio hic loci proposito æquum videatur conjectari, cricoideam cartilaginem sursum ductam vi muscoli cricothyroidei, & compressam, aut circularem sectionem in ellipticam tantillum mutare, aut lata ejus facie posteriori retrorsum ferri. Hinc basis arytenoidearum (cui inferiora ligamenta annexa sunt) ipsi cricoideæ insidens posterius compellitur, unde eorum ligamentorum distensio adjuvatur.

plurimum facit lævitas simul & concavitas earum partium, quæ supra glottidem sunt, ut resonare facile possint. Si vero contraria prorsus ratione partes istiusmodi omnes fuerint constitutæ, languida & remissa vox obtinetur. Ceterum vocis intensio & remissio, quoties certis quibusdam intervallis & apposite se se mutuo excipiunt, in cantu præcipue plurimi estimantur, cujus gratiâ mirum sane quantum commovemur! Gratia autem cantus non tam in vocis ipsius nitido ac distincto sonoposita esse videtur, cum scilicet vox edita requisitum tonum nullis aliis intermixtum, accuratissime exprimit, quam in eo tonorum vel crescentium vel decrefcentium, ut ita dicam, vinculo; quo nempe ab uno tono ad alterum ordine quodam rationum, quas numeri vibrationum inter se habent, & certa quadam equabilitate (non subsultim, aut inspirando, vocisque, vel intensione vel remissione, ubi hæc non conveniunt) transitus fiat. Atque hæc quidem gratia eo magis placet, & aures majori suavitate permulcet, quo magis variâ linguæ, faucium, narium, palati, labiorum constitutione, aer glottide egrediens ita contemperatur, ut, musicis numeris cum poematis natura adamussim convenientibus, eos animi affectus vox de nobis extorqueat, ad quos excitandos (modo aures rite fuerint constitutæ) ipsa carmina fuerunt elucubrata.

187. Cum autem in vocis contentione non tam vocis ipsius instrumentum, quam totum

*Unde gratia.*

*Qui hæc  
vocis effe-  
ctus in eo  
qui vocem  
edit.*

corpus concutiatur ( n. 172. ) partesque nonnullæ ( n. 178. ) plurimum intendantur; cum aer interdum celerrime de glottide erumpat, & pro arbitrio magnâ copia hauriatur, retineatur; lenteque emmittatur; cum hæc, inquam, atque alia in canentibus æque ac in vociferantibus fiant; jam patet eos esse vocis effectus, ut partes, quas aer pervadit, efficcantur; ut quæ nimis intentæ fuerunt laxentur tandem & concidant; ut sanguis modo in pulmone diutius subsistat, modo autem celerrime de pulmone ipso in posterius cordis antrum traducatur. Hinc in cantu & vociferatione paullo nimis producta & fortiori corpus incalescit, sudat, arescunt fauces, inflammantur aliquando, vox primo fit rauca, & tandem abruptitur. Idcirco facile etiam intelligimus quibus in morbis cantus, vociferatio, aut lectio contenta & plus minus diuturna, maxime conveniat; in quibus vero imperandum fit, ut ab his egrotantes abstineant.

## C A P U T XIV.

*Cerebrum & Nervi.*

*Quid cerebrum sit generatim; & quæ ejus integumenta.*

188. **N**unc ad *Cerebrum* gradum facimus, nobilessimum illud viscus theca ossea, quæ *cranium* dicitur, conclusum, ut ab exterioribus injuriis, quantum quidem fieri potest, immune sit. Hoc autem ex tribus veluti partibus coalescens considerari potest; nempe

Unable to display this page

*Qui dura meninges processus.* dicitur, inter se colligantur. Septum est inter utrumque hemisphærium, ab interiori, eâque duplicata, duræ meningis lamina productum: vocant *processum falcatum*, seu *falcem*. Alterum septum est ab eadem tunica procedens inter cerebrum & cerebellum; quod septum *processus transversos* dicunt, aut *tentorium*. Tertium denique septum, parum eminens, duobus cerebelli lobis paullisper interjicitur; & *falx cerebelli* fortasse dici posset.

*Qui sinus præcipui dura meningis.* 190. Lamina illa interior ac duplicata duræ meningis, quæ processus modo dictos constituit, cavitates peculiare comprehendit, quas *sinus* vocant. Princeps ab initio ossis frontis usque ad occiput atque ultra decurrit, & *sinus* dicitur *longitudinalis*, qui ad finem continuus est plerumque cum altero sinu insculpto in processu transverso dextero; cui ab opposito latere alter sinus adjungitur ad sinistram pertineus processum transversum. Hos sinus *laterales* appellant, nec non etiam *transversos*. In eundem locum, in quo sinus longitudinalis in lateralem dextrum quasi dicam mutatur, aperitur sinus alter processus cerebelli, qui *occipitalis* vocatur, tum & alter, qui ab interioribus cerebri partibus in eundem locum concurrit venosæ prorsus indolis, & dicitur *sinus quartus*. Locus hic, in quem modo indicati sinus conveniunt, ille fortassis est, cui *torcular Herophili* nomen fecere. Ceterum sinus laterales, qui sanguinem e cerebro redeuntem venarum more revehunt, sensim inflexi & inflexi-

ferius producti, ad fossam perveniunt venæ jugularis internæ. Reliqui sinus ad aciem falcis, ad processum cerebelli, ad apophyses petrosas, & circa sellam equinam positi, qui sint, & quomodo in laterales sinus aut in jugularem venam sanguinem effundant, facilius est demonstrare, quam verbis describere.

191. Sanguis qui in hos sinus venit ille est, qui per arterias duas *carotides interiores* dictas, & totidem *vertebrales* in ipsum cerebrum a corde impellitur. Arteriæ istiusmodi, per diversa foramina, cranii cavitatem subeuntes, dum in ramos distributæ antè feruntur, posterius, ad latera, duobus ramis paulo majoribus simul concurrunt. Nempe ramus quidam princeps anterior carotidis cum suo sodali conjungitur, dexter videlicet cum sinistro; dum interim ramus alter princeps posterior cum altero convenit ex vertebralibus producto. Præcipua communicatio hæc (nam aliæ plures minoris momenti insunt) ea est, quæ, attento ejus incessu, dicitur perperam *circulus Willisii*, quatenus a Veslingio jam pridem delineatus fuerat. Vertebralium autem trunci, in cranium a posterioribus ad anteriora ascendentes, invicem coeunt angulo valde acuto, & unicam arteriam constituunt, quam a loco dicunt *basilarem*; dum interim ab unionis puncto arteriolæ descendunt per spinalem medullam; ac propterea arteriæ istiusmodi, non secus quam venæ sociæ, *spinalium* nomine insignitæ fuerunt. Hæ porro spinales

*Quæ arteria  
est cerebri.*

ar-

arteriæ cum cervicalibus, dorsalibus, lumbalibus, & sacris communicant; unde plura fortasse morbosa phenomena a sublata circuli æquabilitate, & libera communione consequuntur, quæ perperam communicantibus nervis ab aliquibus tribui solent. Anastomosium earum, quas indicavimus, adminiculo, liber servatur sanguinis circuitus in omnes cerebri partes, quamvis altera ex arteriis cerebrum adeuntibus ita præter naturam esset constituta, ut sanguinis iter a corde ad cerebrum per eum truncum interceptum foret.

*Quæ cerebri substantia.* 192. Per arterias modo memoratas sanguis in cerebrum irrumpit, quod duplici veluti substantia coagmentatur: exteriore una, quæ *corticalis* vel *cinerea*, interiore altera, alba, majorem cerebri partem conficiente, quæ *medullaris* dicitur, & nonnullis etiam *callosa*, quod corticali sit magis dura. Quæ vero utriusque substantiæ sit fabrica hætenus fortasse ignotum. Præstantissimus Albinus (a) summa qua pollebat in vasis replendis industria, maximam corticalis partem ex vasis fabrefactam esse docuit: attamen, addit ille, *quod impleri non potuit persuadere habitu suo nequit non esse diversum quid a vasculis, quæ inherent.* Quod ad medullam pertinet, hanc esse ipsius corticalis productionem, adeoque canaliculorum

---

(a) Adnot. Acad. lib. I. Cap. XII.

rum congeriem, ad hæc usque tempora creditum est, & adhuc fortasse creditur, etiamsi laudatus Vir medullam cortici duntaxat adhærere demonstraverit, ope lanuginis cujusdam, & vasorum ex una in alteram substantiam penetrantium. Neque ex eo quod arteriolæ a cortice in medullam traducuntur conficiendum est, medullam ex canaliculis reipsa componi. *Penetrant in eam* (sunt Albini verba) *ut vasa penetrant in ossa. Et non magis quam ex ossea natura hac, constant illæ ex medullari. Et neque habitus ejus, neque id, quod oculis cernere potui, quicquam obtulit, quo adduci ad suspicandum possim e canaliculis eam constare: nihil quod ejusmodi quid indicet: nihil quod deducat in hanc sententiam, videlicet, e sanguine in cortice encephali, & spinæ medulla, secretum humorem quemdam per medullæ nervorumque canaliculos in corpus omne duci.*

193. Jam intra cerebri substantiam, quæcumque ea sit, sinuositates occurrunt: videlicet, fibræ medullares, aliquibus cerebri locis, a superioribus partibus in inferiores, a circumferentia ad centrum, continuæ non sunt, sed interruptæ, veruntamen contiguæ. Hæc interruptio hiatus veluti quosdam relinquit, quibus nomen fecere *ventriculi*: duos *anteriores* dicunt; reliquos, *tertium* & *quartum*. Priores dirimit alba stria medullaris, quæ sub corpore calloso, & *septo lucido* hinc propendente, quatuor veluti fulcris sustinetur; duobus anterioribus, & totidem posterioribus.

Hanc

*Quæ cerebri cavitates.*

Hanc striam dicunt *fornicem*; fulcra autem *crura fornicis* appellantur. Nullam vero esse inter ventriculum dexterum & finistrum communicationem demonstravit superioribus annis Cl. Mekelius, qui aerem vidit in alterum ventriculum de industria inditum, ad alterum nequaquam transire. *Tertius* ventriculus, qui paullo posterius est, rimam potius refert: ex hoc ventriculo ad *quartum* eo magis ad posteriora positum, adeoque ad medullam oblongatam maxime spectantem, a cujus corporibus cum pyramidalibus cum olivaribus inferius comprehenditur, superius vero a cerebelli medulla, via est seu canalis, qui vocatur *aqueductus*, vel transitus ad quartum ventriculum; quem canalem posterius fere claudit velum medullare in hoc ventriculo conspicuum, ab Anatomiis dictum *valvula magna cerebri*.

*Quæ in cerebri ventriculis spectanda occurrant.*

194. In ventriculis anterioribus vasorum plexus occurrunt, in funiculum veluti contorti ope membranæ quæ piæ meningis propago est: dicuntur *plexus choroidæi*: & quatuor asurgunt eminentiæ in his ventriculis, quarum duæ anteriores sunt & majores, duæ aliæ posteriores, minores, & rotundiores. Priores sunt *corpora striata*; quia dissectæ eminentiæ illæ, partim corticali, partim medullari substantia, utraq; in strias sibi accumbentes ordinata, coalescunt. Posteriores dicuntur nervorum opticorum *thalami*, qui exterius albidi sunt, intus vero cinerei. Inter hos thalamos tertius ventriculus ( n. 193. ) insculptus est, cui

cui adjungitur cylindrus corticalis, quem nuper (a) Ch. Adolphus Murray pervium esse scripsit; hinc antè descendens, & in duos divisus, in corpusculum infigitur, quod in sella equina locatur. Cylindrum illum vocant *infundibulum*, hoc vero corpusculum *glandulam pituitariam*, ad quam vaporem ferri ventriculorum laudatus Vir arbitratus est, etsi quo postea is vapor ex ea glandula migret ignorare se fateatur. Post hunc ventriculum tertium, & superius, sunt eminentiæ, in genere subrotundæ *nates* ac *testes* dictæ, quibus insidet *glandula pinealis* multiplici vasorum serie, quasi ad membranæ modum expansa, superius obtecta; quæ vasa cum choroideis plexibus continua sunt. Tandem neque in quarto ventriculo plexus aliquis vasorum desideratur, & sulcus præterea quidam habetur quem *calamum scriptorium* Anatomici vocare consueverunt.

195. Omnis porro cerebri medulla in duos crassos funiculos, utrinque unum, inferius positos colligitur. Hi sunt *crura cerebri*. Medulla autem cerebelli in tres minores funiculos compingitur, qui vocantur *pedunculi cerebelli*. Horum alter *valvulam magnam* (n. 193) constituit, & ad eminentias minores,

*uno pergas  
cerebra &  
cerebelli  
medulla.*

(a) Observ. Anatom. circa Infundibulum cerebri &c. Upsal. 1771.

res, idest *testes*, pergit: alter in medullam spinalem descendit; demum alter cum cruribus cerebri in prominentiam convenit annularis figuræ, quam vocat *pontem Varolii*, & in medullam aliam producitur quæ dicitur *oblongata*; quæque ex quatuor veluti oblongis corporibus, duobus *pyramidalibus* & totidem *olivariis* insimul junctis, conflata, cum spinali funiculo, intus leniter cinereo exterius medullari, continua est.

*Quæ sint  
nervorum  
paria, &  
quid nervi  
ipsi.*

196. Ex cerebri autem & cerebelli medulla, ac præcipuæ ex oblongata, novem educuntur nervorum paria, satis nota; triginta vero paria ex medulla spinali. Sunt vero nervi funiculi quidam ex medullari substantia compositi, quibus intra cranium ipsum, atque intra thecam vertebrarum, pia membrana circumdatur, quæ fortassis ad intimam etiam eorum substantiam componendam una cum medulla concurrit. Ea nervos in fibrillas veluti revincit adeo inter se distinctas, ut facile possis quod in origine fibrillas numeraveris totidem in fine reperire. Quod si a me petas unde exeant nervi cerebri, ajo illos per foramina peculiaria exire cranii basi insculpta, quorum foraminum oræ dura meningis obducta est, quæ paucissimis nervis involucrum præbet; hisque foraminibus elapsos nervos ad partes diversas ferri. Nervi vero spinales ex ipsa spinali medulla duplici radice prodeuntes (anteriori & posteriori) in corpusculum durum, olivare, plerumque rubel-

bellum compinguntur, quod *ganglion* appellatur, cujus & fabricam & usum perinde ignoramus. Radix posterior in vicinos maseulos constanter infumitur, anterior jungitur cum nervo *intercostali* satis molli, a ramulis sexti & quinti paris producto, & cujus propages vix dici potest ad quot partes distribuantur.

197. Quamvis vero hætenus propofita ad cerebri & nervorum anatomen intelligendam, quantum quidem pro Physiologicis institutionibus sufficere potest, satis esse posse videantur, non ideo tamen quæ sit intima harum partium structura nos affecutos fuisse existimandum est. Subtilis quippe ac tenuis partium istiusmodi textura vel acutissimam oculi aciem eludit, omnesque Anatomicorum labores hætenus irritos fecit. Id unum fere absque controversia stabilitum est apud omnes, cerebrum videlicet sensationum omnium sedem esse, seu in eo commune quoddam sensorium residere; nervos autem instrumenta cum sensus, tum motus, præsertim voluntarii (a) qua-

*Verum hætenus propofita structuram cerebri & nervorum ostendans, atque usum.*

*Quid certum duntaxat videatur.*

(a) An vero nervi ubique sunt? Non desunt qui id doceant si putant, omnes & singulas animalium partes sensu aliquo præditas esse; quod sensus proprietas sit, quæ animalia a plantis discriminat. Non ego id mihi assumo ut hanc præstantiss. Vir, opinionem ad examen revocem; illud solummodo contendo, non inde Hallerianam sententiam de partium quorundam insensitivitate funditus everti, quemadmodum arbitrantur. Si eas partes sensu carere dixit Illustr. Hallerus, quæ ulla, scisse, puncta, ad destructionem usque caesa, nullum doloris signum, convulsionem nullam, nullam in totius corporis sim-

Quid con-  
jectatum  
sit.

quatenus compressione, sectione, destructione cerebri ac nervorum, & sensus perit & motus omnis, qui voluntatis efficacia regitur. Cumque præterea cerebelli medullâ laceffita convulsiones in universo corpore nascantur; irritatis autem nervis convellantur partes quæ infra irritatum locum positæ sunt, non vero superiores, ( nisi vehemens fuerit irritatio, quæ commune sensorium maxime divexans id præstet, ut ex cerebro ad partes vis ipsa irritationis diffundatur ) maxime confecit Physiologorum & Anatomicorum pars, a sanguine in cerebrum traducto humorem tenuissimum in cortice separari, quem dicunt *spiritus animales*; & ex cortice per medullæ atque inde nervorum minimos canales deferri: quorum spirituum motu celeri aut lento, or-  
di-

---

*mutationem excitant*, cum partes in animali corpore insint, quæ simili ratione vexatæ his signis destituuntur, eas insensibiles dicere necesse est. Ubi igitur alia insensibilitatis definitio non tradatur ( quo in catu lis fortasse esset de nomine ) si partes omnes sentire quis contendat, sensum prorsus hypotheticum admittere cogetur, qui ab anima percipitur; nempe sensum, ut ita dicam, insensibilem. Utrum vero experimenta, quæ partes humani corporis discriminant in sentientes & non sentientes, ab hypothese everti possint, quæ statuit sensum quaquaversus dominari, tanquam proprietatem, ob quam animalia a plantis distinguantur, fatebor, si placet, me nescire. Id unum non ignoro, non dissimilem fuisse Galeni opinionem, cum dixit hepar, lienem, renes, pulmones, aliasque partes ( neque tamen omnes ) tantum nervorum recipere quantum a plantis distingui possent: quasi nempe ( ut mittam cetera ) sensus tot aliarum partium in animalibus, in plantis autem ubique nullus, ad propositam distinctionem non sufficeret.

dinato aut inordinato, copia aut penuria, tenuitate, vi elastica, ætherea, electrica, aut alterius indolis secundum diversas Auctorum, ut ita loquar, fictiones, ratio reddi posset cum sensationum, tum motuum omnium, non tam in statu naturali, quam in eo qui præter naturam est.

198. Sed ne eos indicta causa damnasse videamur, placet statim argumenta illa proferre, quæ suam opinionem fluidi cujusdam tenuissimi per nervos decurrentis stabilire conantur. Ajunt itaque primo loco. Substantiam nempe medullarem esse congeriem canaliculorum, qui cum corticis arteriis sunt continui: fluidum igitur aliquod ex cortice in medullam, & ex hac in nervos perlabi. Verum Albinianis observationibus jam antea (n. 192.) adductis satis, ut puto, demonstratum est, medullarem substantiam neque cavam probabiliter esse, neque cum corticali continuam. Nemo certe nervorum aut medullæ minimos canales hactenus vidit; & quæ pro his constituendis afferri solent, num firma sint, paullo infra examinabimus.

*Quid primo loco a spirituum propugnatoribus afferri solent*

*Et quid respondere possit.*

199. Addunt secundo loco, tantam esse sanguinis copiam, quæ a carotidibus ac vertebralibus in cerebrum infertur, ut nisi aliquid secernatur, pro nutritione nimius profecto sit; præsertim cum hepar, vlsus adeo magnum, a sanguine per minimam hepaticam arteriam illato idoneum nutrimentum accipiat. Quasi nempe, inquit ego, sanguis omnis, qui in

*Quid a loco afferatur.*

*Et quid respondere possit.*

carotides & vertebrales truditur ( quamvis esset tertia pars totius sanguinis, qui a posteriori ventriculo erumpit ) cerebro tantummodo prospiceret; nihil vero per subclavias artubus superioribus: nihil musculis colli huiusque vertebriis; nihil exterioribus capitis partibus; nihil laryngi, pharyngi, menynge duræ, tympano, aliisque auri partibus; nervis quarti, quinti ( *a* ) & sexti paris, glandæ pituitariæ, oculis, ossi cuneiformi, cribroso, aliisque. Huc adde, quod perspecta etiam venarum jugularium ac vertebralium capacitate, velocitate & copia qua sanguis per illas e cerebro dato tempore in cor re-vertitur, ( quæ porro cognita non sunt ) dubitari jure potest, num sanguis, solum cerebrum alluens, præter nutritionem visceris certe magni; præter conservationem caloris in viscere, quod, non male, frigidum dixere Veteres; præter separationem vaporis, qui in ventriculis, & inter membranas cerebrum involventes occurrit; num sanguis, inquam, in cerebri vasis adeo redundet, ut aliquid aliud, & quidem magnâ copia, ab ipso separari necesse sit.

200.

---

( *a* ) Plurimis observationibus innixus monere pro certo possum, inter nerveas fibrillas componentes tertium quinti paris ramum, duas tresve arteriolas venulasque constanter, ut videtur, naturæ ordine decurrere, quæ propriis ejusdem rami tuniceis comprehenduntur. Vascula hæc, & arteriolarum quidem, talem habent habitum, ut prima fronte facile sit ea pro nerveis filamentis assumere.

200. Alterum argumentum, quod ad spirituum necessitatem eorumque præsentiam statuendam affertur, ex ipsorum nervorum incremento desumitur pro incrementi corporis ratione. Quomodo enim, inquiunt illi, hominis corpus ex puncto invisibili ad tantam molem perduceretur, ejusque membra tantum elongarentur, nisi partes humore quodam distendente perfluerentur? Quoniam vero nervi in eadem ratione producantur, idcirco fluidum quoddam per ipsos moveri constituendum est. At vero nonne argumentum istiusmodi illius est nature, ut, cum nimis probare videatur, nihil omnino probet? Hoc enim, nisi in magno sim errore, idem est ac si dicas, minimam omnium fibram esse cavam, quoniam & ipsa crescit; uno verbo nihil omnino in animali corpore inesse quod ad vasorum modum non sit fabrefactum, cum partes omnes plus minus (interveniente apta materia naturales partium ipsarum intercapedines replente, quæ poros ingreditur a distensione natos) ab eo primordii statu crassescant, & protendantur: idem est ac si contendas per nervos, perque eorum tunicas, nulla prorsus vasa ferri, quæ distenta partes producant quibus inherent: quæ duo, ut alia silentio præteream, quis non videt esse maxime aliena a ratione?

201. Sed nondum silent, & ad phænomena vigiliarum, & somni confugiunt. Neque enim, dicere consueverunt, intelligi alio modo posset, idest sine spiritibus nervos trans-

fluentibus, quare vigilię somnus succedat, & vicissim: nimirum, nisi in vigilia spiritus perderentur, corpus non langueret, adeoque cum nulla indigeret restauratione somnus foret supervacaneus. Idem de debilitate ex nimia venere, studiis immodicis, morbis malignis, ut dicunt, sentiendum est: spirituum videlicet magnam fieri jacturam in his circumstantiis, aut certe inertiam, ut nonnulli contendunt, in malignis febribus, propter miasma nervis spiritibusque inimicum. Quid nos ad hæc? Nemo profecto in dubium revocabit, quin tenuissime partes in allatis corporis constitutionibus disperdantur, quę reparari debent ut corpus consistat: verum aut ego plurimum hallucinor, aut hæc amissio & reparatio non illud ostendit quod in quæstione est positum. In vigilia enim functionum exercitium, paullo violentius quam in somno, partes deterit solidas, plurimas vero relaxat, & majus est fluidarum dispendium. In harum partium æquilibrata, ac peculiari cohæsione non facile determinanda, valetudinem ac robur situm esse fatentur omnes: igitur & attritus & laxitas vires franget, quę, cessante exercitio, redibunt; & magis in somno, in quo functiones animales maximam partem sopitæ sunt. Ita in venere præter effusionem fluidi maximo naturæ molimine elaborati, corporis concussio, effusionis comes, requisitam cohæsionem laxat: laxant etiam studia immodica, ad quæ diuturna organorum eorum

*Et quid  
respondere  
quisat.*

fatigatio exquiritur, quæ iis animalibus functionibus exercendis sunt comparata. Qui vero afferunt, miasma nervis ac spiritibus infusum in malignis febribus prædominari, eo vitio ratiocinandi laborant, quod *petitionem principii* dixere Logici; adeoque ponunt tanquam demonstratum, non tam spiritus per nervos fluere, sed præterea a sola ipsorum copia & libero motu robur partium pendere.

202. Neque analogiæ argumentum ullius est ponderis ad confirmandam spirituum animalium hypothesim. Id non magnificentius quam verius dico. Audiamus illos disputantes. Quemadmodum (inquiunt) facile est iis, qui secus putant, a spirituum patronis postulare, ut in nerveis funiculis cavitatem ostendant, aut humorem per ipsos fluentem, quæ duo nequeunt certe demonstrari; ita nos exempla germinis animalium proferre possumus, quod partibus certe constat & vasis humore repletis, quæ tamen omnia oculis cer-  
nere datum non est. Præterea fructuum exempla, in quorum pedunculis minimis vascula non occurrunt nutritivum humorem inferentia: tum insectorum celeriter se moventium, quorum vasa super omnem fidem existissima nullo artificio detegi possunt: tum denum auræ magneticæ, vel electricæ; quæ quo, licet sub sensu non cadant, mira tamen edere phænomena quotidie videmus. Ita sane: sua sunt germini vasa, minimis insectis sua, non secus ac humores; & hæc qui-

*Quid 5.  
loco.*

*Et quid  
responderi  
possit.*

dem omnia, non tam propter eorum tenuitatem, quam quia pellucida sunt, minime conspicienda. Sed hæc, temporis progressu, tum etiam artificio peculiari conspicua fiunt; nam pellucidæ partes, visus aciem fugientes, affusione alcohol ita densantur atque opacantur, ut in sensus incurrant. Ad vasa quod attinet in fructuum pedunculis immo & in plantarum foliis, nemo sanæ mentis de iis dubitaverit, postquam Illust. Vir. Duhamelii ac Bonneti industriâ factum est, ut partium istiusmodi extremitatibus colorato alicui liquori immersis, coloratæ lineæ sensim sensimque in foliorum superficie apparerent. Num vero aliquid ex magnete erumpat, fateor me ignorare; electricus tamen ignis sensibus objicitur, in loco præsertim obscuro, sub forma aut stellæ, aut flocci splendentis, aut atmosphæræ lucidæ electricis corporibus circumfusæ; ac præterea dum effluit, ventuli erumpentis ac striduli sensum movet. Quod autem hæc omnia, quæ de vasis germinis, insectorum, plantarum, & de electrico igne attulimus, in nervis locum minime habere possint, ac propterea nulla sit allatæ analogiæ vis, sua sponte consequitur.

*Quid 5.* 203. Postremo tandem loco, spirituum propugnatores, experimenta quædam, a Viris præstantissimis in nervis capta, in medium proferunt; quibus constat nervos filo interceptos supra vinculum intumescere. Hæc autem intumescencia non ab alia causa, si illos aud-

mus

mus repeti potest, quam ab humore supra ligaturam retardato, adeoque a tenuissimo illo fluido, quod *animalium spirituum* nomine appellatur. Recte id quidem, nisi certum esset per nervorum truncos vasa cum arteriosa tum venosa decurrere, & singulis nervorum funiculis, ut dicunt, cellulosam tunicam circumjectam esse atque intertextam. Hæc Anatomis nota sunt, immo iis, qui huiusmodi pericula instituerunt, cellulosam apparere nervorum substantiam (a) minime vero tubulosam scriptis mandarunt. Est igitur multo verisimilius, ab humoribus sive per ea vasa sive per cellulosam se moventibus eam intumescantiam derivari, quam ab excogitatis spiritibus a cerebro per nervos in partes permanantibus.

Et quid  
responderi  
queat.

204. In tanta itaque, ut mihi quidem videtur, rerum difficultate, fatis est nihil omnino de his rebus determinare, ac nostram tarditatem palam fateri; neque enim qua ratione, quibusque mediis voluntas in nervos agat, humana mente nos assequi posse censendum est. Et revera quis sibi in animum inducat, se aliquid afferre posse, quod quandam saltem veri speciem habeat, cum nihil roboris habere videantur notissima experimenta de sensu aut motu sublato nervi resectis vel compressis; licet a maxima Medicorum par-

Conclusio.

(a) Com. Acad. Bon. pag. 287. 295. 296. Tom. III.

parte plurimum æstimentur? Perit quippe sensus & motus, etsi paullo ferius, venis aut arteriis vinculo interceptis; quamvis, ut loquar cum magno Albino ( *a* ) *in influxu sanguinis arteriosi, aut venosi effluxu non sit causa efficiens motus*. Non igitur pari ratione sensus motusque voluntarii abolitio, quæ nervos sequitur compressos aut resecatos, per nervos ipsos causam motus efficientem, nempe spiritus, fluere demonstrat. Cur enim si sensus motusque cessat arteriis etiam venisve ligatis, sanguis per arterias venasque musculorum trajectus causa efficiens motus muscularis equo jure constituendus non esset? Et quod pertinet ad eadem experimenta in nervis instituta, ita mentem suam ( *b* ) Vir Clarissimus aperuit. *Nimirum experimenta indicant, integritatem nervi requiri, ut aptus sit musculus qui secundum naturam se moveat: ostendunt, nervo stimulado, fibras carneas in convulsiones agi. An vero ostendunt nervorum potestate moveri? Excusatam velim incredulitatem meam: non amo falli. Quamvis autem non is ego sim, qui velim, rationibus hætenus adductis, aliisque non paucis quas afferre possem, animales spiritus de Medicorum theoriis dispelli, aut iis irridere qui pro ipsis decertant,*  
id

---

( *a* ) Loc. cit.

( *b* ) Adnot. lib. III. Cap. XVI.

id tamen unum ab iis sciscitari audeo, ut nempe proprię sententię parumper obliviscantur, & animo sibi fingant nemini unquam in mentem venisse, fluidum aliquod per nervos transvehi sensus motusque ministrum. Si voluntaria hæc eos capiat oblivio, moneant quæso num hoc unum duntaxat ab iis experimentis inferre satius esset: nimirum *vincula, sectiones, vitia quæcunque alia nervorum aut cerebri, integritatem tollere partium istiusmodi, adeoque eam tantum conditionem, inter ceteras, sine qua sensus & motus voluntarius nequeunt exerceri.*

205. Si vero hætenus allata hypothesis ejusmodi est quæ infirmis maxime fundamentis innixa videtur, non melior profectio est illorum conditio, qui nervos percussos ad chordarum modum contremiscere, atque hinc ad cerebrum, tanquam ad sensationum omnium sedem, receptarum impressionum nuncium transferri contendunt. Si enim quod in nervis sentit medulla est, ut quidem consentiunt omnes, ipsius medullæ teneritudo, vis elasticæ absentia, nulla certe nervi compuncti aut discissi contractio, ganglia plurimis in locis occurrentia: inflexiones, adhæSIONES, & similia, quæ aut subsultare nequeunt, aut ad motum quemcunque interrompendum aptissima judicantur, hanc quoque sententiam penitus labefactant.

*An nervi  
elasticis  
chordis  
comparari  
queant.*

206. Cum autem certum sit ab objectorum, ut dicunt, quæ nos circumstant impressionibus

*Num sedes  
animi de-  
terminari  
possit.*

Unable to display this page

quidem videtur esse locus. Ad ventriculos quod spectat, forte 1. necessitas, ut medullares fibræ distinctæ ex uno in alterum cerebri hemisphærium traduci possent, quemadmodum hemiplecticorum phænomena traduci ostendunt, in quibus læso altero cerebri hemisphærio resolvitur corporis latus oppositum: 2. ut multis minoribus vasis in plexus coalescentibus cerebrum calore foveretur, quoniam vasa majora teneram medullam destruerent: 3. demum ut mollissimæ partes se sustinerent, quæ fortasse, paullo longiores, nullo negotio collabentes pessundari possent: triplex, inquam, necessitas hæc conjecturam movet, circa ventriculorum usum, non improbabilem.

208. Antequam finem facio monere præstat veram non esse illorum sententiam, qui nervos bifariam dividunt, aliosque a cerebri medulla proficiscentes motibus animalibus inservire tradunt, alios vero a medulla cerebelli productos vitalibus motibus famulari. Docet enim Anatome nervos a cerebello perfectos per instrumenta voluntatis imperio obtemperantia, aut sensui destinata, dispergi; quemadmodum patet in quarto & quinto nervorum pare; & simul etiam ostendit, truncos, quorum rami ad cor pergunt, ramos etiam alios voluntariis organis impertire; id quod constans est in nervis octavi paris seu vagi, cujus rami ad laryngem feruntur. Nunc ad musculos transeamus.

*Verum  
nervi cere-  
bri anima-  
libus fun-  
ctionibus  
prospici-  
ant & cere-  
belli autem  
vitalibus.*

## CAPUT XV.

*Musculi.*

*Quid gener-  
atim sint  
musculi.*

209. **M**Assæ quædam rubræ, hîc illic in corpore occurrentes, majores minoresve, diversæ figuræ & crassitie, ex rubris filis compositæ, quæque ab omnibus nomine *carnium* donantur, hæ; inquam, massæ eę sunt, quæ *musculi* appellari consueverunt. Illis hoc nomen indidere Veteres, quod similitudinem aliquam cum fœdo illo animali, quod *mus* dicitur, eos habere arbitrati fuerunt; quamvis maxima certe musculorum pars nihil habeat, quo, figura spectata, cum animalibus illis conveniat.

*Dua gener-  
alis mus-  
culorum  
divisio.*

210. Fecit similitudo hæc, citius excogitata quam vera, ut, in musculis, caput, venter, & cauda ab Anatomicis considerentur: Venter est pars musculi media, rubra, & crassior: caput & cauda sunt partes extremæ, albicantes, splendentes, tenuiores; quarum illa, nempe caput, brevior est; cauda autem est longior. Rursus caput tanquam immobile spectari solet, aut certe minus mobile quam cauda; etsi in certis quibusdam motibus cauda capite ipso sit firmior: nempe in musculorum actione semper cauda ad caput pertrahitur, quoties caput immobili ossi adhæret; interdum autem, ubi ossa in quæ musculi inseruntur mobilia sunt, caput ad caudam ducitur.

tur. Atque hinc ratio petenda est diversæ mobilitatis, quæ his musculorum extremis adscribitur, & quorum configuratio ea est, ut in universum referant funiculos qui proprie appellantur *tendines*. Quod si extremitates istæ nonnullis locis, quemadmodum, fit, in albicantes ac pariter splendentes membranas explicentur, tunc *aponeuroses* dicuntur.

211. In musculis omnibus occurrunt lacerti, veluti totidem minores muscoli; qui lacerti, resolutione, ut ita dicam, decrescen- *Quæ musculorum compositio præcipua.* tes, abeunt tandem in tenuissima fila, seu fibras adeo exiles ac minimas, ut divisiones posteriores oculis percipere non possis vel acutissima lente instructis, Fibras istiusmodi vocant Anatomici *motrices*. Unusquisque porro musculus communi cellulosa tunica circumdatur adipem aut viscidiusculum humorem plus minus variis locis continente, ex qua productiones in lacertos & fibras descendunt, quas seorsim obvolvitur; dum interim & lacerti & fibræ ope filorum ad eam cellulosam spectantium inter se revinciuntur, ut firmitas consistat: perperam etenim cellulosa hæc fila, quæ fibras veluti transversim secare videntur, pro fibris peculiaribus se se contrahentibus nonnulli habuerunt.

212. Jam fibrarum earum, quæ musculos *Quot musculorum species.* componunt, non una tantum est directio; aliæ quippe per longitudinem incedunt, transversim aliæ, aliæ obliquæ; redeunt aliæ in se ipsas & circulum referunt; aliæ demum radio.

diorum more decurrunt, & sic porro. Fecit varius hic fibrarum ordo, ut muscoli ex his fibris coagmentati vel recti dicerentur, vel obliqui, vel transversi, vel circulares, vel radiati, pennati &c. Verum a loco etiam, tum a figura, ac demum ab actione, muscoli varia nomina acceperunt, de quibus Anatomici sunt consulendi. Rursus dividi solent muscoli in simplices & compositos; cavos & solidos; voluntarios & involuntarios. Simplices ii sunt, qui unum tantum fibrarum ordinem servant; compositi vero, in quibus plures occurrunt fibrarum ordines: solidi, qui nullam cavitatem conspicuam in proprio ventre gerunt; cavi autem, qui ad fluidum aliquod excipiendum sunt comparati, quales in exemplo sunt cor ejusque auriculæ, tubus alimentorum, vesica urinaria. Atque hi dicuntur etiam involuntarii, quia voluntatis imperio nequaquam obtemperant: cum contra voluntarii vocentur illi, qui voluntatis nutu in motum agantur, aut ex motu ad quietem redeunt.

*Utrum ex  
carneis  
fibris pro-  
ducantur  
tendines.*

213. Quærunt autem Physiologi an eadem fibra in ventre musculorum laxior, sensim sensimque cum suis similibus validius cohærens eam afferat extenuationem, qua muscoli in funiculos plerumque teretes & compactos, nempe in tendines, vertuntur. Rem ita esse prima specie confirmant foetuum muscoli, in quibus caro, proprie dicta, majorem habet rationem ad tendines quam in adultis, tum  
& car-

& carnum diaphragmatis continuas, ut videtur, cum filis in tendinem coalescentibus. Et tamen sunt nonnulla, quæ nos valde dubitare faciunt. I. Maceratio, quæ tendinum laminas exteriores in cellulofam mutat, deinde etiam interiores, repetita, post priores degluptas, maceratione. II. Contractio carnum a stimulis, quorum efficacitate tendines non commoventur. III. Concretio tendinum resectorum interventu glutinis carulescentis in veram cellulofam telam sensim compacti. IV. Degeneratio tendinum in callosas & offeas concreciones; a qua degeneratione carneæ fibræ immunes supersunt. Ex his autem efficitur, ut probabilior esse videatur illorum sententia, qui asserunt tendines cum fibris carneis intermedio glutine cohærere; aut eos cellulofas esse vaginas, quæ ex ventre musculorum productæ, & invicem stipatæ, in tendines facessunt. Fortassis autem in fœtu major vasculorum copia, & color partium suboscureus, maxime tendinum qui splendido argenteoque colore sunt destituti, in causa fuit, quamobrem nonnulli in errorem adducerentur, & pro carneis fibris illud assumerent, quod, rubris vasculis refertum, non tamen est carneum; aut quod argenteo illo splendore caret, qui tendinum adulatorum est proprius.

214. Ad musculos ex fibris modo indicatis constructos arteriæ feruntur, venæ, nervi, ac demum ex iis ut plurimum educuntur lymphatica, Arteriæ in minimos ramos distribu-

*Quid aliud, præter fibras, musculum componat*

te, & reticulari quodam opere cum ipsis etiam venis serpentes & conjuncte, ruborem carneis fibris impertiunt; musculus quippe sepius elotus pallidus fit. Nutriunt quoque arteriole, & oleum aut gluten intra cavernas ( n. 211. ) cellulose profundunt, quo fibre illiniuntur, dum venę oleum redundans, & sanguinem a nutritione superstitem, ad truncos sensim lumine crescentes revehunt; quemadmodum lymphatica vasa vaporem intra cellulas effusum sorbent. Quod vero ad nervos pertinet, ii, admodum molles & in minimas veluti fibrillas dispartiti, per musculorum carnes quaquaversus disseminantur. Hos nervos, una cum arteriis venisque, ad musculorum actionem conferre, ex iis quę inferius dicemus manifestum erit.

*Num fibra  
sit cava*

215. Non defuerunt qui crediderint a musculorum arteriolis sanguinem ad fibram replendam suppeditari, existimantes illam ad vasorum morem cavam esse: at cum demonstratum fuerit minime fibre tenuitatem hujusmodi esse, ut rubris globulis valde crassioribus viam omnino prebere nequeat; hinc nerveo spiritu illam turgescere alii commenti sunt. Verum cum magna sit musculorum vis, videtur robur actionis eorumdem a solida quidem fibra obtineri posse, non autem a cava. Deinde musculares fibre in insectis plurimis occurrunt, quę animalcula monente accuratissimo observatore Lyonneto, vasis ( fortasse proprie dictis ) destituuntur. Ad hæc fluidum  
fibras

fibras replens, tantum in muscoli contractione fibram inflare deberet, quanto ipsa brevior fit; & tamen musculus contractus volumine videtur decrefcere, ac major est contractio quam intumefcentia. Demum duritiam illam in contractis musculis fortasse nequaquam perciperemus, si, majori fluidi copiâ, excogitata fibrarum cavitas allueretur.

216. A memoratis fibris functio illa animalis corporis exercetur, quæ *motus dicitur muscularis*. Nempe dum agunt muscoli se se contrahunt, & appensas partes movent, eâque ratione extremitates ad invicem adducunt. Hinc muscoli actio contractio est, cujus phenomena, præter motum partium mobilium quibus nectuntur, sunt etiam duritia & intumefcentia in ventre musculi; brevitās non parum major quam intumefcentia ipsa; tremores & rugæ in ipsis fibris contractis subnaſcentes. Additum est musculos in contractione expalleſcere, quod creditum ſit, compressis vasis a fibris tumentibus, sanguinis arterioſi ingreſſum prohiberi, egreſſum venoſi adjuvari. Probabile autem eſt a pallore cordis in frigidis animalibus ſe ſe contrahentis Viros, ceteroquin clariffimos, hallucinatos fuiſſe: ex eo quippe phænomeno non inferre debebant, id quoque in musculis calidorum animantium contingere. In illis enim qui obſervatur pallor, a ſanguine proficiſcitur, non jam a carnibus earum partium, ſed ab iis caveis expulſo: in his vero reperiſſe ſæpius obſervatio-

*Quæ actio  
musculorum,  
ejuſque actio-  
nis phænomena.*

nes musculos in contractione nequaquam palidos fieri luculenter demonstrant.

*Quid vasa  
& nervi ad  
muscularium  
motum fa-  
ciant.*

217. Alibi ( n. 197. 204. ) indicavimus quid musculis accidat voluntariis, ligatis aut compressis eorum vel arteriis, vel venis, vel nervis, vel occasione lésionum cerebri; & quid inde nonnulli confecerint. Ad voluntarium motum præcipue arterias ac nervos necesarios esse nemo est qui negare possit: neutrum autem horum instrumentorum causa efficiens motus muscularis dicendum est; qua videlicet posita motus obtineatur, ea vero sublata tollatur. At quoniam separatis musculis a commercio cum nervorum tum cordis, & admotis stimulis carnes contrahuntur, quamvis ea contractio non sit voluntaria; propterea valde probabile videtur, nervos nempe & arterias ita ad motum voluntarium concurrere, ut scilicet sine harum partium integritate ipse voluntarius motus nequeat exerceri: quomobrem, vitia cerebri, nervorum, arteriarumve sive per morbos nascentia sive per artem excitata conditionem quidem ad motum musculorum requisitam, non vero causam efficientem adimunt motus muscularis.

*Quæ vires  
in muscu-  
lis conste-  
rari debe-  
ant.*

218. Ad causam propterea cognoscendam, quæ facit ut muscoli contrahantur, tres vires in ipso distinguere necesse est. Altera earum est *vis elastica*; altera a nervis suppeditatur, & *nervosa* dici potest; demum tertia ipsis est *insita*, quæ etiam vocatur *irritabilitas*. Prior ex eo se se prodit, quod fibra quæcunque disten-

stenta, mox sibi relicta, in pristinam sedem  
 restituitur; & quod transversim secta resilit  
 ad extrema, quibus infixæ est. Muscularis fi-  
 bra hanc vim cum ceteris solidis partibus o-  
 mnibus, si cerebri & nervorum medullam ex-  
 cipias, communem habet; & diutius quam  
 reliquæ vires in corpore superest; viget enim  
 usque ad corruptionis initia. Secunda ex eo *Quid nervi  
vesant.*  
 fit manifesta, quod nutu voluntatis (ubi ta-  
 men muscoli voluntarii secundum naturam  
 constituti sint) muscoli ipsi contrahuntur vio-  
 lenter, dum interim cessat voluntaria contra-  
 ctio isthæc, cerebro aut nervis sive compres-  
 sis, sive alia ratione destructis. Ejus limites,  
 si diuturnitatem spectemus, sunt in vitæ ra-  
 tione, nempe tandiu manet hæc vis, quandiu  
 vivimus: ob id a nonnullis *vitalis* etiam ap-  
 pellatur. Demum tertia, alibi (n. 71.) a *Quid infan-  
tata.*  
 nobis definita, illud habet præcipuum, quo a  
 reliquis discriminetur, ut nempe musculum  
 etiam a corpore separatim adducat in contra-  
 ctionem, voluntarii musculorum motus peni-  
 tus similem, quoties stimulo vel noto vel i-  
 gnoto musculus ille percellitur. Ea, quo ad  
 diuturnitatem pertinet, medium locum tenet  
 inter duas vires modo indicatas: videlicet,  
 neque tantum viget quantum vis elastica, &  
 ad differentiam vis nervosæ, etiam post ani-  
 malium mortem, temporis intervallo non fa-  
 cile determinando, suis phænomenis se se præ-  
 bet. Ceterum non in musculis omnibus æque  
 vivida est, neque in animalibus omnibus &

singulis: perit scilicet primo motus in muscu-  
lis voluntatis imperio famulantibus; mox in  
intestinis; ultimo omnium in corde, ejusque  
auriculis: atque in animalibus frigidis multo  
diutius quam in calidis perseverat.

*Quibus le-  
gibus vis  
insita re-  
gatur.*

219. Vis hæc postremo loco indicata certis  
quibusdam legibus regitur, quas protinus  
commemoramus, etsi fortasse aliis etiam gu-  
bernari possit, quæ nondum per experimenta  
innotuerunt. Nempe ea est in ratione ætatis  
reciproca in animalibus ejusdem speciei. In  
illis, quæ specie discriminantur, sequitur ra-  
tionem caloris inversam. Ubi animalium spe-  
cies atque ætas non sit eadem, est in ratio-  
ne composita ex inversa cum ætatis tum calo-  
ris. Ad ipsam excitandam, videlicet ad con-  
tractionem a muscularibus fibris extorquen-  
dam, novus semper stimulus sive notus sive  
ignotus requiritur. Denique pro varia fibra-  
rum indole & constitutione (a) post certum  
duntaxat tempus stimulus obtemperat, & fi-  
bras ad contractionem coactat. Atque hæc  
porro

---

(a) De hac postrema irritabilitatis lege consulatur Clariss.  
Fontana, in dissert. de irritabilitatis legibus, qui hanc fibræ  
muscularis dispositionem, de qua nunc sermo est, ex variis  
filamentorum fibræ crassiorem componentium distantis, figu-  
ris ipsarum variis, humorum fluentium motibus & directioni-  
bus, diversis primorum flaminum contractibus, quos modo  
tardius modo celerius fibra recuperat pro ut paullo ante magis  
aut minus vel contracta, vel distenta, vel compressa, vel la-  
xa fuit; demum ex muscoli textura, flexibilitate, mollitie &c.  
proficisci conjectatus est.

porro leges repetitis experimentis comprobatę sunt.

220. Cum autem vis elastica particulis corporum, quibus inest, facultatem tribuat recedendi a se invicem; irritabilitas vero in fortiores contactus easdem particulas adducat, id quod ex phenomenis (n. 216.) quę contractis musculis accidunt & ex irritabilitatis definitione manifestum est: cum partes quę majori pollent vi elastica, (quemadmodum sunt cutis, tendines, cartilagines, ligamenta, ossa) omni irritabilitate sint destitutę: cum manente vi elastica in musculis, deleta autem vi insita, nulla sit ad contrahendos musculos stimulorum efficacia: cum nervorum vincula, & cerebri vitia, contractionem quidem voluntariam, non vero irritabilem indolem adiuvant; enimvero vi stimuli, etiam in separato musculo, contractio violenta obtinetur: cum denique exacto tempore irritabilitatis durationi constituto, nulla sit contractio musculorum, etiamsi elastica vis vivida supersit: cum hæc, inquam, ita se habeant, illud consequitur, insitam vim seu irritabilitatem, cum elastica vi perperam confundendam non esse, eamque causam dici debere efficientem motus omnis muscularis. Ut igitur, in vita, cordis & intestinorum motus seu contractio, quę est presentis irritabilitatis effectus, stimulis conservatur naturalibus, sanguinis videlicet in cor & auriculas alterne appellentis, & fluidorum per intestina decurrentium; ita voluntas per

*Qua inter  
propositas  
vires sit  
causa efficiens  
motus muscularis.*

nervos, quocunque modo id accadat, musculos alios pro arbitrio irritat, eosque, utpote irritabiles, in contractionem impellit.

*Num irri-  
tabilitas a  
partium  
sensu profi-  
ciscatur.*

211. Verum ex eo quod irritabilitas, stimulorum vi, ad contractionem musculos ciet, inferre quidam non dubitarunt, hanc muscularis fibrę proprietatem a sensu proficisci. In eo tamen falluntur maxime, & ne hilum quidem contra irritabilitatis propugnatores proficiunt. Certe enim muscoli minus sentiunt quam nervi, etiamsi nervi compuncti ne minimum quidem contrahantur; & cor, ceteris musculis omnibus plerumque irritabilius, obtuse admodum sentire noverunt omnes. Pręterea in separatis musculis nullus sensus sedet; & tamen irritati contrahuntur. Valida est autem vis hæc in animalibus, quę cerebro carent ac nervis. Ad hæc, ut sensus in ratione stimuli est exquisitior, non ita vim stimulorum irritabilitas sequitur: ignis, in exemplo, tum & caustica, accerrimum sensum de muscularibus partibus extorquent, & de aliis partibus magis acute sentientibus, vim vero insitam omnino delent. Demum simplex electrici torrentis effluxus (non scintilla electrica) quę vix sensum movet, ad irritabilitatem excitandam est omnibus stimulantibus magis validus; quemadmodum vapores quidam subterraneis cryptis exspirantes, cum irritabilitatem plurimum infirmant aut destruunt, partium sensui neutiquam insensī sunt; ubi tamen ea non sit eorum indoles, qua apoplexiam,

xiam, aut aliam egritudinem sensuum usum auferentem, valeant promovere.

222. Postquam de causa efficiente motus muscularis adeoque ipsos musculos contrahente verba fecimus, altera est causa pervestiganda, qua nempe muscoli post contractionem relaxantur. Pendere autem videtur huiusmodi remissio ex absentia cum irritabilitatis tum stimuli; a vi elastica fibrarum carnearum, denique a musculorum *antagonistarum* actione. Monuimus paullo ante (219. not. a.) plurimis experimentis evictum fuisse, non semper eandem esse in carneis fibris dispositionem, qua stimulis incitatae breviores fiant. Quod stimuli absentia ad relaxationem conferant non opus est pluribus demonstrare cum res sit admodum manifesta. Est insuper æque notum elastra omnia proprio loco depulsa, & *antagonistas* distentos, in id maxime niti, ut in pristinam sedem restituantur. Nihilo tamen secius non videtur negligenda laxitas ac proinde debilitas, quæ ab actione qualibet, adeoque a musculorum contractione consequitur, etiamsi laxitas hæc irritabilitatis ad tempus absentis causa fortassis esse queat: tum denique pondus addi potest partium earum, quæ actione musculorum contractorum proprio loco deturbatae fuerunt. Quæ porro duæ causæ, postremo loco indicatae, eo promptius musculos relaxant, quo fibrarum carnearum actio validior, ac magis diuturna fuit.

*Quæ causa  
contractos  
musculos  
relaxat.*

*Quantum  
sit momentum  
sua vis  
musculo-  
rum in su-  
perandis  
resistentiis*

223. Sive autem valida fuerit contractio & diuturna, sive non, semper maximam esse vim, quam impendit musculus in propria actione, notissimum est. Atque ut de maximis resistentiis fileamus, quæ sola musculorum vi a nonnullis superatæ fuerunt, testaceorum exempla afferre sufficiat, quæ magnos conatus sustinent validissime, priusquam de eorum testa evelli atque eximi patiantur. Eo autem major apparebit vis istiusmodi si consideremus, musculos eorumque fibras ita positas esse, ut cum sensibili virium dispendio debeant appensa pondera, eaque magni momenti, elevare, & quidem celeriter. Nam primum eorum tendinibus prope articulationes, quæ pro hypomochilio sumi debent, inferuntur: deinde angulos plerumque valde acutos cum ossibus quibus nectuntur, & quæ movenda sunt, intercipiunt. Denique, ut alia omittam, ipsæ musculorum fibræ in tendinem communem sub variis angulis conveniunt; ac propterea plures non jacent in eadem recta cum tendine ipso. Maximum itaque esse in his obstaculis superandis impensarum virium dispendium eos latere non potest, qui vel mediocriter in mechanicis versati sunt: adeoque insignes esse in superandis resistentiis musculorum vires omnino fateri necesse est.

*Cum natura  
cum tanto  
virium di-  
spendio  
partes mo-  
veat.*

224. Cum insigni tamen hoc virium detrimento sapiens nihilominus fuit Naturæ institutum: secus, non celeri motu, quemadmodum requiritur, sed tardissimo partes agerentur

tur musculorum actione pertractæ. Hoc patet in ergatis aliisque similibus machinis, in quibus cum summo virium compendio pondera moventur lentissime. Faciendum igitur erat ut quo tempore potentia minimum arcum agendo describit, maximum describeret resistentia seu pondus; ita enim motus velocitatem in ipsa resistentia augeri nemo non videt: id quod proposita musculorum collocatione obtinetur, ad maximam impensarum virium partem absumendam comparata. Præterquamquod hanc ipsam collocationem necessaria partium agilitas atque ipsa corporis concinnitas postulabat. Enim vero quam enormis massa brachium, in exemplo, non esset, si tendines flexorum cubiti ad angulum multo majorem cum osse radii atque ulnæ convenirent! Aut quam valde non intumesceret brachium ipsum actione bicipitis & brachialis interni, ubi iidem tendines non in tuberculum superius eorum ossium, sed multo inferius infererentur! Quis vero non intelligit aut massam, aut intumescentiam insignem, brachii concinnitati & cubiti agilitati plurimum officere debuisse? Hæc sufficiant ad ostendendum non insipienter certe factum fuisse a Natura, ut pondera musculis appensa cum maxima impensarum virium jactura a musculis ipsis moverentur.

225. Neque ex hac tantum parte providentissimæ Naturæ industriam atque prudentiam admirari debemus, quam etiam ob id, quod, ad

*Qua præstidia natura adjeceris ad dispensanda nonni-*

*hil repa-  
randa.*

ad dispendia superius memorata aliqua ratio-  
ne reparanda, varia adjecit præsidia, quibus  
musculorum trahentium vis aliquantulum ju-  
vari posset, atque ita dirigi, ut illam accu-  
rate partem duceret ad eam plagam, quæ re-  
quiritur. Addidit igitur musculis lævitatem  
tendinum & articulationum, super quas ipsi  
tendines moventur, ne attritus, deficiente ea  
lævitate natus, resistantias augeret: ossium pro-  
minentias in eum etiam finem dedit, ut mus-  
culi aut tendines nonnulli, tanquam super  
trochleas proserpendo, ad angulum paullo ma-  
jorem cum ossibus convenirent, quibus inhæ-  
rent: membranas demum adhibuit robustas,  
aut ligamenta *aponevrotica*, quæ aut muscu-  
lum comprehenderent, ne fibræ agentes cum  
virium detrimento nimis dehiscerent, aut ar-  
millarum more pro ipsius motus directione  
tendines coercerent.

*Qua sint  
muscularis  
motus usi-  
litates.*

226. Musculis, de quibus hætenus, om-  
nes fere motus debemus, quorum non tam  
varietas insignis est quam necessitas ad vitæ  
usus. Eorum adminiculo partes flectimus,  
extendimus, adducimus ad invicem, abduci-  
mus; adeoque gressus, saltus, corporum quo-  
rundam prehensio, jactus, uno verbo motus  
quicunque alius a musculis proficiscitur. Com-  
primendo partes suppositas, & circumstantes,  
flectunt vel extendunt in infantibus ac pueris  
ossa ipsa, ut hæc in figuram concinnam assur-  
gant, quoties causæ aliæ sive externæ sive in-  
ternæ hanc musculorum functionem non in-  
ter-

terturbent. Hoc idem trahendo perficiunt ; & , diductis offium laminis , non tam sinus nonnulli , quam prominentiæ quædam offeæ , ab hac musculorum tractione ortum ducunt. Ventris intumescencia in musculorum actione comprimit etiam interposita vasa , ac præcipue venosa , unde sanguinis motus adjuvatur & absorptio pinguedinis. Denique ea inter motus muscularis utilitates non est filenda , quod ejus efficaciam atterantur fluida , robur accedat solidis , secretiones excretionisque promoveantur ; quibus fit ut , ceteris paribus , non tam valetudo fervetur , quam ea , ubi labefactata fuerit , restituatur.

C A P U T XVI.

*Tactus.*

227. **M**OTUS ac sensus instrumenta hætenus persequuti sumus : nunc de ipsorum sensuum organis eorumque exercitio ; ac primo quodam de *Tactu*. Hic autem sensus ita a Physiologis considerari solet , ut duplicem esse communiter doceant : alter per animale corpus late regnat , ubicunque nempe occurrunt nervi , & dicitur *tactus in genere* : alter vero in cute , atque in apicibus digitorum præcipue fedet , & vocatur *tactus in specie*. Omnis nempe mutatio in viventi corpore facta , quæ mentem commovet , eamque monet de illata mutatione , *tactus* dicitur late sum-

*Quid sit  
tactus in  
genere &  
in specie.*

sumptus seu in genere, quatenus partibus omnibus sentientibus communis est: ea vero mutatio, quæ ab externo corpore cuti admotum suboritur, & quæ menti ipsi corporis illius præsentiam ejusque diversas qualitates repræsentat, tactus est proprie dictus seu in specie; propterea quod ad cutim tantummodo pertinet, atque ad eam accuratius cutis partem, quæ est in apicibus digitorum.

*Quid sit  
tactus organum.*

228. Ex allata tactus distinctione manifestum est, organum hujus sensationis proprie dictæ cutem esse. Hoc autem ex eo confirmatur quod cute contusa, callo obducta aut densiore aliqua materia, aut demum deficiente ex vulnere aut ulcere, & tactus sensus deleatur, & in cicatrice suborta sensus quidem aliquis supersit, at non tactus proprie appellatus.

*Quæ cutis  
fabrica.*

Cutis vero membrana est crassiuscula, omne corpus non solum investiens sed etiam intra cavitates & majores corporis meatus inflexa, cellulosa indolis, laminulis videlicet ac filis intertexta, quemadmodum ex maceratione palam fit, nec non etiam ex simplici corii exsiccati, & mox discissi inspectione, ut intima ejus substantia perlustrari queat. Densior est in parte exteriori; laxior in interiori; quo loco minus semper per gradus stipata in adiposam tandem membranam (a) evidenter  
fa-

---

(a) Cellulosa cutim componentis laxitas quæ gradatim subrepat, ejusque non interrupta continuïtas cum adiposa, tum de-

faceffit. Crassitiem habet variis corporis locis diversam; & arteriis venisque, alibi majori copia alibi minori, tum demum nervis percurritur; in eâque sedent plures sebacei (n. 129.) folliculi, & pili inferius describendi; ex quibus omnibus fit, ut foraminibus majoribus minoribusque sit pertusa.

229. Extima porro cutis superficies in minima affurgit tubercula, alibi magis, minus alibi prominentia. Tubercula hæc appellantur *papillæ*, quæ primarium sunt tactus organum, quæque in intima fabrica speciem filorum coactorum exhibent, non sine vasculis certe arteriosis, ac probabiliter etiam venosis. Arteriis repletis videntur papillæ ex iis duntaxat constare: at quoniam ad harum basim nervea etiam filamenta feruntur, atque id quod in partibus sensui excitando fuit comparatum nervus est, idcirco papillæ, quatenus præcipuum sunt tactus organum, ex nerveis etiam filamentis componi tam est certum quam quod maxime. Non sunt autem, ut patet, ex sola medullari substantia fabrefactæ, excussis, ut quidam docuerunt, nervorum involucris; secus contra corporum impressiones se sustinere non possent, & nullo negotio destruerentur.

*Quid papillæ eas  
rumque  
fabrica.*

230.

---

demum defectus adiposæ ipsius proprie dictæ nonnullis in corporis locis, posset ne in eam opinionem adducere, ut solummodo cutis commune esset corporis integumentum?

*Quæ pa-  
pillarum  
species.*

230. Horum corpusculorum de cute erumpentium tria genera distinguuntur, quæ diversa occupant ipsius cutis loca: alterum quippe in manuum volis, in pedum plantis, ac partibus digitorum respondentibus sedem habet: alterum sub unguibus: tertium denique in cute reliqua. Priores papillæ eminent plus minus supra cutim specie filorum, quæ insimul conglutinantur; breviores enim occurrunt in volis ac plantis; in partibus digitorum respondentibus magis producantur, in calce autem & radice pollicis pedum omnibus sunt longiores. Quæ sub unguibus ponuntur, statim supra eam unguis partem, quæ *lunula* dicitur, oblongæ apparent, parallelo fere ordine mutuo cohærentes, sed ad extremum ipsius unguis invicem inclinatæ, ac sulcis intercurstantibus distinctæ. Denique in cute reliquâ tubercula referunt subrotunda, præterquam in naturalibus cutis incisuris, ut vocant, iisque sive majoribus sive minoribus: his enim in locis per observationes accuratissimi Albini (a) papillæ aut nullæ sunt, aut imperfectæ.

*Quid vesicula  
Malpighii.*

231. Papillis hisce omnibus mucedo quædam, in mollissimam veluti membranam concreta, superinducitur; quæ cum non solum cutim exterius quaquaversus obducat, verum etiam

---

(a) Adnot. Acad. Lib. VI. Cap. X.

tiam papillis hîc vaginulas illic foveolas præbeat ( pro ut illæ magis aut minus eminent ) intra quas reconduntur, speciem quandam retis, areis tamen certissime imperviis, exhibet; unde *reticulum* mucedo illa appellata fuit, & quidem, ab inventore, *Malpighianum*. Cuti firmiter adhæret, quemadmodum & cuticulæ infra describendæ; a quibus tamen partibus per artem separatur. Mucedo illa atra est in Ætiopibus, fusca, alba, subrufa, flava in iis, quibus externus color hujusmodi est, ut hisce differentiis respondeat: quinimmo in eodem corpore, puta in Æthiope, ubi reticulum aliquibus locis colore est minus saturato, ibi partes minus etiam nigricare videmus, quemadmodum in vola manuum & pedum planta. Est igitur reticulum sedes coloris illius, quo peculiaria Individua donantur (a): certum est enim cutim in omnibus non fecus

---

(a) At unde nigredo hujus muci in Æthiopibus? Si quo magis a frigidissimis Regionibus ad calidiores transitus fit, reticuli color ita per gradus mutatur, ut ex albo ad argum immo ad nigrum fere accedat: si humores, quibus vasa perfluuntur, pro ut colore sunt vario, reticulum simili qualitate inficiunt: si Æthiopes ipsi pro morborum natura ac diuturnitate, mutata naturali humorum indole, proprio amisso colore, fuligineum, cupreum, pallidum adipiscuntur: si hæc, inquam, certa sunt, quemadmodum certa esse repetitæ evincunt observationes, non esset valde improbabile & regionis calorem, & majorem sanguinis arritatem Meckelii clarissimi observationibus confirmatam, nigredinis causas esse. Neque obstare videtur, in temperatis & frigidis etiam, ut contendunt, regionibus, proprium Æthiopes servare colorem: nam primum hoc certum non est, & sutor de hac gente adhuc Venetiis

secus ac cuticulam albam esse: & si hæ partes alicui nigrescere visæ sunt, hoc a reticulo non penitus separato repetendum esse censemus. Quamvis enim ea sit reticuli mollitia, ut in simplici aqua diffuat, attamen, cum recte a cute detrahatur aut a cuticula, diu servatur in vini spiritu, immo & in aqua ipsa non protinus dissolvitur; manifesto indicio tantum firmitatis habere, ut partibus, quibus interjacet, adhærescat.

*Quid cuticula.*

232. Superficies ea reticuli quæ magis exterior est, & colore magis saturo quo magis ad cutim appropinquat, pressione atmosphæræ, aut etiam, ut docent, fluidi (a) cujuscun-

---

vivit, cujus nigredo longo annorum intervallo (puer enim ad has oras appulit) ita sensim imminuta est, ut leni lætero laborare videatur: deinde crasis humorum primigenia, mutatione locorum everti penitus nequit: id quod satis superque morbi hæreditarii, hæc nimis! declarant. Ceterum has conjecturas esse nemo non videt, præsertim cum non magis notum sit quare Ruyfchiana tunica oculorum tam atra sit in nobis, & animalibus plurimis, dum contra in aliis rufa est, aut alterius coloris.

(a) *Fluidi cujusque pressione* cuticulam veluti generari posse dicimus cum illustri Morgagno, propterea quod membrana hæc in fœtu etiam occurrit, qui mediis in aquis vivit. Immo, quod magis æstimandum est, ejus crassities, variis locis, crassities diveris, quam in adultis obtinet, proportionem responder; etsi epidermis longa simplicis aquæ maceratione dissolvatur. Ubi igitur quis contendat non posse a fluidis prementibus eam reticulum firmitatem acquirere qua in cuticulam facessat; atque ubi dici nequeat, in eadem reticuli superficie particulas quasi dicam primigenias ita in primordiis ipsis dispositas esse, ut validius cohereant; fateri oportebit ignorare nos hæcenus, quæ causa sit, ut ex reticulo cuticula subnascat; quæ tamen in fœtu ipso, ut fert natura loci quo continetur, mollior est, speciem pulpæ magis referens, & quasi mucosa.

cunque, majorem firmitatem adipiscitur, quo proinde in laminam membranaceam concre-  
cat, diversis tamen locis plus minus crassam,  
quæ *cuticula* dicitur seu, græco nomine, *epi-  
dermis*; incisuris five sulcis (a) distincta,  
maxime in parte manuum ac pedum concava.  
Ejusdem certe videtur naturæ tam cuticula  
quam reticulum, quod mollius est duntaxat,  
magisque coloratum; & tantum cohæret reti-  
culum cuticulæ, ut continuatio potius unius  
ejusdemque partis quam simplex cohæsi-  
o videatur. Hinc reticulum nonnullis Viris præ-  
stantissimis sumitur pro interiori cuticulæ par-  
te vel lamina, quæ in Æthiopibus duplex  
(b) esse dicitur, at vero ejus tenuitatis, ut  
la-

---

(a) Hos sulcos nuper dictum est ex eo nasci, quod epider-  
mis, ipsa cute laxior, debeat in rugas contrahi, ut cuti se se  
accommodet; quasi nempe cuticula quidpiam esset a cute di-  
stinctum. Sulci autem omnino iidem sunt etiam in cute, &  
non solum memoratis locis occurrunt, sed ubicunque a cute  
aut distensio perferenda est, aut ea debet in plicas se se mu-  
tuo comprimere assurgere. Ita in genu, cubiti extremitate  
superiori, digitorum dorso, & his quidem non tam in con-  
vexa quam concava sede articulorum, sulci non desunt. An  
igitur absolum esset conjectari, eos sulcos, non solius cuticulæ  
proprius ut allata opinio perperam contendit, in cute datos  
esse, ut in partium quarundam flexione cutis a parte flexa in  
rugas non plicetur, quæ compressæ dolorem moverent; a parte  
autem distenta cedere possit obsequiosa, atque ita omnem a se  
ipsa molestiæ causam longe arcere?

(b) Qui duplicem in Æthiopibus cuticulæ laminam statuunt  
simul docent, Æthiopum cuticulam esse tenuissimam: at si  
crassitiem habent laminæ illæ, qua simul sumptæ crassitiem  
æquent cuticulæ Europæorum propriam, certe eorum cuticula  
tenuior non est. Accuratissimus Albinus unam tantum lami-  
nam memorat: adeoque aut ex locis cuticulæ crassioribus po-  
tuit peculiari diligentia & industria unica lamina in duas dif-  
fer-

lamina utraque simul crassitie cuticulæ, quæ Europeorum est propria, omnino respondeat. Sed etiam phænomena quædam communia, ut sunt dissolutio cuticulæ in mucum, condensatio reticuli in membranam ope siccationis aut vini spiritus, regeneratio reticuli cum ipsa cuticula, hæc, inquam, communia phænomena eam sententiam valde probabilem reddunt, qua asseritur, extimam reticuli superficiem, pressione quacunque, in epidermidem abire.

*Quæ utriusque  
origo  
& fabrica.*

233. Ad cuticulam pertinent *ungues*, quorum situs omnibus notus. Duo in ungue extrema considerantur, quorum alterum *radix*, alterum *apex* dicitur; pars intermedia, unguis *corpus* dici potest. Radix quadrata, extenuata in aciem ferratam, in cutis sulco peculiari infixæ sedet: cuticula, affinem digiti partem vestiens, postquam paulo supra radicem in arcus circuli formam ipsi ungui superextensa est, ad aciem usque ferratam modo dictam introflectitur, & partim cum ungue firmiter jungitur quem componit, partim sursum reflexa ungtem in extrema superficie conregit quaquaversus: intima vero unguis facies  
ultra

---

periri, quod in aliis membranis fieri posse norunt Anatomici; aut pars reticuli quod cuticulæ arte coheret, & ab eodem Albino *pars cuticulæ interior* appellatur, pro altera epidermidis lamina usurpari; aut demum vi caloris atmospherici, quemadmodum & nobis evenit, decidens cuticula, postquam altera infra decidentem renovata fuit, laminarum speciem minime naturalem exhibere potuit.

ultra maculam albam seu lunulam, sulcis & eminentiis longitudinalibus ad reticulum evidenter pertinentibus est interrupta. Sulci papillas cutis suppositas recondunt, quibus aræte adherent; eminentiæ papillis illis interponuntur, quæ in detracto ungue integræ superfunt. Videtur igitur unguis ex cuticula produci, atque ex ea simul cum reticulo fabricari. Id porro probat vasorum defectus in partibus hisce omnibus; communis insensibilitas; similis post jacturam regeneratio; æqua vis ignis, fervidæ, macerationis, gangrænæ, putredinis, morborum quorundam in partibus istiusmodi separandis; manifesta cohesio & continuïtas cuticulæ cum ungue, tam in radice quam in extremo digiti apice, statim infra locum qui refecari solet; membranacea unguis aut primum se se evolventis aut renascentis natura. Neque enim major unguium firmitas, & cornea duritia, discrimen essentielle, ut dicunt, afferre potest.

234. Cum reticulo & cuticula hæcenus descriptis continui sunt pili, universum fere corpus obsidentes, at variis locis crassitie & longitudinis diversæ. Horum origo præcipua est a celluloso textu subcutaneo; liquidem ultra cutim nonnihil prominent inferius, iique præsertim, qui sunt crassiores. Eos vero ex adipe etiam oriri confirmant pili præter naturæ ordinem in locis corporis adiposis reperti, & naturalis etiam plurimorum pilorum sedes in glandulis sebaceis. Radix, cellulosa illi,

*Qua pilo-  
rum et ge-  
neris fabrica.*

aut glandulis modo memoratis, infixa, membranaceo quodam eoque oblongo conceptaculo continetur, cui alba materia, etiam in Æthiope, cuticulæ & reticulo continua circumfusa est. Hanc radicem *bulbum* vocant a figura; qui, in crassioribus pilis circa labia bestiarum quarundam positus, alio veluti involucro comprehenditur, quod sanguinem, aut certe subrufum humorem in propria fovet cavitate. Duplex involucrum istiusmodi pilis etiam humanis, ac præsertim crassioribus non deesse illustres docent Anatomici, etsi non omnes. Aperto bulbo illo pilus nudus se se offert, qui ex fibris elasticis componitur, numero incertis, plerumque tamen quinque usque ad decem. Brevissima cellulosa substantia fila hæc unit inter se, quo proinde filorum textus spongiosus videtur. Per has cellulas pinguis humor lente decurrit non ejusdem coloris in omnibus Individuis, qui a vasculis per bulbi membranam reptantibus probabiliter feceruntur.

*Qui sit partium hanc omnium usus.*

235. Quantum partes hæ omnes summam descriptæ ad tactus sensum vel moderandum, vel acuendum, vel conservandum concurrant, modo videamus. Ne igitur frequenti tangibilium corporum actione papillæ, quæ sunt præcipuum tactus organum, læderentur, adeoque hic sensus aut obstupefceret, aut in ejus exercitio dolor ingrueret, per cuticulam prospectum est, quæ eorum corporum actionem temperat, &, cornea quasi ac stipata ejus sub-

substantia, nimiam vaporis de cute erumpentis copiam moderatur. Idem præstat reticulum, quod præterea papillarum ariditatem impedit tactus sensui nimis nocituram. Ungues digitis tutamen præbentes cavent, ne ipsorum digitorum pulpa prehensorum corporum impulsioni cedat; efficiunt præterea ut tangibiles corporum qualitates explorari melius possint; atque id etiam præstant, ut corpora nonnulla minora facilius prehendamur. Pili demum non solum adipem subcutaneum, sed oleosum unguen, quo intus referti sunt, cuti superinducunt; quam propterea mollem servant ac flexilem, adeoque aptam quæ per tangibilium corporum impressiones animum commovere queat. Ad hæc, partes quasdam contegunt; inter alias & alias positi attritum nimium prohibent; aliarum denique custodiæ excubant, quod insecta aut corpuscula nonnulla, meatus aut cavitates quasdam subire nitentia, vel in adstantes pilos incurrunt, eaque ratione aditus in eas cavitates intercluditur, vel ipsos concutiendo, irritata cutis ad ea abigenda nos excitat.

236. Etsi vero usus brevissime indicati utilitates etiam declarent, quæ ab his partibus consequuntur; inter has tamen utilitates quotidiana cutis perspiratio non est omittenda, tanquam una ex præcipuis; excretio nempe humoris tenuissimi, indolis nonnihil alcalinæ, vaporis insensibilis specie de cute avolans. Excretio hæc quæ reliquis naturalibus evacua-

*Et quæ utilitas.*

tionibus copiâ antecellit, varia tamen est pro aeris aut soli constitutione, motu corporis, natura alimentorum; uno verbo vi agentium eorum quæ aut cutim laxant aut densant; quæ humorum motum accelerare possunt aut retardare; quæ demum aqueam fluidorum animalium partem vel augent vel imminuunt. Erumpit ea ab extremis cutis arteriis in cuticulæ superficie apertis, quæ porro extrema si actione causarum perspirationem augmentum paullo magis diducantur, humor sensibilis, nempe sudor, effunditur. Quod vero etiam venæ minimis suis extremitatibus in eandem hient superficiem, adeoque aliquid sorbeant tenuissimum ad sanguinis massam traducendum, demonstrat balneorum efficacia, quemadmodum diximus ubi *de venis*, linimentorum, fotuum ac similium (sive medicamenta fuerint, sive venena) quæ aut cuti admoventur, aut vaporum exhalationumve insensibilium forma aeri atmosphærico interspersa sunt.

*Quomodo  
fiat tactus.*

237. Inter utilitates autem omnes nulla major illa censenda est, qua tactus ipse exercetur. Cum vero *sensatio* definiri generatim soleat impressio in nobis excitata, occasione mutationis, a circumstantibus rebus, sensuum instrumentis seu nervis, illatæ; idcirco palam est tunc tactum proprie dictum exerceri, quotiescunque corpus aliquod papillis digitorum extremorum admovetur: mutatio enim fit in his papillis, quæ ab anima, quocunque modo id eveniat, ita percipitur, ut non solum  
de

De admoti corporis præsentia verum etiam per mutationis varietates de pluribus ejus qualitatibus judicium ferat. Siquidem duritiam distinguit & mollitiam, siccitatem & humiditatem, læve & asperum, gravitatem majorem minoremve, calidum & frigidum, figuram, magnitudinem, numerum, & sic porro alias, si quæ sunt, qualitates hujusmodi. Atque hoc sane privilegium, etsi ad manuum digitos duntaxat pertinere videatur, tamen & pedum digitis commune esset, quoties iis eadem frequentia pro tactu uteremur, (id quod historiarum eorum, qui manibus destituti erant nobis suadent) & quoties pressio continua ex gressu cuticulam non redderet crassiores: quamquam non adeo papillæ in pedum digitis, etiam in desuetis, inertes sunt, ut plures ex memoratis qualitatibus earum ope percipi nequaquam possint.

238. Communis fere est de tactu sententia, eum inter ceteros externos sensus minus fallacem esse, neque propterea tam frequenter nos in errorem adducere. Et tamen plura sunt quæ nos eam libentissime amplecti non sinunt. Ea enim est aliquando in uno eodemque Individuo cutis dispositio, ut possit ab admotis corporibus plus minus mutari, adeoque non semper idem judicium circa idem corpus de anima extorquere. Tactus certe melius exercetur, ut corporum qualitates etiam minus sensibiles mentem commoveant, æstivo tempore, quam hyemali; sicca cuticula,

*Num tactus  
ceteris ex-  
ternis sensibus  
minus  
fallat.*

12, quam humida, dummodo siccitas naturæ modum non excedat; ipsâ epidermide neque nimis crassa, neque nimis tenui; insensibili transpiratione recte procedente, quam perturbata; modica quadam sensilitate in universum corpus dominante, quam aucta vel imminuta; quæ porro omnia interdum mutari omnibus innotescit. De cuticula vero admonere sufficiat, elotas manus aquâ calida, & sapone aut lixivio, quo sordes omnes dispellantur, in majori vel minori tangibilium qualitatum distinctione differentiam facere non exiguum. Si hæc ita anteverti possent, ut nihil prorsus tactus sensilitatem exquisitiorem redderet aut hebetiorem, tunc mentis attentio & repetita ejusdem corporis, neque tamen nimium atterentis, contrectatio id præstarent, ut tactus raro nos falleret, & reliquis sensibus omnibus perfectione antecelleret.

*Ad quam  
sensationis  
speciem ta-  
ctus refer-  
queat.*

239. Cum tandem sensationes omnes sint hujusmodi, ut vel voluptatem afferant, vel molestiam, vel indifferentes sint si neque molestiam moveant neque voluptatem, pari ratione tactus sensatio est, menti interdum grata, aliquando injucunda, non raro indifferens. Plurimorum corporum exploratio, & mutuus inter ea & papillas quascunque attritus etiam lenissimus, ut norunt omnes, neque voluptate nos afficit neque molestia: nemo pariter est qui ignoret, ut quemadmodum corpora paullo violentius in cutim impeten-  
tia

via tactus sensum vertunt in dolorem; ita quædam alia aculeis, ut ita dicam, prædita, leni etiam contrectatione mentem incommode commovent. Neminem tandem latet quibus in partibus reciproce attritis summa infideat voluptas, quæ tactus adminiculo obtineri potest. Et tamen ea est peculiaris hominum quorundam nescio an dicam *Idiosyncrasia*, an potius mentis alienatio, ut insignem in partium aliquarum titillatione (a) voluptatem experiantur, quæ ab aliis vix tactæ, propter illatam molestiam, subitam ac fere convulsivam, ut dicunt, membrorum contractionem extorquent.

## CAPUT XVII.

*Gustus.*

245. **S**ensus ille, de quo hætenus verba fecimus, non tam in extima corporis superficie sedem habet, quam in intima: iis nempe in locis, quibus cutis introflexa cavitates quasdam obducit. Ob hanc igitur rationem lingua, cui cutis superinducitur, Quod mendis gustus organum considerari possit.  
sen-

---

(a) Hominem in Patria memini me vidisse, quem nihil erat quod blandius mulceret, quam plantarum scalpturigo; alterum vero, qui ejusdem patris linctum mulieris ore absolutum, ceteris, quæ tactu obtineri possunt, voluptatibus anteferre non dubitabat.

sensu tactus communis, seu lato modo considerati, non destituitur; quippe quæ non solum irritationibus omnibus commovetur, sed mens, ejus ope, corporum, quæ ipsi admoventur, frigus, calorem, siccitatem, humiditatem, asperitatem, aliasque his similes affectiones omnino percipit. Verum lingua præterea etiam gustat; explorat videlicet lingua corpora illa, quæ *sapida* dicuntur; & monet animum non tam de corporum eorum præsentia, quam de saporis ipsius qualitate.

*Quid organum gustus præcipuum.*

241. Præcipuum vero gustus organum, seu primarium, est lingua; in qua tamen non quaquaversus, ut mox videbimus, neque eodem prorsus gradu gustandi proprietas dominatur. Quamvis autem in partibus circa os positis, quinimmo in ipso etiam œsophago, gustus sedem statuere aliqui non dubitaverint; neque desint exempla de superstite gustu, etsi lingua sublata fuerit; attamen, re accuratius inspecta, linguæ ipsi primas in hoc opere tribuere necesse est. Enimvero si accidit aliquando, ut rescissâ linguâ gustus maneret, æquum videtur suspicari in saporibus tantum vividioribus id contigisse; nos enim cum sapores paullo obscuriores, ut ita dicam, accurate distinguere volumus, certo certius linguâ & maxime ejus apice, id præstare satagimus.

*Quid lingua.*

242. Est autem lingua corpus maximam partem musculosum, figuræ omnibus notæ, & variis motibus obeundis idoneum in gratiam musculorum, ex quibus coalescit. Qui sit

fit horum musculorum situs, quis eorum numerus, quæ aliæ fibræ carneæ per linguæ corpus occurrant, viscida pinguedine suis cellulis conclusa, & basim linguæ præsertim occupante intermixtæ, ex Anatome notum esse existimamus: nihilo tamen secius de potentiis moventibus pauca dicemus ubi *de masticatione*. Hos musculos, una cum vasis & nervis linguam adeuntibus, cutis complectitur pulposa ac mollis, cui superextenditur non quidem reticulum Malpighianum, quemadmodum in Brutis, sed protinus mucosum involucrum, *Periglottis* dictum, quod epidermidis, nec non etiam reticuli vices gerit: epidermidis videlicet, quia nimium subjectæ cutis sensum moderatur, nimiamque humoris effusionem prohibet; reticuli autem, quia cum hoc similitudine convenit atque usu. Similitudinem porro facit intima hujus involucri facies, quæ fere reticulata apparet: usu autem convenire in eo videtur, quod areæ hujus quomodocunque reticulatæ faciei, in foveas & vaginulas profundiores excavatæ sint ad papillas excipiendas ac firmandas, supra cutim linguæ aut parum aut paullo magis eminentes.

243. Harum papillarum, quæ ut in cute sunt tactus sedes, ita in lingua sunt etiam sedes gustus, triplex occurrit species. Aliæ referunt conum fere inversum; aliæ capitulo sunt instructæ cum tenuiori pedunculo, & dicuntur *fungiformes*; aliæ demum in acumen desinunt, & *conicæ*.

*Quot papillarum linguae species.*

*conicae* appellantur. Priores, numero septem autem novem, linguae dorsum occupant, sed ad radicem: basis superius libera, & fere in finem excavata, fossa circulari, quasi calloso albescente limbo circumdatur. Duriusculae sunt, & nervis, vasis, ac textu celluloso fabrefactae. Retro & ante has papillas, sed magis anterieus, alia eminent corpuscula minora, fungorum similia, molliora, satis numerosa, quae in linguae lateribus plerumque sedent, aut certe his locis spissiora sunt. Non alius autem ordo latius regnat, quam ille conicarum quae ut in anteriori linguae parte sunt longiores, ita apice suo antrosum sunt inclinatae. Affident linguae margini, & apici praesertim, fere solae; ut his propterea munus in accurato saporum examine praecipuum Anatomici tribuendum esse statuerint. Alias minimas rotundas his intermixtas positas esse docuit summus Albinus, & arcuatas cel. Ruyschius: sed fortasse sunt species quaedam degenerans earum; quae conicae sunt; quemadmodum Albinus ipse peritissimus est suspicatus.

*Quae papillarum fabrica; & an ubique in lingua occurrant.*

244. Fabrica & constructione cum papillis cutis omnino conveniunt: nempe, repletis arteriis (a); papillarum substantia maximam partem ex vasis fieri videtur. Nervos tamen ad eas componendas concurrere & sensus suadet

---

(a) Albin. Adnor. Acad. Lib. I. Cap. XV.

Unable to display this page

ris forma, defluit, qui linguam emollit & per istas aliquid subtilissimum sorbetur; venis majoribus, & cordi, breviori itinere tradendum; unde intelligitur prompta ex spirituosissimis liquoribus virium, quæ inedia consumptæ fuerint, refocillatio. Ac præterea ad linguæ basim præcipue, circa grandiores papillas, folliculi mucosi insunt, simplices, satis numerosi, qui suo ductu excretorio in canalem communem, cæco cuidam foramini continuum, proprium humorem profundunt, ex quo linguæ ipsi effluens mucus superinducitur. Foramen hoc, non perpetuum, ad linguæ radicem positum, & in dorso, papilla peculiari (a) protegitur: quoties vero foramen desideratur, tunc folliculi indicati suo excretorio ductu proprio in linguæ superficiem aperiuntur.

*Qui nervi  
linguam ad-  
deant; &  
quibus gu-  
stus sensus  
sit adscri-  
bendus.*

246. Cum vero lingua & corpus mobile sit, & gustus sensui excitando fuerit comparata; cumque ad eam nervi ferantur ex quinto, octavo, & nono nervorum pare profecti: hinc orta est quæstio, quisnam inter hos nervos motui præsit, quis vero gustui. Et primum quidem quod furculus ex octavo pare

in

---

(a) Nuper in binis cadaveribus papillam ad locum foraminis satis conspicuam vidi; foramen autem frustra a me questum fuit: alias foramen satis patulum non deerat, & potui renue specillum posterius ad basim usque ossis hyoidei urgere; nulla autem papilla huic foramini præfecta erat.

in musculos duntaxat infumatur, neque propterea ad linguæ superficiem perveniat, dubitari vix potest. Quod pertinet ad alios nervos, si peritissimis Prosectoribus fidem adhibemus, cum ii potuerint nervos utique paris quinti, non autem noni, ad papillarum usque corpus perducere, videntur illi nervi, non vero hi, in gustando principes, immo soli ad hoc munus constituti fuisse. Quod si casus morbosos, ut ajunt, consulere velimus, nonnulli quidem legendi occurrunt, a quibus discimus ex læsione nervorum quinti paris gustum sublatum fuisse; sed tamen non defunt casus alii, quibus constat hoc evenisse post noni paris offensiones aut vitia. Nobis hæc nimia videntur: neque enim, si recte memini, in iis morborum historiis de vitio nervi utriusque, nempe dexteri & sinistri, sermo est; quo proinde gustus omnis in alterutro casu amitti debuisset. Pluris igitur, nostra quidem sententia, in hac re Anatomice dissectiones sunt æstimandæ, quæ gustandi privilegium quinto pari adscribunt ad papillas usque, contra nonum, perducto: idque eo magis quod interdum in spasmo cynico, in quo certe noni paris vitia nequeunt accusari, gustus omnis perierit.

347. Lingua sic constructa apta est ad gustandum, si, integrâ ejus fabrica, conditiones *Conditio-* accedant, *nes et gu-* quas protinus commemoramus. *stus exci-* Nempe requiritur i. ut periglottis (n. 242.) *tandum re-* neque nimis crassa sit, aut sicca; neque te- *quisita,*  
 O nuis

nuis aut mollis plusquam par est: 2. ut saliva & humor quicunque alius, quo periglottis alluitur, secundum naturam se habeat; adeoque non amarus sit, aut putridus, aut dulcis, aut falsus nimis, aut alterius saporis: 3. ut corpus sapidum, quod linguæ admoventur, si fuerit siccum, saliva dissolvi queat, aut prius vehiculo aliquo idoneo fuerit dissolutum: 4. ut in corpore, cujus saporem explorandum suscipimus, falsedo aliqua insit: 5. demum ( id quod de aliorum sensuum exercitio dici debet ) ut mentis attentio cum saporum corporum admotione coniungatur. Hæ porro conditiones sunt saltem præcipuæ.

*Quare sine  
his condi-  
tionibus  
gustus aut  
nullus sit,  
aut debilis.*

248. Et revera ubi periglottis crassa nimis fuerit aut sicca, sapida corporum elementa ipsam periglottidem pervadere nequeunt, ac proinde suppositas papillas non percellunt. Si nimis tenuis mollisque fuerit, papillæ fere nudæ saporum corporum vim sine aliqua molestia ferre non possunt. Saliva amara, dulcis, putrida, falsa &c. non finit aliis sapidis corporum qualitatibus papillas commoveri, nisi tanta sit vis saporum, quæ morbosam salivæ falsedinem non parum vincat; validior enim impressio minorem suffocat. Corpus siccum nequit gustatum excitare, quod sapidæ particulæ periglottidis porulos minime subire queant, ac proinde subjectas papillas afficere. Ubi vero corpus fuerit insipidum, nempe nulla saltem sensibili falsedine præditum,

tum, nullus est gustus, propterea quod naturalis salivæ sapor prædominatur. Quamvis autem corpora quædam valde insipida, ut aquam, in exemplo, purissimam, degustare videamur, hoc non proprie gustus exercitium dicitur; tunc enim sola saporis privatione excitamur, ea ferme ratione qua silentium audimus tenebrasque videmus: nisi velimus dicere in eo casu, ut ego quidem conjicio, insipidum corpus salivæ sales ita diluere seu obtundere, ut inde papillæ languidius incitentur. Denique sine mentis attentione aut gustus nullus est, aut valde debilis, prout sapida corpora ægrius papillas movent aut validius: neque enim quæcunque mutatio in organo sensorio ad mentem commovendam sufficit, ubi mens ipsa alio distracta & quasi traducta in alterius perceptionis contemplatione versetur.

249. His igitur positis conditionibus tunc gustus exercetur, quando sapida corpora apte <sup>Quomodo</sup> soluta, papillarum linguæ superficiem, cui <sup>sit gustus.</sup> admoventur, ita mutant, ut mens in mutationem illam advertat; quo & de sapidi corporis præsentia judicet, & mutationis varietate perculsa, proprios eorum corporum sapores ab invicem apte discriminet. Neque tamen existimandum est hanc saporum varietatem æqua vi omnes & singulos mortales ita extimulare, ut æque accurate ab iis distinguantur. Nam primum, etsi in genere sapores aut <sup>Nam sapor</sup> grati sint, aut injucundi, attamen uti certum <sup>res omnia</sup> est, <sup>& singula</sup>

*Individua  
æque affi-  
ciant.*

est, ceteris paribus, in saporum qualitate omnes convenire quando agitur de corporibus plurimum sapidis; ita non raro inter se dissentiunt, quoties hæc ipsa corpora hujusmodi sunt, ut gustus organum languide nimis sollicitent. Discrimen porro in judicando de saporis qualitate facit ætas præcipue; natura eorum quæ paullo ante gustavimus; & demum usus vel frequens vel infrequens alimentorum quorundam: ut fileam de morbis, & peculiaribus quibusdam mentis alienationibus, ex quibus efficitur ut gratia aut odium in nonnullis sapidis rebus inveniatur, quæ ceteros homines alia prorsus ratione afficiunt. Igitur ad primum quod spectat, quæ sapida corpora senes vix commovent, & parum adultos, ea in pueris & infantibus convulsiones, aut certe horrorem ac molestiam, extorquent; ob eam nimirum causam quod in prioribus organum gustus densius sit ac fere callosum, in posterioribus vero valde molle, fere nudum, & aptum, ut ab agentibus etiam debilibus incitetur. Quod vero ad alterum pertinet si post amara dulcia degustaverimus, aut post hæc ea quæ acidula sunt, ac vicissim, certe alia ratione mens nostra afficietur, neque eum accurate saporem percipiet, quem citra eas circumstantias percipere consueverat. Denique, ut corpora sapida rarius explorata nos magis vivide percellunt, ita in iis quibus frequenter utimur, & in quibus tamen vis saporis nimia non

non est, longo experimento didicimus omnes gustus lepores reperire.

250. Sed quæri solet quid illud tandem sit, quod sapidis corporibus contentum, gustatum proprie dictum ad exercitium impellit: num scilicet salibus id debeatur, num vero oleis, num demum utrisque, nempe & salibus simul atque oleis, præsertim cum plura eorum, quæ odorata sunt, gratum etiam saporem habeant adjunctum. Certe sales in hoc opere videntur præcipui; insipida enim, ut alias (n. 248.) diximus, ea nobis apparent, in quibus sal minorem habet rationem quam in saliva nostra. Oleum de blandioribus vegetabilibus expressum, vix odorum, levem saporem excitat, qui acido non evoluto, ut loquuntur Chemici, adscribi debet: quoties vero acidum hoc, sive igne, sive spontanea degeneratione, sive alio modo evolvitur, multo sapidiora sunt olea illa; proptereaque sapor acer & causticus, qui oleis essentialibus inest, ab acido copioso & plurimum evoluto proficiscitur. Adde etiam, nullum esse oleum, quod ex phlogisto, acido, aqua, ac terra, diversa proportionem non componatur: olea quippe omnia in hæc resolvuntur principia; &, quemadmodum (a) illustres Chemici docent,

*Quibus  
principiis  
corpora sa-  
pida gu-  
stum non  
vacant.*

---

(a) Diction. de Chym. Tom. 1. pag. 245. edit. d'Yverdon. 1767.

cent, aqua ac terra tantum sub acidi forma in oleis insunt. Si quæ igitur corpora odorata, sunt etiam sapida, contento acido gratum saporem jure meritoque adscribemus.

*Unde sa-  
porum di-  
stinctio.*

251. Sales autem sive acidi, sive alterius naturæ, in variis mixtis varia esse figura præditos compertum est. Cum igitur ab actione salium gustus organum in proprium exercitium adducatur, & sapes inde nati varii inter se sint pro varietate corporum sapidorum, hinc a peculiari ipsorum salium figura saporum diversitatem pendere a plerisque proditum est. Verum salium figura non est ita eorum propria ac peculiaris, ut pro Chemicorum arbitrato mutari non possit; qui alias atque alias figuras salium crystallis impertire noverunt. Accedit, quod crystallus proprie dicta, & pretiosi lapides, in figura salium similes sponte concresecunt; neque tamen saporem ullum excitant, licet cum sapidorum salium figura omnino conveniant: demum plantæ plures iisdem prorsus salibus saturæ gustum movent diversum. Fortasse igitur salina corporum elementa cum aliis elementis peculiari quadam proportionem intermixta (a), & cum  
fali-

---

(a) Corpora diversi saporis invicem commixta tertium quemdam saporem movent, in quo neuter eorum saporum dominatur, ubi virtus sapida in eorum altero plurimum non excellat: hoc idem de odoratis corporibus verum est. Simili ratione Infectores ex rubra, flava, & cærulea materia, colores omnes componunt; nempe a varia coloratæ illius materię pro-

saliva soluta, tertium quid constituunt, aptum natum quod papillas linguæ diversimode mutare queat: fortassis papillæ ipsæ in lingua magis prominentes quam in cute, mucoso ac multo molliori involucro obductæ quam cutis papillæ; earum etiam teneritudo major; ac demum peculiaris fortasse in papillis ipsis constitutio, quam sensibus assequi nequaquam possumus, hæc, inquam; faciunt, ut lingua, non modo a tangibilibus corporum qualitatibus, sed, quod magis est, etiam a sapidis commoveatur. Ceterum quæstionem hanc difficillimam esse ad enodandum non diffitemur.

252. Cum vero gustus ad voluptatem, tamquam ad genus, referri debeat; & cum alimenta comedentes voluptate ipsa afficiamur, non videtur dubitari posse quin maxima huius sensus utilitas eo etiam spectet, ut scilicet, grato & jucundo sapore allekti, cibos opportuno labore nobis comparemus, quorum ope vitam conservare possimus. Et quoniam linguæ experimento didicimus suaves escas ab

*Qua gustus  
utilitas.*

in-

---

proportione alter color emergit, qui neque ruber simplex est, neque flavus, neque cæruleus. Denique non alia fortassis est sonorum ratio; ut videlicet ex pluribus simul chordis diversimode vibrantibus tertius quidam sonus obtrineatur. Videntur hæc allatam conjecturam verisimilem reddere, qua nempe posuimus, a varia sapidorum elementorum, cum inter se, tum aliquando cum saliva, compositione, fortasse etiam eorum figura, densitate, motu, ac similibus, tertium quid constitui, quod papillarum linguæ superficiem alio atque alio percellens modo, discriminis saporum causa esse possit.

insuavibus discriminare, hinc gustus adminiculo optima alimenta seligere, noxia vero aut injucunda rejicere nobis datum est; ut non tam vitæ, quam valetudinis integritati prospiciamus. In hoc autem præstando cum error aliquando subrepat, & hic quidem frequentior foret & gravior quoties olfactus sensu destitueremur, hinc videre præstat, quantæ olfactus in hoc etiam opere partes sint; adeoque de hoc sensus organo protinus sermonem habebimus.

## CAPUT XVIII.

*Olfactus.*

*Num inter  
gustum &  
olfactum  
affinitas  
sit.*

253. **O**Lfactum, de quo nunc dicere ag-  
gredimur, gustui præesse diximus,  
quatenus errores, qui in gustus exercitio ir-  
repere possunt, ipse olfactus, ciborum odores  
quasi delibando, interdum antevertit. De-  
monstrant hæc non exiguam esse olfactum in-  
ter & gustum affinitatem; quam porro id 1.  
suadet præcipue (quemadmodum paullo ante  
dictum est) quod ad sapidas quasdam corpo-  
rum qualitates in antecessum cognoscendas,  
corpora ipsa naribus primum exploramus,  
quasi putridum, male olens, & volatile ni-  
mis acre, linguam moleste extimulare queat,  
eam vero blande mulcere quod gratum ne-  
que acrem nimis odorem effundit: 2. quod  
in gustus exercitio olfactus non raro percel-  
la-

latur: 3. quod bruta, inter cetera animantia, hoc tantum sensu, quo plurimum pol-  
lent, uti videantur, ut noxias plantas ab o-  
ptimis & innocuis discriminent: 4. demum,  
ad affinitatem hanc constituendam, multum  
facere videtur vicinia & conjunctio organorum  
ad hos sensus pertinentium, cum narium cavea  
intra os pateat, & organum utrumque eâdem  
membrana interius obducatur, quod & ca-  
tarrhus ipse declarat, in quo non tam olfa-  
ctus perit quam gustus. Quemadmodum igitur  
gustus organum efficit, ut de sapidorum  
corporum præsentia judicemus, ita per illud  
olfactus odoris corporum particulis commove-  
mur: adeoque olfactus definiri potest sensus  
ille, cujus ope qualitates & vires halituum e  
corporibus plerisque erumpentium percipimus:  
*plerisque* autem dicimus, non quod corpora  
aliqua ab omni prorsus perspiratione immu-  
nia esse censeamus, sed quod non omnia cor-  
pora odoratos vapores, qui nares saltem ti-  
tillent, in aera emittant.

*Quid sit  
olfactus.*

254. Hujus sensus exercitio *nasus* præest,  
cujus exterior pars & superior ossibus, infe-  
rior cartilaginibus coagmentatur: communibus  
undique integumentis circumvestitur, & mu-  
sculis regitur, quibus in cartilaginea parte  
dilatari & constringi queat. Hæ cartilagines  
atque ossa, plus minus ampla ac prominen-  
tia, caveam anterieus comprehendunt, poste-  
rius & superius explicatam, ac divisam ope  
septi, quod in tota parte antica atque infima

*Quid sit  
organum  
olfactus in  
genere, &  
primo quid  
nasus.*

car-

cartilagineum est, osseum vero in superna ac postica. Ita cavea illa in duas dirimitur, dexteram & sinistram, quæ *nares* appellantur. Hæ posterius multum ascendunt, & in fauces magno foramine, eoque ovali oblongo, utrinque hiant. Ut autem naribus ossea & cartilaginea ipsius nasi pars limites antèrè ponit, ita eadè superius osse frontali, multiformi, & cribroso; inferius & ad latera maxillaribus terminantur, ac præcipue tribus utrinque ossibus spongiosis, in turbinis formam convolutis, & in transversum ductis (ad septi normam) ab anterioribus ad posteriora; quorum duo superiora & minora ad os cribrosum pertinent; medium & infimum in utroque latere ossibus maxillaribus adhæret; pars autem interior ad septum obversa, in arcum intumescens qui descendendo ad ossa maxillaria reflectitur, libera plerumque est.

*Qui sinus  
narium.*

255. Ut vero facile est intelligere, eo accuratius sensuum instrumenta propriis muneribus defungi, quo ampliori superficie prædita sunt (hoc enim modo plures objectorum partes, pluribus sentientis organi punctis admove-ri queunt); ita, ut per olfactus organum vividius incitemur, naribus hætenus descriptis caveas peculiare Naturæ adjecit, quas Anatomici *sinus* dicunt. Horum duo insigniores in osse maxillari occurrunt; alter, quandoque in duos dispertitus, in osse multiformi; alii, numero incerti, nec non etiam inconstantes, in osse frontali; demum quatuor plerumque,  
at

at non semper, in cribroso offe, quod præterea cellulis minoribus, & variæ figuræ atque amplitudinis, interspersum est. Hi sinus omnes in nares patent, angusto foramine in ratione ad propriam capacitatem multo majorem, unde nomen *sinuum* acceperunt, & laminis offeis hîc crassioribus, illic tenuioribus circumscribuntur.

256. Porro nares, & sinus cum his communicantes, membrana interius vestit, quæ a cute nasi producitur. Qua enim parte nares exteriorius hiant, cutis, crassioribus pilis instructa ad insecta arcenda, introflectitur; sed ita sensim sensimque degenerans, ut crassa sit in narium initio & earum septo, tenuis autem maxime ubi sinus interius velat; quibus etiam in locis magis pulposa ac mollior apparet. Vocatur *Schneideriana* ab inventore; vel *pituitaria* ab humore, quo perpetuo madescit & obducitur; alii etiam ab officio dicunt *olfactoriam*. Ejus substantia cum ipsa cutis substantia convenit. Est ergo cellulosa, sed minus, quam cutis, stipata, ut ex maceratione discimus, quæ facit ut ea in spongiosum textum intumescat. Fila, cellulas componentia & revincientia, per macerationem laxata, floculos seu villos referunt, qui Viris nonnullis præstantissimis ita imposuerunt, ut pro nervis papillis eos perperam acceperint. Non sunt autem papillæ; secus villosæ appellandæ forent membranæ omnes, quatenus omnes macera-

Qua membrana nares & sinus obducas.

cerationis ope in eum villosum habitum facere consueverunt.

*Qui nervi  
cum mem-  
branis an-  
teant.*

257. Per hanc vero membranam nervi, & vasa discurrunt; nec non etiam cryptæ, & oblongi sinus, variis ejus membranę locis, reperiuntur. Nervi sunt a primo pare, qui per foramina ossis cribrosi, ad latera cristę galli utrinque posita, nares subeunt; & solâ, ut videtur, pia membrana tecti, adeoque mollissimi, per membranam Schneiderianam sinus & nares convestientem disperguntur. Accedunt nervi alii a primo & secundo ramo quinti paris, sed numero valde pauciores. Ab arteriolis tenuissimus humor profunditur, quidum intra sinus moram facit, tenuiori parte per venulas resorpta in mucum omnibus notum crassescit; cujus tamen fontes alii sunt etiam cryptæ, & sinus oblongi paullo ante indicati. Horum autem fontium sedes præcipua est in nasi septo, & membrana quæ nares proprie dictas investit; in ea enim quæ ad sinus pertinet, aut nullæ sunt hæ peculiaris muci scaturigines, aut certe ægre admodum sub aspectum cadunt.

*Qui fontes  
muci.*

*Dua neces-  
sitas muci  
illius.*

258. Mucus has nasi caveas obliniens ob id necessarius videbatur, quod nuditas nervorum eorum qui olfactui præsumt id postulare: secus, actione aeris nares alterne subeuntis & ex ipsis egredientis iis nervis exsiccatis, odoræ corporum particulæ olfactui commovendo impares essent. Neque ideo quis Naturæ vi-  
tio

tio vertat, quod nervos fere nudos per odoratus organum disseminare voluerit: quomodo enim halitus e corporibus manantes, præ tenuitate inconspicui, omni fere impulsione vi destituti, crassiorum nervorum superficiem mutare potuissent? Mucum ergo dedit, qui crassioris cuticulæ vices gerens, nervos quidem ipsos sic tueretur, ut eorum exsiccationem prohiberet; verum id simul efficeret, ut actioni minimorum corpusculorum in olfactorios nervos locus esse posset. Et revera ubi mucus ille exsiccatus in lemmas concre scat, olfactus sensus obtunditur, & irritationis vi sternutatio consequitur, qua inspirato primum aere protinus violenta expiratione per nares prorumpente, crassus ille ac ficcus mucus excutitur, & admissa olfaciendi facultas instauration.

259. Verum olfactus sensus debetur ne tantummodo primi paris nervis, aut etiam iis paris quinti? Si quidquam in hac quæstione enodanda Anatome potest comparata, par primum in hoc sensu exercendo princeps videtur. Est enim hoc par in piscibus, in insectis, in animalibus omnibus perpetuum; non ita vero par quintum in omnibus his animalibus furculos narium caveis impertit (*a*); &  
in

*Cui inter  
nervos na-  
sum adven-  
tes olfaci-  
endi facul-  
tas sit ad-  
scribenda.*

(*a*) In piscibus solum olfactorium per nares adire monet  
Cels. Haller. Elem. Phys. Tom. IV. Lib. X. Sect. VI. §. XIII.

in universum crassius est hoc nervorum par animalibus iis, quæ odorandi vi reliquis antecellunt. Non ideo tamen ab hoc munere nervos quinti paris omnino esse vacuos dixerim. Si aliud nervi per nares dispersi præstare nequeunt, quam ut olfactui inserviant, hi quoque nervi, quamvis minus quam par primum seu olfactorium, olfactum juvabunt: fortasse enim Natura ideo non omnium animalium naribus quinti paris nervos largita est, quod necessaria capitis, & partium quæ in capite sunt, figura & situs id non ferebat. Ceterum ex his satis apparet, iterum dico, primum par esse præcipuum in olfaciendo: quod etiam adductis observationibus confirmatur (n. 246.) de gustu ex vitiis nervi quinti paris deleti: neque enim in iis historiis de olfactu immutato mentio incidit, quæ profecto facta fuisset quoties quintum par ad hoc etiam munus absolvendum maxime concurreret.

*Qua inter  
partes na-  
rium inte-  
riores præ-  
cipuum sint  
o factus et  
gustus.*

260. Non solum autem quibus nervis olfaciendi munus præcipuum competat quæsitum est, verum etiam quæ, inter partes narium, primarium olfactus organum statuenda sit: num scilicet septi & ossium spongiosorum membranæ hoc sit tribuendum; num vero illi quæ ossios sinuum parietes velat; num demum ubicunque ea pertenditur; & quidem æquali gradu. Ad hanc quæstionem dirimendam Anatome præsto est, quæ ostendit, plura nervea filamenta membranam illam adire, quæ spongiosis ossibus superextensa est, pau-  
cio-

ciora autem eam, quæ sinus aliasque narium partes obducit. Confirmant præterea animalia quæ olfactu gaudent exquisitiori, in quibus ossa illa (ob id etiam data ut organi superficiem augeant) sunt longiora; & vitia hujus membranæ insuper probant, quæ ubi sedeant in parte illa, quæ turbinata ossa convestit, vis odora magis læditur, quam si vitia ipsa reliquum occupent membranæ tractum. Neque tamen sinuum & septi membranam ad olfactum nihil facere censendum est: ostendunt ea, quæ modo attulimus, in partibus nares componentibus alias præ aliis acutiori sensu præditas esse; ac proinde æquum videtur in magis sentientibus primariam olfactus sedem constituere.

261. Nares ita fabrefactæ ad olfaciendum sunt pronæ, si 1. (posita præsentia corporis fragrantis, & cerebri ac nervorum integritate) mucus neque redundet neque deficiat: 2. si mucus ipse fuerit insipidus, neutiquam irritans, & nullo peculiari odore fœdatus: 3. si narium viæ liberæ sint: 4. demum si aerem inspiramus. Nam mucus nimius odoratas expirationes suffocat: ejus inopia facit, ut nervi adeo molles exsiccentur: natura ejus irritans & odora aut exhalationum debiliorum impressionem inanem reddit, aut mixtio ex odore muci atque altero extrinsecus adveniente confusionem parit. Narium quoque obstructio, pro ut major vel minor est, aut nullis aut paucioribus halitibus nares subeuntibus aditum

*Quæ conditiones ad olfactum excitandum sint necessariae.*

ditum præbet, unde sensus organum vel nulla ratione vel admodum languide commovetur. Denique ubi aer neutiquam inspiretur odora corporum effluvia per aerem dispersa, nervis olfactoriis nequeunt admoveri. Atque hæ sunt potiores ad olfaciendum requisitæ conditiones.

*Quomodo  
fiat olfactus.*

262. Si conditiones modo indicatæ nequaquam desiderentur, tunc odoratæ particulæ in pituitariam membranam incurrentes, nervorum, quibus ea interspergitur, superficiem mutant. Atque hæc porro superficiem mutatio non tam judicium de odori corporis præsentia ab anima extorquet, quam de odoris qualitate sive suavi sive insuavi: quod fortasse fit pro diversa ejusdem superficiem mutatione, quæ a peculiari partium odoratarum cum inter se tum cum aliis componentibus principiis proportionem atque mixtionem consequitur

*Quid de  
judicio cir-  
ca odores  
consendum.*

(a). In hoc autem de odoribus judicio multa sunt quæ ab hominum arbitrio pendent, & partim fabricæ organi debentur, partim peculiari idiosyncrasia sive naturali sive acquisita, partim denique consuetudini, ut nihil dicam de certis quibusdam mentis alienationibus. Nam quamvis in genere odores aut gratiam habeant adjunctam, & mentem suaviter mulceant, aut vim nimiam & fœtorem, a quo

---

(a) Vid. n. 251. & ejus not. (a).

quo mens abhorret; nihilo tamen fecius grati odores in nervorum teneritudine, sensitivitatibus augmento, molestiam interdum pariunt: acuti, five grati five foetidi, callosum organum vix vellicant, præsertim si iis odoribus fuerit assuetum: modo graveolens nonnullis videtur id, quod alios blande movet ac suaviter recreat: contra, notum est non minimam hystricarum mulierum partem foetoribus delectari, hisque aliquando accessionum aut brevitate, aut infrequentiam, aut benignitatem deberi. Quæ porro omnia, etsi ostendant quam fallax sit nostrum de odoribus iudicium, attamen si odores eorumque effecta in universum consideremus, in id præcipue animum advertentes, debiles videlicet odores vix olfactum exsuscitare, fortes molestiam afferre, videtur suavitas odorum in mediocritate quadam sita esse, quæ sub mentis attentione in gratum quemdam languorem totum corpus adducit.

263. Quemadmodum autem quæstio circa naturam particularum, quæ gustum movent, orta est, (n. 250.) ita quæritur inter Physiologos quæ odoratorum corporum partes pituitariam membranam ferientes olfaciendi facultatem in actum impellant. Principio statuimus quidquid volatile & simul acre a corporibus avolat, & nares incitat, id aptum esse ad organum olfactus movendum. Non igitur id solum quod oleosum est, aut flammam concipit, odorum materiam præbet, velut arbitrantur nonnulli; quemadmodum neque

*Quibus  
principiis  
corpora o-  
dorata na-  
res percul-  
lant.*

P id

id solum quod ita attenuari potest, ut in vapores abeat facile disperdendos: nam aqua, exempli causa, in auras abit, seu fit volatilis, ignis vi; neque tamen odora est. In phlogisto autem odorum materiam ponere (a) æquum videtur; ea quippe omnia, quæ ignem alunt, & sunt volatilia, & in quibus phlogiston minima etiam copia inest, olfactum etiam excire idonea sunt. Acetum, ut unico utamur exemplo, certe fragrat; ejusque odor a phlogisto duntaxat pendere potest; quod ubi prædominantis acidi viribus plurimum non esset irretitum, vires suas validius exereret. Quod si vitrum, sine phlogisto, confectum olet, certe odorem, si non a phlogisto, a materia electrica, adeoque ignea, proficisci dicendum est. Quamvis merito dubitari posset utrum revera vitrum omni prorsus phlogisto sit destitu-

tu-

---

(a) Cum in phlogisto odorum materiam ponendam esse diximus, rem ita intelligi volumus, ut non soli phlogisto, nullis videlicet aliis principiis intermixto, vis olfactum commovendi sit adscribenda. Nam primo phlogiston a materia quadam in vapores resoluta separari nequit: deinde, ubi soli purissimoque phlogisto facultas inesset olfactum excitandi, omnia odora corpora, nisi ego in magno sim errore, uno eodemque modo nates percellerent, eundemque propterea odorem excurrerent. Effluvia igitur odora constare videntur ex phlogisto & substantia odorati corporis in tenuissimum vaporem resoluta: hinc odorum copia multiplex; neque enim æquum videtur varias phlogisti species constituere, quemadmodum plures sane fixi aeris species hodiernis temporibus constitui solent. Unus est aer, isque atmosphaericus; & species illius, quem fixum dicunt, ab admixta materia corporis, unde aer ipse erumpit, promanare credibile est. Hoc idem de phlogisto dici potest.

tutum: dum enim materia in vitrum solidescens refrigeratur, quid ni portio phlogisti aliqua inter ipsam refrigerationem in vitrum ipsum reverti posset? Eadem prorsus est ratio de plurimis salibus acidis cum vegetabilium, tum mineralium, qui porro sales, ob intermixtum phlogiston, cum sensu tantæ aciditatis olent, ut naribus admoti gustus organum etiam percellant. Quemadmodum itaque volatile sine acri natura ad hoc præstandum non sufficit, ita acris indoles absque volatilitate, ut ita loquar, hoc defungi munere nequaquam potest. Atque id præcipue confirmat maxima salium mediorum pars, qui omni volatilitate destituti, cum intima eaque valida quorundam acredine, nihil omnino redolent.

264. Si igitur id omne, quod acre & volatile simul est, odorum materiam constituit, manifesta etiam ex hac parte est affinitas illa inter gustum & olfactum, de qua paullo ante (n. 253.) mentionem fecimus. Nempe ad olfactum acre requiritur nervis admotum, ut ad gustum quoque requiritur. Quoniam vero vidimus (n. 263.) esse in natura corpora valde sapida & penitus inodora, quemadmodum odora occurrunt quæ vix gustus sensum excutiant (inter quæ non exigua pars florum, ac ligna diversa debent recenseri) ita æque perspicua fit dissimilitudo inter elementa quæ utrique sensui excitando fuerunt comparata: videlicet ad gustum sales sufficiunt, sive volatiles fuerint sive fixi; ad olfactum vero volatile

*In quibus  
olfactus  
cum gustu  
conveniat  
in quibus  
autem non.*

tile non quodcunque satis est, sed cum acri quodam principio copulatum (a).

*Qua organa  
ut et factus  
utilitates.*

265. Ex iis quæ hæcenus de olfactu attulimus satis constare arbitror hujus sensus organi utilitates hujusmodi esse, ut gustus errores antevertat; id quod a nobis fit aliquando, brutis vero familiare prorsus videtur. Non enim interdum vel sponte, vel vi halituum a cibis erumpentium coacti, cibos ipsos naribus admovemus, ut ex odore de eorum gratia, salubritate, gustu ingrato, & detrimentofo, sæpe sæpius judicium feramus; bruta vero solius olfactus ope, quo maxime præcellunt, veneficas plantas aliis salubribus intermixtas sollicitè fugiunt; immo si fides Auctoribus præstantissimis, ipsi homines inter bestias alti atque educati solo odoratu sapidiora vegetabilia ab aliis discernere consueverunt. Ut vero organum olfactus mollissimis nervis conspersum est; qui propterea violenter irritati commune sensorium valide commovent, hinc altera utilitas emergit; nempe facultas semianimes recreandi admoto naribus fortiori odora-

men-

---

(a) Hæcenus dicta tanquam communiora a nobis proponuntur: ceterum non ignoramus, æquo aut fortasse potiori jure dici posse, ipsum saporem a phlogisto cum aliis elementis peculiari ratione conjuncto proficisci. Ut enim sales in genere ex aqua constant, terra, ac paucò phlogisto; & facile sit arbitrari neque ex aqua neque ex terra lapidum quid elici posse, restat ut sapida corporum vis phlogisto præcipue deberi videatur.

mento. His porro utilitatibus alia etiam ad-  
jungenda est, in eo sita, quod aerem alterne,  
per nares præcipue, haurimus & emittimus  
ad respirationem; & vocem ipsam ita con-  
temperamus, ut soni a narium parietibus cer-  
ta quadam ratione reflexi auditum suaviter  
mulceant; dum, contra, si ab eadem ratione  
recedunt, ingrato quodam sensu eidem organo  
molesti sunt.

## CAPUT XIX.

*Auditus.*

266. **Q**uoties dura corpora & elastica in-  
vicem allidunt, aut aere violenter  
percutiuntur, aut vis demum aliqua ea per  
aerem velociter jaculatur, tremulus in aere  
ipso motus excitatur; qui *sonus* dicitur; hu-  
jusque perceptio *auditus* appellatur. Huic sen-  
sui organum peculiare a natura comparatum  
fuit, nimirum *auris*; in qua tres cavitates oc-  
currunt considerandæ; extima, media, atque  
intima.

*Quid sonus  
sit & audi-  
tus.*

*Quænam  
auditus or-  
ganum.*

267. Extimam cavitatem constituit *auricula* *Quæ cavi-  
tas aures  
extima, &  
i. quid au-  
ricula.*  
proprie dicta (cujus figura & situs omnibus  
nota sunt) & canalis, qui dicitur *meatus au-  
ditorius*. Auricula fit ex cartilagine, eminen-  
tiis, sulcis, ac foveis, interrupta; ex cute  
tensa, interjecta brevi cellulosa fere exsucea,  
præterquam in ea parte quæ vocatur *lobulus*;  
in qua præcipue, sine cartilagine, adeps suis

cellulis contentus non desideratur. Sub cute, in qua folliculi sebacei confidunt, variis locis fibræ carneæ intercurrunt: & muscoli quidam antèrius, posterius, & superius, ex proximis locis in majorem auriculæ cavitatem (quam *concham* dicunt, ossi temporum per ligamentum peculiare firmatam) inferuntur. Horum musculorum ope cartilago tenditur, & fortasse etiam concha ipsa modo dilatatur, modo contrahitur, etiamsi hujusmodi auricularum motus in nostro genere oculis raro percipi possint.

*Quid meatus auditorii.*

268. Cartilago autem hæc ad finem contrahitur veluti in tubum, & partem meatus auditorii componit, qui propterea partim cartilagineus est, partim osseus. Pars cartilaginea ex tribus constat frustis, cum incisuris, quas membranæ & fibræ carneæ inter se jungunt. Ossea pars canalem magis proprie refert, apertura in universum ovali, angustiore in medio quam in extremitatibus: quarum porro extremitatum ea, quæ est interior, sectione obliqua finitur a superioribus & exterioribus ad inferiora & interiora. Hunc canalem, cujus initio adstant crassiores pili ad insecta arcedenda, vestit interius periosteum & cutis introflexa satis tensa cum sua cuticula; & inter cutim ac periosteum cellulosa est, quasi reticulata, in cujus areolis, ut ita dicam, maxime ad initium, glandulæ sedent sebacei generis, oleum secernentes, quod intra meatum auditorium crassescit & amarum fit; atque

vocatur *cerumen* : datum ad ipsam cutim obungendam ; ad insecta , si quæ forte subierint , suffocanda ; & fortasse etiam ad fortiorum sonorum vim aut parumper aut omnino infringendam , ubi hoc oleum copiâ excedat .

269. Interius auditorii meatus extremum membrana quadam clauditur , quam a similitudine aliqua *tympanum* , seu *tympani membranam* vocant . Ea continetur quodam sulco , quod in osseo anulo insculptum est , superius delinquente , separabili in fœtu & infantibus , non autem in adultis . Membrana hæc a parte cavitatis tympani in umbonem assurgit , adeoque , eâ qua meatum auditorium spectat , concava apparet , præter quam in meatu ipsius sede superiore ; ibi enim paullisper prominet in gratiam processus minoris mallei mox describendi . Quatuor ea ex laminis constructa est : nempe cuticula , & cute meatus auditorii , periosteo hujus meatus , nec non etiam periosteo cavitatem tympani obducente ; brevi insuper cellulosa fere arida his laminis interjecta , præter quam inter cutem & cuticulam .

270. Pone membranam hanc cavum est , figuræ non facile determinandæ ; sed utcumque rotundum , magis tamen explicatum ab anterioribus ad posteriora , quatenus ejus capacitas augetur posterius & inferius a cellulis processus mastoidei . Vestitur quaquaversum periosteo , quod a dura meninge per peculiare ossis temporum incisuras subeunte producitur . Paries hujus cavi interior , qui nempe tympani

*Quid  
membrana  
tympani .*

*Quid tym-  
pani ca-  
vum .*

ni membranae directo opponitur, ossibus prominentiis ac foveis interruptitur, quas inter duæ insigniores sunt, ac patulae; proptereaque *fenestras* dicunt, pertinentes ad intimam cavitationem, de qua inferius.

*Quæ in  
tympano  
observan-  
da occu-  
rant.*

271. Intra cavum hoc quatuor suspenduntur ossicula, & præter fenestras modo indicatas foramen amplius in illud patet anterius & superius, ad *Tubam* spectans *Eustachianam*; ac demum nervus quidam perspiciendus occurrat, qui tympani membranam subtendens, ideo *chorda tympani* appellatus fuit. Produciatur hæc a furculo duræ portionis nervi acustici, & secundi rami quinti paris; at ejus usus adhuc latet. Ossicula memorata sunt *malleus*, *incus*, *os orbiculare*, & *stapes*; quæ nomina a peculiari eorum figura profecta sunt. In malleo caput, collum, & tres processus spectantur. Horum major dicitur *manubrium*, quod inter membranæ tympani lamina ( & quidem inter periosteum tympani & auditorii meatus ) decurrens, usque ad centrum ejus membranæ, eam, quemadmodum ( n. 269. ) diximus, elevat in umbonem. Incudis ( quod corpore constat & cruribus duobus ) cruri longiori annexum est os orbiculare, atque huic *stapes*, interius positus, ad angulum fere rectum. Suo obducuntur periosteo ossicula hæc, quod etiam intervallum inter stapedis crura replet, & circa hujus basim productum, basim hanc ipsam ad ovalem fenestram accommodat; ea tamen ratione, ut *stapes* a fenestra

stra recedere, aut in ipsam impelli quodammodo possit pro opportunitate.

272. *Officula* hæc invicem articulata in motus peculiares aguntur, qui a duobus musculis ortum ducunt, altero ad mallei manubrium, altero ad stapedem pertinente. Ille, agendo, tendit plus minus tympani membranam pro contractionis ratione, ac proinde *tensor* etiam appellatur; hic vero stapedem ita moderatur, ut plus minus posteriori suæ basios parte in ovalem fenestram introferatur. Duo alii musculi reliquis duobus mallei processibus assignati fuerunt, quorum usus præcipuus esset ad tympani membranam laxandam. Sed ii neque satis observatione sunt confirmati, neque fortasse ad vincendam vim tensoris sufficerent, attenta nimia tenuitate, quam ipsis inventores eorum adscribunt: quæmobrem membranæ tympani remissio ipsi tensori pro voluntate relaxato tribuenda videtur.

*Quibus partem  
tensoris officula  
moverantur.*

273. Intra tympani cavitatem mucus plerumque coercetur, & quidem copia non exigua, quem probabili conjectura tenemus a vasculis pertinentibus ad hujus cavitatis membranas tenuissimum fecerni, & mora, atque absorptione per venas minimas, tum demum aeris efficacitate crassescere. Verum in hoc eodem cavo aer etiam inest, qui per canalem partim cartilagineum, partim membranaceum, partim denique osseum, in hanc cavitatem irrumpit. Canalis hic vocatur *Tuba Eustachiana*, cujus alterum extremum latius, nulla prorsus valvula protectum,

*Quid tuba  
Eustachiana.*

*Quis ejus  
asus.*

Etum, ad fauces est. Per hunc canalem & musculus tympani nimius emittitur, & aer renovatur, & ex tympano in os remigrat: qui porro aer si violenter per tubam in tympani cavum irruat, quemadmodum nares emungenti, aut oscitanti, aliquando accidit, vel bombus in aure percipitur, vel sibilus, interdum etiam dolor, & ipsa tympani membrana extrorsum urgetur cum auditus detrimento. Præcipua autem hujus aeris utilitas est non tam membranam fenestræ rotundæ, de qua paullo post, commovere; verum, ut ego quidem judico, æquilibrium cum aere exteriori servare: nam si pro officulis ea ratione suspendendis, atque pro opportunitate concutiendis, cavum requirebatur; quoties cavum hoc aere vacuum foret, tympani membrana aeris exterioris pressione protinus disrumperetur. Ceterum per hanc tubam radii etiam sonori ex ore in tympanum traducti auditus sensum juvant, ac movent.

*Quid fenest-  
ræ, & quæ  
in iis spe-  
randæ sint.*

274. Parietem cavitatis tympani posteriorem, parte quadam ossea prominentiis foveis ac foraminibus interrupta (n. 270.) terminari diximus. Foramina præcipua *fenestræ* audiunt, quarum altera *ovalis*; altera autem *rotunda* appellata fuit. Ovali fenestræ, seu potius semiovali, quæ & superius jacet & nonnihil anterieus, basi sua, pariter semiovali, stapes incumbit; neque fenestra hæc ulla peculiari membrana occluditur, quemadmodum perperam a plerisque dictum est. Rotunda fenestra, inferius

posita, & fere posterius, initium ducit ab osseo labro brevissimum canaliculum propemodum referente, (a) ejus ostium, ad tympani cavum, triangulare plerumque est, quamvis non semper; alterum ostium, quo cochleam inferius describendam respicit, rotundum. Huic fenestræ membrana præest a periosteo tympani & cochleæ producta, proprio cuidam foraminis sulco innexa, & ipsa in umbonem assurgens, cujus vertex (b) laminæ cochleæ spirali, de qua paullo post, alligatur; adeoque membrana hæc ipsam fenestram rotundam, seu canaliculum quo constat, a cavitate cochleæ adjacentē, quæ *tympani scala* dicitur, separare in transversum videtur.

275. Hactenus extimam & mediam auris Quid intima auris cavitas. cavitatem summam descripsimus; nunc de intima, quæ *labyrinthus* dicitur. Ea fit tribus *canalibus semicircularibus*, *cochlea*, & *rotunda* ac pariter ossea cavitate inter cochleam & canales media, quæ *vestibulum* audit. Hæ cavitates omnes suo non carent periosteo, vasculis referto, & a dura meninge producto, quod pulposam ac nerveam ipsarum membranam sustinet, ac veluti continet. Cochlea

(a) Haller. Elem. Physiol. Tom. V. Lib. XV. Sect. I. §. XXVI. & Albin. Adnot. Acad. lib. IV. Tab. I. fig. 5. & Tab. II. fig. 4. 5.

(b) Scarpa. De structur. fen. rotund. Cap. II. §. XIV.

autem (quæ canalis est conicus circa minimum conum osseum, qui *modiolus* dicitur, duabus vicibus cum dimidia revolutus) in duas cavitates, a summo ad imum, a spirali quadam lamina valde friabili dispertitur: quæ tamen cum non penitus principem cochleæ cavitationem dividat, hinc ejus periosteum, nisi ego plurimum fallor, ulterius productum, in oppositum parietem infigitur, ut divisio fit accurata. Cavæ hinc natæ appellantur *Scalæ*, quarum altera anterior, & paullo arctior, initium ducens a vestibulo; *Scala vestibuli* dicta fuit; altera posterior, & amplior a fenestra rotunda originem habet, quæ ad tympanum conversa paullulum est, & dicitur *Scala tympani*. Finis harum scalarum est ad apicem modioli modo dicti; quo loco levis sinus est in modum infundibuli excavatus: In eo sinu spiralis lamina non osse fit sed membranâ; atque in eum Scalæ utrinque aperiuntur, quæ proinde hoc ipso in loco communicare inter se videntur.

Qui nervi  
hanc cavi-  
tatem ad-  
eant.

276. Ad aurem nervi feruntur, & vasa: nervi præcipui sunt a pare septimo, quod duplici constat portione; *dura* videlicet, ac *molli*. Utraque per sinum osseum communem ossis petrosi subit; inde portio dura per minorem canalem peculiarem trajicitur, & maximam partem per canalem alium, qui dicitur *aquæductus Falloppii*, de cranio exit, postquam furculos ad tympani chordam (n. 271.) & musculus ossiculorum impertivit. Portio

mol-

mollis per congeries foraminum, quæ sub macularum specie in vestibulo & modioli basi occurrunt, labyrinthum & cochleam ingreditur. Intra vestibulum in tres veluti monticulos exsurgit, mox in membranam intertextos, quæ, si quid ego video, vestibulum ipsum con-vestit quidem, num vero in eo suspendatur mihi hætenus dubium; inde per canales semicirculares producit: quæ vero portio mollis foramina intrat ad basim modioli conspicua, ea, ut probabile est, foramina alia pervadens in lateribus modioli insculpta per scalas cochleæ dispergitur, obscuro fine.

277 Intra cavum labyrinthi aerem contineri ad hæc fere usque tempora creditum est, cum Cl. Cotunnus (a) cavitatem hanc aqua repleti docuit. Ejus vestigiis insistens aquam & ipse vidi, semper tamen viscidiusculam, nisi mei me fallunt digiti quibus eam exploravi (b). An vero per aqueductus peculia- res, ad vestibulum & cochleam pertinentes, aqua

*Utrum aer  
vel aqua  
labyrinthi  
repleat.*

(a) De aur. int. aqueduct.

(b) Methodus quam adhibui ad eam aquam perspiciendam hujusmodi fuit. In animali, aut homine recens mortuo, servato stapede in sua sede, & illa membrana fenestræ rotundæ, uno scalpelli ictu ea pars canalis carotici separatur, cui cochleæ apex incumbit: deinde aut scalpello aut lima os de- raditur usque dum cochlea in apice pateat: tunc leniter agi- rato stapede, aut leni specillo compressa membrana fenestræ rotundæ, aqua de affecto foramine ascendit, & effundit. Sed neque, ut repetitis didici periculis, hujusmodi artificio opus est. Quoties enim duobus annis superioribus, publicæ Anatomies occasione, membranam basi stapedis circumjectam scalpello se- cui, & prehensum visella stapedem elevavi, toties in singulis

aqua de his cavitatibus exsilit, quoties ea a basi stapedis percutitur, quemadmodum censet Vir Clarissimus? Mihi videntur ii canales, & ille præcipue qui ad vestibulum hiat, adeo angusti, ut contenta aqua nequeat per eos sibi viam aperire. Aquam sensim sorberi arbitror ope vasorum inhalantium, quemadmodum exhalantibus importatur; ac demum, nisi me propriæ observationes qua potui diligentia sæpius repetitæ in errorem adduxerunt, plane sentio per eos canales (qui latiori ostio incisuras seu rimas potius referunt) externam duræ meningis laminam subire, quæ periosteum intimæ cavitatis auris suppeditat (a).

*Quo ad sensum  
num requi-  
rantur.*

278. His de auris fabrica prælibatis, de sono pauca dicere præstat, ut, quomodo auditus

---

cadaveribus aquam labyrintho contentam Auditoribus meis evidentissime demonstravi. Quamobrem in spem adducor, ut Vir quidam ill., qui sibi aquæ hujus præsentiam contra Cl. Cotunnium negare sumpserat; hac ipsa methodo aquam tandem viderit; postquam in hac re consilium meum superioribus annis a me ipso perhumaniter sciscitatus fuit; motum enim per literas significavi, quo ad periculum accedere necesse erat. Contraria experimenta hætenus certe non evulgavit.

(a) Ipse auditus sensus in nobis nunquam interruptus (ubi integra fruamur valetudine) suadere videtur labyrinthum semper plenum esse, neque propterea aquam per eos canales erumpere. Ut enim aquam est credere sub validiori stapedis agitatione majorem aquæ copiam effundi, sub debiliori copiam minorem; hinc post sonum intensum debiliior sonus statim succedens exaudiri non posset, cum, temporis momento, eadem aquæ quantitas nequeat reparari: labyrintho autem non repleto, debilis agitatio stapedis ad auditus sensum excitandum non sufficeret; quatenus aquam percutere non posset.

tus fiat, intelligi possit. Quoties igitur a  
 causis (n. 266.) recensitis tremor excitatur  
 in particulis eorum corporum, quæ dura  
 sunt atque elastica, adeoque ad sonum apta,  
 isque tremor aeri communicatur, tunc *sonus*  
 est. Quod vero tremor particularum requira-  
 tur, sola autem corporis oscillatio ad sonum  
 minime sufficiat, ex eo planum efficitur,  
 quod plura elastra compressa oscillent, non  
 vero sonent; minima autem percussio, aut  
 ictus durioris corporis ope impressus, statim  
 a plurimis elasticis corporibus sonum extor-  
 queat. Idem de aere dicendum est: nempe  
 non quæcunque aeris agitatio soni sensum  
 movet, sed motus vibratorius, ut dicunt,  
 particularum aeris id solum præstat. Exem-  
 plum est in vento. Tanta aeris moles in ra-  
 pidissimum etiam motum acta nisi in corpora  
 impetat, aut in aerem opposita directione se  
 se moventem, neutiquam sonat. Ex constitu-  
 tis etiam patet, medium soni præcipuum ae-  
 rem esse; quamvis etiam per aquam sonus  
 propagetur; ac propterea non penitus recte  
 dici soleat vim omnem elasticam ab aqua ab-  
 esse.

*Quid me-  
 dium soni  
 præcipuum.*

279. Ut autem intelligatur, quomodo per-  
 cussio corpore ad sonum excutiendum idoneo  
 aer sonet circumfusus, corpus ipsum considera-  
 re præstat tanquam centrum, quod, oscillan-  
 do, in concentricas undas aerem urgeat, a  
 quo æqualiter comprimitur, circumstantem;  
 & fortius quidem, ut ratio ipsa suadet,

*Cur tre-  
 mentes cor-  
 porum par-  
 ticula aeris  
 tremorem  
 impertiunt*

ae-

aerem proximiorē, quam magis remotum. Elasticus aer in ejusmodi undas explicatus, seu, quod idem est, compressus, in omnes partes dilatatur: ex quo efficitur ut ejus particule de loco in locum traducte, in eumque revertentes etiam propter renisum earum in quas impetunt, spatium percurrant eundo ac redeundo brevissimum; uno verbo vibrent, suamque vibrationem duris corporibus etiam communicent, in quæ vel aeris unde progrediendo interdum incurrunt, vel ad quæ tremor per alia corpora contigua traducitur. Hæc ratio est ob quam ex cubiculo undique parietibus clauso sonus ad alterum cubiculum, aut ex vitrea campana, intra quam percussum corpus sonet, ultra campanam ipsam propagatur.

*Quo lege  
sonus pro-  
pagetur, &  
ad quam  
distantiam*

280. Celeritas vero qua propagatur sonus, & quidem per lineas rectas, magna sane est, sed quæ tamen non satis accurate determinari potest. Nam aeris densitas, siccitas, calor, atque alia, ut soni celeritatem juvant, ita his contraria eidem celeritati plurimum obstant. In universum ea est celeritas, ut, intervallo minuti secundi, pedes Parisienses 1038, aut 1070, percurrat. Sive autem sonus acutus fuerit aut gravis, sive intensus aut debilis, distantiam, ad quam perducì valet, equali temporis spatio emetitur: sonus videlicet quicumque est æque celer. Nequit autem distantia, ad quam sonus audiri potest, omni-

omnino statui. Facile tamen est intelligere sonum intensiorem magis extendi quam debiliorem; & magis etiam (quemadmodum repetitis observationibus compertum est) secundo vento quam adverso; demum magis, ubi in aere conditiones adsint modo propositæ quæ ipsius soni celeritati favent. Eadem ratione nemo non facile percipit, sonum quemcunque debilitari, quo major est corporis sonori distantia: remissior vero fit in ratione duplicata inversa distantiarum: ita in dupla distantia, sonus est quadruplo debilior: in tripla, noncuplo; & sic porro.

281. Inter sonos, alios graves esse, alios vero acutos, neminem latet; a quibus vero causis discrimen hoc oriatur a nobis dictum est in *Capite de Voce*; quo loco etiam de proportionibus in vibrationum numeris verba fecimus: præstat autem nonnulla hac etiam occasione leviter commemorare. Nempe diversus, dato tempore, vibrationum numerus est causa discriminis sonorum: pendet vero hic vibrationum numerus 1. a longitudine chordæ: 2. ab ejus tensione: 3. ab ipsius crassitie. In universum numeri vibrationum sunt in ratione inversa longitudinis & crassitie, atque ratione subduplicata (a) tensionum.

*Qua causa  
discriminis  
(sonorum).*

Chor-

(a) Si chorda, in exemplo, tensa ut 1. ducenties oscillet; ad oscillandum eodem temporis intervallo quadringenties (quo in calu octavam edit acutam) tendi debet ut 4.

Chorda illa videlicet celerius vibrat, quæ aut brevior est, aut est minus crassa, aut demum est magis tensa. Verumtamen in his vibrationibus suus est modus; habemus enim ex illustri Eulero, ad sonum omnium gravissimum, qui auribus percipi potest, intervallo unius minuti secundi, 30 oscillationes ad minimum requiri: ad omnium acutissimum, non plures esse posse, eodem temporis spatio, quam 7520.

*Quæ sonum intendunt.* 282. Sonus præterea alias intensus, alias debilis est. Intensior est, quo minus auris a corpore sonante distat: quo major est vis, qua chorda pulsatur, aut sonorum corpus quodcunque percutitur: demum quo magis sonori radii uniuntur; ac propterea a natura superficierum (in quas undæ seu radii incidunt) ad angulos æquales reflexi, vel quasi in conum concurrunt, vel exeunt paralleli. Ad primam & alteram intensificationis causam quod attinet nihil refert in re, minime dubia, plura dicere: quod vero ad causas postremo loco memoratas spectat, res patet in conis truncatis & in tubis aut parabolicis, aut ellipticis. In prioribus enim vis soni augetur, quia radii sonori in unum veluti coincidunt, quemadmodum lucis radii vi lentium in focum conveniunt: in posterioribus autem, radii omnes (qui reflectuntur sub angulis æqualibus ad angulos incidentiæ) ex foco parabolæ in ambitum diffusi, & in parietes impetendo, ab his ita reflectuntur, ut ad axim parabolæ paral-

paralleli egrediantur. Inde intensio soni, qui debilitatur, quoties radii divergunt ac disperguntur: quæ tamen intensio a sonitu etiam proficiscitur corporum eorum, quæ, excitato sono, in tremores aguntur.

283. His stabilitis, videamus modo qua ratione soni perceptio in nobis excitetur. Radii itaque sonori in auriculam incidentes, ab elastica ipsius auriculæ cartilagine ad æquales angulos reflexi, in meatum auditorium traduntur. Elliptica hujus sectio, & angustia quam in medio obtinet (n. 268.) facit, ut impetentes & inde reflexi radii in unum veluti coincidant; ac propterea tympani membrana jam tensa in oscillationes impellatur; & eo quidem vividius, quod, in umbonem elevata, radios veluti in coni apicem constipet. Vibrante tympani membrana officula concutiuntur, una cum aere in tympani cavea contento. Ita agitatus stapes aquam commovet, quæ vestibulum, ejus scalam, & canales semicirculares replet; & tremens aer tympani, membranam concutit fenestræ (a) rotundæ;

*Quomodo  
fiat auditus.*

---

(a) Membrana hæc ad auditum nihil facere illustres Viri monuerunt, propterea quod fenestra rotunda & posterior est, & tympani cavum fere undique mucosum repletur. Mihi vero non adeo videtur posterior, ut a vibrante aere concuti non possit. Præterea si aer in tympano inest, quemadmodum inesse certum est, sicuti tremor omnibus hujus aeris particulis communicatur, ita non tremere membrana illa non posset, etiam si fenestra, cui prætenditur, magis ad posteriora convexa foret;

dæ; ac proinde in motus agitur aqua, quæ tympani scala coercetur. Sed nervea pulpa in vestibulo occurrit, & per canales atque cochleam pulpa similis inest. Igitur ex aquæ motu superficies mutatur pulpæ illius, quo fit ut mens ex ea mutatione non tam de soni præsentia, quam, pro varia mutationis specie, de sonorum ipsorum diversitate iudicium ferat.

*Quæ condi-  
tiones ad  
audium  
requiran-  
tur.*

284. Cum vero auditus ita fiat, dubium esse non potest quæ conditiones, saltem potiores, ad accurate audiendum requirantur, & qui sint usus partium, quæ auditus organum componunt. Posita igitur nervorum acusticorum integritate, aquæ in labyrintho præsentia, tum & soni in aere, conditiones hæ sunt. I. Integritas auriculæ, & patulus meatus auditorius. II. Vitii cujusque absentia a tympani membrana, & ossiculis, tum & mutua ac naturalis horum ossiculorum inter se conjunctio. III. Musculorum, qui membranæ tympani tensionem, & ossiculorum motum regunt, actio libera ac prompta. IV. Tuba Eustachiana referata. V. Fenestrarum constitutio, qualis (n. 274.) proposita fuit. Nam sive auricula defecerit, sive pravam cum auditorio meatu inclinationem habuerit, minor radio-  
rum

---

ret: immo concussionem aliquam non posset effugere tunc etiam, cum replente muco, qui & ipse in motus agi debet, obduceretur.

rum sonantium copia in meatum auditorium inducitur: hinc nemo non videt quam necessarium sit ut hic ipse meatus pateat. Ad hæc, ruptâ tympani membrana, ulcerosa, callosa, ossesfacta, auditus primo imminuitur, mox perit ut plurimum; tum quia ad tremores suscipiendos inepta fit, tum quia officulorum membranæ vi aeris exterioris exsiccatis, aut, aliis etiam de causis, soluta eorum articulatione, nequit amplius labyrinthi aqua agitari. Musculi præterea nimis tensi, aut laxi nimis, hanc pariter agitationem prohibent. Obstructa tuba idem præstat, quatenus retentus mucus & aer, in tympani cavo, membranam tympani extrorsum urgendo, hujus oscillationes impedit. Denique palam est labyrinthi aquam non commoveri quoties aut concreascit basis stapedis cum ovali fenestra, aut vitia quædam peculiaria rotundæ fenestræ membranam occupent.

285. Verum quæri solet, num tympani membrana harmonice tendatur cum sonis exterioribus. Certe necessarium esse docent plerique, ut in acutis sonis magis per gradus tensa sit, minus in gravibus; quod tamen non facile est demonstratu, maxime cum certum sit, per ossa etiam capitis, quæ nullo artificio tendi possunt diversimode, sonos in labyrinthum inferri. Sed tamen tendi eam plus minus necesse est, secus, mallei officulo tensor musculus frustra a natura datus esset. Tenditur autem, si quid ego judico, & laxatur

*Verum  
tympani  
membrana  
harmonice  
tendatur.*

*An tendatur  
pro va-  
luntate.*

pro voluntatis arbitrio, & quidem secundum  
 diversam sonorum vim, quemadmodum de au-  
 ricula evenit, & præcipue de ejus concha.  
 Neque vero quia ad intensissimos sonos aver-  
 tendos non ita laxari potest, ut ii nobis mo-  
 lestiam non afferant, ideo existimandum est  
 auris interioris musculos voluntatis imperio  
 non parere. Nam vis etiam externa, ut exem-  
 plo utar, brachium flectit valide intentum,  
 & sphincteres, vi materiæ irritantis aut præ-  
 mentis, relaxantur aliquando renuente licet  
 voluntate; neque tamen aut brachii musculos  
 aut sphincteres aliquis dicet voluntatis legibus  
 non obtemperare. Quod autem pro arbitrio  
 tympani membrana remittatur aut tendatur,  
 id etiam confirmare videtur, quod scilicet  
 quemadmodum in sonis debilioribus internum  
 quendam in aure sensum experimur, quoties  
 ad ipsos percipiendos aurem ipsam nitimur ac-  
 commodare; ita alio quodam sensu afficimur  
 cum de sono fortiori imminente admonemur:  
 nempe tympani membranam in his circum-  
 stantiis laxari id etiam suadet, quod sonus  
 ille, qui alias repente excitatus insignem au-  
 ditus organo molestiam creasset, nullam in præ-  
 sens afferat, aut certe multo minorem (a).

286.

---

(a) Ita ego ipse, qui auditu polleo valde exquisito, inte-  
 riores aurium meatus quasi contrahere nitens ad molestos so-  
 nos moderandos, sensum exterior celeris agitationis intra au-  
 rem, qui auditus sensum obtundit, quoties, absente sono,  
 aurem

286. Sed quæstio altera excitari hac in re solet: quæritur nempe quæ labyrinthi pars ad soni sensum permovendum potior censenda sit. Alii enim canales semicirculares; alii vestibulum; alii denique cochleam primas obtinere contendunt. Ut enim cochlea aliquibus deficit animalibus, ita canalibus munus est tributum; & vicissim pro cochlea propterea pugnatum est, quod in aliis animalibus canales desiderantur: & qui demum consideravere aliis cochleam deesse aliis canales, in pulpa nervea, quæ vestibulum interius circumvestit, adeoque in ipso vestibulo primariam auditus sedem constituere non dubitarunt. Sed alia etiam in alterutram opinionem afferuntur: potiora tamen ea sunt, quibus cochleæ officium istiusmodi adscribitur; & hoc quidem a plerisque. Nempe in cochlea, cujus cavitas est conica, fibræ nerveæ insunt; longiores, ut monent, ad basim, breviores ad apicem; fortasse etiam inter eas aliæ crassiores sunt, tenuiores aliæ; demum aliæ magis tensæ, aliæ vero minus. Est igitur cochlea instrumentum auditus elaboratius, fidibus comparandum; ac pro-

*Quæ inter  
labyrinthi  
partes ad  
auditu  
fit potior.*

---

auris similiter accommo. Sensus autem est quasi venti in meatum auditorium cum impetu irrumpentis, aut curtus velociter prætereuntis. Hæc aliis communia sunt; & si nonnullis communia non videntur, id fortasse ex eo oritur, quod difficile sit docere, qui natus, ad sensum illum experiendum, auribus moliendus sit.

proinde ea præcipue, secundum nonnullos, primum auditus organum censenda est.

*Quid, secundum alios, cochleæ & canales in hoc opere præstant.*

287. Cum tamen experimentis constet sonos, cum acutos tum graves, a surdis interdum percipi, si baculus ad capitis ossa admoveatur cujus extremitas altera sonorum corpus fere contingat, aut loquentis ori proxime respondeat: cum substantia nervorum mollissima non apta sit ad tremorem concipiendum: cum de modo, quo nervi per cochleam distribuuntur, nihil omnino nos doceat Anatome; idcirco in canalibus semicircularibus, at vero maxime in lamina cochleæ spirali, quæ vere triangulum refert, & in qua fibras osseas, ad basim longiores, ad apicem breviores, ipso oculo distinguimus, præcipuum auditus organum Viri quidam præclarissimi posuerunt. Nempe per tremores, quos corpora vi soni subsultantia capitis ossibus inter cætera communicant, canales semicirculares, & ossæ spiralis laminæ fibræ in oscillationes harmonicas adducuntur, ac pulpam obducentem concutiunt: dum interim extima & media auris cavitas, attenta earum figura sonoros radios constipante, ad remotissimos sonos persentientes, & debiliores intendendos, videtur providentissime comparata.

*Quid probabilius videatur.*

288. Ceterum cum nervea pulpa sit procul dubio primum sensuum omnium organum, eaque non solum in cochlea, sed vestibulo & canalibus etiam occurrat, rationi consentaneum videtur asserere, nulli ex his partibus prin-

principatum in audiendo potiori jure convenire ; sed simul omnes , non modo per vias auris superius descriptas , sed etiam per capitis ossa , ad receptas soni impressiones menti traducendas esse accomodatas : cum hoc tamen fortasse discrimine , quod cochlea ceteris nonnihil præstet ; quippe quæ ( & in hoc ab aliis partibus differt intimam auris cavitatem componentibus ) ex ossea parte constat magis friabili atque elastica , & spirali lamina ejusdem indolis ; quo propterea ad tremores concipiendos , qui in capitis ossibus a sonis excitantur , sit magis opportuna .

289. Etsi vero hæc rationem aliquam reddere videantur , ob quam in concentu harmonico diversitates tonorum uno simul , ut videtur , eodemque tempore percipiuntur , nihilominus silentio prætereundum non est , inter allatas hujus phænomeni explicationes , eam maxime celebriorem habitam fuisse , in qua ponitur , cochleam instrumentum esse ex fidium genere , cujus proinde chordæ cum sonis exterioribus harmonice ( n. 286. ) consonent ; præsertim cum aerem in labyrintho inesse existimatum fuerit ; eumque ita comparatum , ut ejus particulæ ad omnes quidem tonos reddendos sint accomodatæ , sed ea tamen ratione , ut certæ tantum particulæ sub quodam tono oscillent , aliæ sub alio : & sic porro in tonis omnibus , quotquot obtineri possunt : hoc autem ideo evenire , quia in aere particulæ aliæ majori vi elastica pollent , aliæ vero minori . Igitur , ut in aere exteriori ,

*Quare diversi toni , secundum nonnullos , in concentu harmonico simul percipiuntur .*

tum

tum & in eo qui labyrintho continetur, particulæ pro diversa vi elastica alio & alio modo oscillant, ita & fibræ nerveæ in cochlea, quæ non æque in longum latumque, sed magis minusque protenduntur, cum his particularum aerearum vibrationibus harmonice contremiscunt.

*Utrum al-  
lata hypo-  
thesis summa  
sit.*

290. At quamvis hæc omnia fuerint studiose ac subtiliter excogitata, non tamen ad rem scripta esse putaverim. Præstat hac super re summos Viros Eulerum & Riccatum (a) consulere; quorum alter demonstravit hoc a natura datum esse fluido elastico, ut omnis generis vibrationes suscipiat, nempe sive celeriores sive lentiores. Si igitur in aere particule inessent magis ac minus elasticæ, hæc agentes comprimerentur ab illis, & illas vicissim comprimerent: sonarent igitur resiliendo omnes; neque prius mutua hæc actio cessaret, quam communis mensura elateris omnibus reddita foret & singulis. Riccatus autem, exemplis a buccinæ sono sumptis (in qua eadem aeris chorda nonnullos quidem sonos excipit, alios nunquam) hypothesein paullo ante allatam funditus labefactat.

*Quid in  
eandem  
rem nuper  
allatum  
usurip.*

291. Nuper vero a Viris præstantissimis (b) alia ratione phenomenon explicatum fuit. No-

(a) Euler. Opusc. n. 59. 60. & Jordan. Riccat. Schediasm. V. pag. 111. 112.

(b) Vid. Riccat. supra laud. Schediasm. IV. pag. 75. & seq.

Notum est chordas percussas, eodem temporis momento & vibrare integras, & vibrare earum partes aliquotas ( Vid. Caput de Voce ). Igitur si habebimus chordam indefinitam, ea omnes sonos possibiles reddet, quia in ea indefinite partes aliquotę vibrare possunt. Sed nervus mollis, per tot labyrinthi anfractus distributus, tanquam chorda indefinita considerari potest: partes igitur hujus nervi aliquotę vibrationes suscipient diversis tonis respondentes, quos concentus harmonicus in aere excitant.

292. At vereor, ne ejusmodi explicatio, etsi verosimilis in speciem videatur, reapse sit vera. Primum enim quero: posito nervo molli acustico tanquam chorda indefinita, nonne etiam contentum labyrintho fluidum, quod percussum nervos commovet, pro chorda indefinita haberi debet ad tremores omnes excipiendos accomodata? Sed hæc nullius fortasse momenti mittamus. Oculis acutissimo etiam vitro instructis fibras in nervea labyrinthi pulpa nemo unquam vidit: & mollissimos nervos subsultare posse, videtur admodum improbabile. Certe experimenta omnia in nervis instituta oscillationem nullam, nullum tremorem a nervis diversimode vexatis, five in viventi animali five in recens mortuo, habere potuerunt. Et, quod gravius est, id neque in nervis occurrit, qui robustis ac densis tunicis circumvestiuntur; contra vero convulsiones, quas plurimi a nervorum

*animat-  
versiones in  
hanc hypo-  
thesin.*

tre-

tremoribus perperam deducere consueverunt, latius regnant & violentius ubi molliores nervi vitiis laborant, id quod in nervi intercostalis lēſionibus perpetuo contingit. His dubitanter propositis, ne contra Viros præstantissimos fidentius quam par est, dicere videamur, posset ne inferri, in concentu harmonico a pluribus simul sonis unum componi ex omnibus mixtum; adeoque unicum esse sensum, quem plures soni invicem a nobis excutunt? An simile exemplum in Solis radiis coloratis, ex quorum omnium compositione lucis jubar emergit, quamvis æquum sit arbitrari unicuique radio colorato peculiarem vibrationem inesse, an, inquam, hoc conjecturæ a nobis propositæ pondus addit? Id aliis investigandum relinquimus (a).

*Propria  
conjectura.*

293.

---

(a) Opponi posset, inter cetera, in concentu harmonico posse nos pro arbitrio unius instrumenti sonum a reliquis ita separare, ut mens hoc præcipue sono delectetur, in ceteros autem non advertat. Nempe si quid ego judico, efficere possumus, ut minus aliis sonis percellamur, quam eo uno; idque fortasse aliquando ex eo, quod capite peculiari ratione ad locum, unde sonus ille excutitur, converso, operam damus ut altera auris in eo cum radiis illis sonoris angulo conveniat, quo illi iidem radii auditus organum validius præ ceteris commoveant; certe autem semper, nisi omnino fallor, hæc facultas nobis inest præpter diversam, ut ita dicam, indolem instrumentorum, (Galli vocant *Timbre*, quod nescio an melius verti possit quam per instrumenti *modum* seu *habitum*) quæ sonum, etiam unisonum, reddentia, faciunt tamen semper, ut instrumenti ipsius diversitas internoscatur, in iis quoque quæ valde affinis sunt. Ita, ut exemplo utar, eadem chorda unisona pulsata in eo instrumento, quod dicitur *violino*, & in altero quod appellant *violoncello*, sonum edit; qui etsi eodem

293. Cur vero natura in auditus gratiam, præter extimam ac mediam auris caveam, canales etiam, vestibulum, & cochleam nobis tribuit? Etsi ex iis quæ ( n. 287. 288. ) diximus, ratio aliqua eliciatur tanti in intima auris cavitate apparatus, attamen ad hoc fortasse naturæ arcanum cognoscendum ( si tamen cognosci queat ) sequens conjectura aliquid conferre videtur. Quemadmodum videlicet audiunt animalia plura sine canalibus, alia sine cochlea, videntur hæ partes nobis tributæ ad magis accurate seu distincte sentiendum; utpote qui ad debiles etiam voces percipiendas fuimus comparati. Ita major organi extensio, ( quantum quidem capitis ac proinde cerebri necessaria magnitudo ferre poterat ) & eo quidem major, quod canales & cochlea figuram habeant, quæ cum augmento superficiei minorem occupet in capite locum quam figura quæcunque alia a circulari recedens, major, inquam, organi extensio & majori recipiendæ impressioni videtur aptior, & minimis etiam sonis excipiendis magis idonea; ac demum ad proprium munus tunc etiam aliqua ratione obeundum, quoties labyrinthi

pars

---

vibrationum numero utrinque compositus unius toni sensum de nobis excutiat, attamen sensum quoque alium movet; cujus ope instrumentorum sonantium diversitatem percipimus.

pars aliqua, propter vitia nonnulla, proprio vacaret officio.

*Quare  
duabus au-  
ribus uni-  
cum sensu  
sonum per-  
cipimus.*

294. Quod si quis demum quærat, quare duabus auribus unicum tantum sonum percipimus; unicus nempe sit sensus, non duplex; id ab impressionum similitudine pendere valde probabile est. Fortasse in altera ex auribus ad sonorum corpus aptiori sub angulo conversa, major impressio, in ratione ad alteram, duplicem posset ejusdem soni sensum excitare; nisi mens ita foret constituta, ut in validiorem impressionem intenta debiliorem non perciperet: id quod pariter eveniret, ubi altera auris in aliquibus majori sensibilitate naturaliter prædita esset. Nempe soni impressio in aurem hanc sensiliorem, mentem validius commovens, non sineret ut mens ipsa in sonum per debiliorem aurem propagatum adverteret; & propterea unus quoque esset ejusdem soni sensus non duplex.

## C A P U T XX.

### *Visus.*

*Quid visus  
sit, ejusque  
mediam,  
atque or-  
ganum.*

295. **Q**uoties lumen, circumposita nobis corpora collustrans, facit ut per oculos mens de eorum præsentia judicet, tum, inter ceteras eorum qualitates, de colore præcipue, tunc videndi facultas in nobis exercetur: adeoque *visus* definiri potest sensus ille, cujus actione & circumstantia corpora, & in-

inter varias horum qualitates sensibiles, colores maxime distinguimus. Quemadmodum autem sine aere præcipue nullus est auditus, adeoque aer est medium soni princeps, ita sine lumine nulla est videndi facultas, ac proinde lux est medium visus. Hujus sensus organum oculus est; in quo cum partes occurrant exteriores atque interiores, de his nonnulla in antecessum dicenda sunt.

296. Exteriores dicimus eas, quæ oculi globo veluti accumbunt, eumque coercent; & sunt ossa orbitæ, supercilia, palpebræ, cilia, membrana adnata, glandulæ lacrymales & sebaceæ, caruncula lacrymalis, semilunaris membrana, canales pro lacrymis aliorum traducendis comparati, ac demum pinguedo & muscoli. Interiores vero eas vocamus, quæ globum ipsum constituunt, & sunt unica sclerotica, choroïdea, retina, iris, corpus vitreum, lens crystallina, & aqueus humor.

*Quæ partes oculi exteriores ut quæ interiores.*

297. Septem porro ossa ad orbitam constituendam concurrunt; videlicet os frontis, maxillare, jugale, os unguis, cribrosum, basilare, palatinum; quibus periosteum obducitur a dura meninge per orbitæ foramina & fissuras irreptante. *Supercilia* sunt duo arcus densis pilis fabrefacti, crassiores ad partes nasi, tenuiores ad tempora, quæ elevari possunt actione musculorum frontalium, & deprimi atque insimul adduci contractione alterius musculi, qui *corrugator* dicitur; & cujus opere

*Quæ ossa orbitam constituunt*

*Quid sint supercilia.*

pere adductis superciliis, iisque deorsum tractis, radiorum, qui in oculum incidere possent, copia nimia & vis non parum infringitur.

*Qua palpebra.*

298. Ad nimiam vero lucem moderandam plus valent *palpebrae*; duæ in quovis oculo, superior scilicet & inferior; quarum illa mobilior est, hæc autem minus mobilis; ambæ convenientes ad oculorum angulos. Fiunt ex cute duplicata non ejusdem ubique crassitie; quæ enim lamina oculi globum contingit tenuior est.

*Earum musculus.*

Inter has duas laminas & musculus est *elevator* palpebræ superioris, & *orbicularis* palpebras ipsas invicem adducens, & *depressor* inferioris palpebræ ex tribus fasciculis coalescens; interjecta his laminis cellulosa membrana, quæ interdum in oedema intumescit, Accumbunt interiori palpebrarum laminæ glandulæ *sebaceæ*; folliculi nempe, qui secretum humorem effundunt in canaliculos peculiares, circa quos glandulæ illæ adstant, quique ad oram palpebrarum intimam aperiuntur. Ita canaliculorum eorum incessum sequentes glandulæ illæ, parva intestina sebacea referunt, data ad oculum illiniendum,

*Quid tarsus palpebrarum.*

299. In limbo utriusque palpebræ, inter cutim duplicatam, cartilago est, supra quam cutis distenditur, ne palpebræ ipsæ, dum invicem adducuntur actione orbicularis musculi, bulbum oculi malignius contegant. Ea cartilago tantillum prominens, & quæ *tarsus* dicitur, facit ut palpebræ ad earum oram paulisper

lisper intumescant; atque ab hac intumescen-  
tia pili educuntur, qui vocantur *cilia*, non- Et cilia.  
nihil inflexi, & propria convexitate se fe  
mutuo respicientes. Hi porro pili, si nigri  
aut saltem coloris obscuri, nimiam lucem  
suffocant, & oculum plurimum tuentur; si  
coloris magis diluti, & præcipue si albescen-  
tes fuerint, indicato munere egrius defungun-  
tur: hinc fortasse pendet visus debilitas in  
nonnullis, quorum cilia colore argenteo aut  
subflavo distincta sunt. Certe cum ciliorum  
albedine visus debilitas, ut plurimum con-  
jungitur.

300. Interior palpebrarum cutis ex palpe- Quid ad-  
nata seu  
conjunctivæ  
va.  
bris secedens supra anteriorem bulbi partem  
explicatur; atque ea quidem non solum us-  
que ad initium partis magis prominentis ac  
pellucidæ traducitur, quæ *cornea* dicitur, ve-  
rum etiam (a) supra ipsam corneam. Hæc  
cutis in tenuissimam laminam degenerantis  
pars, quæ palpebras ad oculi globum revin-  
cit illique adnascitur, ea est, cui Anatomi-  
ci

no-

---

(a) Hanc conjunctivæ productionem supra corneam ab anno  
usque huius sæculi quinquagesimo secundo contra Cl. Demour-  
sium in patria Universitate demonstravi. Debet autem oculus  
recens esse, ut præparatio bene succedat. Aquula quædam  
constanter effluens sub hac præparatione, quoties ex oculi albo,  
ut dicunt, ad corneam dissecando ventum est, indicat confi-  
nia inter scleroticam & corneam; & simul Profectorem monet  
de conjunctivæ super corneam productione; tunc enim digitis  
adnatam leniter trahendo, ea a corneæ superficie nullo ne-  
gotio separatur.

*Membrana semilunaris.* nomen fecere *adnata* seu *conjunctiva*. Ab ea, & quidem ad angulum oculi internum, geminata nascitur plica in formam lunæ crescentis, convexitate ad nasum spectante, quæ utramque palpebram connectit, & dicitur *membrana semilunaris*; cui ad nasi partem corpusculum veluti granosum adjacet, ex eadem palpebrarum cute interiori & glandulis sebaceis constructum, interdum pilis minimis ac tenuibus obsitum, quod *lacrymalis caruncule* nomine donatum fuit: non tam ad sebum lacrymis admiscendum, quam ad lacrymas ipsas retardandas comparatum, ut eæ vias subire possint, de quibus protinus dico.

*Quid puncta lacrymalia fac-  
cus lacry-  
malis &  
canalis  
nasalis.* 301. Ad extremum videlicet antèrius utriusque palpebræ, & quidem in parte interiori, foramen occurrit exiguum, quod punctum fere nigricans æmulatur. Foramina hæc extremitates sunt duorum canaliculorum, qui nasum versus progredientes in saccum hiant membranaceum, accretum ossi unguis in angulo oculi interno, & continuum cum canale majori, qui maxillarium offium sulco interiori comprehenditur, & intra nares aperitur. Ea foramina *puncta lacrymalia* dicuntur: cavea canaliculis addita, ad quos pertinet, est *saccus lacrymalis*; & tubulus huic continuus vocatur *canalis nasalis*. Nomina usum indicant; lacrymas nempe admittunt intra nasum deducendas.

*Quid fontes lacry-  
marum.* 302. Secernuntur autem lacrymæ cum ab extremis arteriolaris in *adnatæ* superficiem hiant-  
ti-

tibus, quemadmodum injectiones demonstrant, & renascentes confirmant humoris guttulæ postquam ipsa adnata seu conjunctiva absterfa fuit; tum a glandula etiam separantur conglomerata in angulo oculi exteriori & superius posita, quæ proinde *lacrymalis glandula* appellatur. Ad hæc usque postrema tempora ignoti fuerunt ductus, per quos lacrymæ in glandulæ substantia elaboratæ supra oculum, ad ipsum abluendum, traducerentur, cum Cl. Monronus, & fortasse ante ipsum Hunterus præclarissimus, eos ductus detexit ac demonstravit. Elapsis temporibus in bestiis tantummodo comperti erant & per analogiam ad homines transferebantur.

303. Humor ab his fontibus secretus *lacryma* dicitur, cui falsa inest indoles, & maxima pelluciditas. Datus est ad oculum abstergendum, ac proinde ad corneæ pelluciditatem servandam. Neque tamen solus hoc præstat: ad id enim facit etiam smegma, quod glandulæ sebaceæ palpebrarum & lacrymalis carunculæ effundunt. Ab utriusque hujus humoris mixtione fiunt lemæ illæ notissimæ, angulum præsertim oculi interiorem obsidentes; facile enim inæquali carunculæ lacrymalis superficie, ejusque pilis, crassus humor adhæret. Nascuntur autem lemæ inter dormiendum, quod, immotis tunc palpebris, lacrymalis humor puncta lacrymalia non facile subeat. Ejus vero falsedo efficit, ut adnata membrana aliorum fluidorum, quæ minus fa-

*Quid lacryma sit.*  
p. 4.

pida sunt, vim ferat sine molestia. Ob hanc rationem sanguis humanus & quorundam animalium, qui subsalsus est, oculis instillatus, adnatam non irritat, ac propterea in nonnullis oculorum affectionibus tuto adhibetur.

*Quid oculi  
locus trans-  
culi.*

304. Tandem inter exteriores oculi partes musculi indicandi supersunt, quorum sex utrique oculo tributi fuerunt. Quatuor eorum *recti* dicuntur, duo *obliqui*; omnes pinguedine circumdati, quæ motum eorum facilem reddit atque expeditum. Priores, oculi bulbum ducunt sursum, deorsum, introrsum, extrorsum: obliquorum alter major (qui per cartilagineam trochleam traductus ad internum oculi angulum, at superius, positam, *trochlearis* etiam vocatur) bulbum rotat ad nasum, & pupillam vertit deorsum; alter, bulbum ipsum rotando, ducit ad angulum oculi externum, & pupillam sursum convertit. Aliud præterea rectorum officium est oculum retrorsum trahere, si agunt una simul omnes; aut rotare, si qui proximiores sunt ex ordine contrahantur: nunquam autem bulbum comprimunt, ut planior evadat. Obliqui simul agentes faciunt, ut bulbus extrorsum promineat; minime autem bulbum ipsum elongant. Ex erronea hypothese, de qua paullo infra, officia postremo loco memorata his musculis adscripta fuerunt.

*Quid oculi  
globus.*

305. Brevissimam exteriorum partium descriptionem excipit ea, quæ pertinet ad interiores. Oculi igitur bulbus globum in nobis re-

referret, sed nonnihil compressum ab anterioribus ad posteriora, nisi illi antrorsum additum veluti esset minoris spheræ segmentum; ex quo fit, ut bulbi longitudo latitudinem aliquantulum superet. Pars hæc prominens pellucida est & vocatur *cornea*; reliqua pars membranæ bulbum limitantis opaca & inæqualiter crassa, *sclerotica* dicitur. Dura hæc est, elastica, in aliquibus animalibus, & maxime in magna piscium parte, aut cartilaginea aut ossea: continua est corneæ, quæ a parte interiori circulum accurate refert: enim vero sulco quodam anulari & nigricante terminatur, qui circulus finem scleroticæ prope modum indicat, & initium corneæ. Pertusa est sclerotica posterius, ut nervo optico, de quo infra, transitum concedat. Est membrana oculi propria, non producta a dura meninge nervi optici, ut perperam scribi solet (a).

Quid var.  
nea, &  
sclerotica.

Hæc

---

(a) Ita communiter docebant Anatomici ante Nuperorum observationes, & præcipue Zinnii clarissimi; ac proinde etiam Physici, qui, ut æquum erat, ab Anatomicis descriptiones oculi pro visione explicanda sumebant. Solus, quantum arbitror, postremis vitæ suæ temporibus Musschenbroekius præstantissimus, ut senior factus ita doctior, in postrema editione suæ *Introductionis ad Philosophiam naturalem* (quæ prodiit Lugduni Batavorum anno 1762, & quæ omnium absolutissima anno 1768, typis Seminarium Patavini, notis etiam illustrata, recusa fuit) errores, quos imbibetat, prudens refutavit: monens a summo Anatomico Bernardo Siegfriedio Albino se oculi descriptionem accepisse. Errores autem non solum de origine scleroticæ emendavit, verum etiam eos de choroidæ, quæ a pia meninge non producitur; de processibus ciliaribus, qui musculares non sunt; lenti crystallinæ non ad-

hærent,

Hæc dura meninx ipsi scleroticæ, prope indicatum foramen duntaxat accreta, data est ad oculi humores coercendos, atque defendendas partes interiores.

*Quid choroidæa.*

306. Sub scleroticâ altera est membrana innumeris referta vasculis, quæ ideo *choroïdea* appellatur. Ipsa quoque est involucrum oculi proprium, adeoque minime producitur a pia meninge, ut falso existimatum fuit: quippe hæc meninx pia, quæ opticum nervum circumvestit, ad foramen scleroticæ perducta, in laminam interiorem ipsius scleroticæ evidenter faceffit. Ejus origo est ubi nervus opticus scleroticam ingreditur, & quidem ejus initium parvulo circulo cribroso indicatur, argentei coloris qua parte scleroticam spectat, per cujus foramina, quæ triginta esse solent, optici nervi medulla trajicitur. Adhæret ipsi scleroticæ quaquaversus cellulose brevis intervallo, & cum ea usque ad corneæ initium perducitur. Nigra in utraque superficie, præterquam ad circulum cribrosam quemadmodum diximus, aquam tamen non tingit aut contrectantes digitos in facie ejus exteriori; dum, contra, in interiori, atro obducitur humore.

---

hærent, neque proinde lentem adducunt ad retinam, aut eam planiorem reddunt; de fibris rectis & circularibus iridis, quæ sunt hypotheticæ; de obliquorum muscutorum actione, quæ bulbum non elongant &c. &c. &c.

more omnia inficiente. Monent Anatomici plerique choroïdeam hanc duabus veluti laminis constare, quarum interior, atro muco scattens *Ruyschiana* dicitur ab inventore.

307. Brevis ea cellulosa, quæ scleroticam inter & choroïdeam ponitur, & aqua nonnihil perfusa est, ad anteriora sensim crassescit. Crassities hæc tomentum albicans, circularis figuræ, in exteriori superficie emulatur: quod porro tomentum ipsam choroïdeam sclerotice revincit in eo anulari fulco ( n. 305. ) qui corneæ initium indicat. Vocatur album hoc tomentum, *orbiculus ciliaris*. Hæc in facie choroïdeæ exteriori spectanda occurrunt: in interiori autem, & quidem e regione ciliaris orbiculi modo memorati, tum etiam paullo retrorsum, choroïdea ipsa quasi crassescens in plicas assurgit, quæ non parum ante orbiculum ipsum protenduntur: ad proximam autem usque lentem non perveniunt, neque illi adhærent, ( a ) ut olim creditum fuit; sed mu-

*Quid orbiculus ciliaris.*

*Quid corpus, seu ligamentum ciliare.*

co

( a ) Non multo artificio opus est, ut ostendatur processus ciliares cum lente connatos non esse, sed pendulos ac liberos ipsi lenti proxime insidere. Detracta cornea & iride si globus oculi tantillum comprimatur, lens tota assurgit ultra processum extremum; quæ proinde libera & soluta apparent evidenter. Post horas circiter XX. a morte, separata media parte ac posteriori scleroticæ & corneæ, ac bulbi segmento anteriori ea ratione inclinato, ut humores ex eo prolabentes vasculo quodam vitreo excipiantur, lens in vitreo corpore infixamaneat, & processus locum suum intra bulbum obtinent. Tantum radii nigri circa lentem spectandi se se præbent, qui nihil aliud sunt quam strizæ ab atro pigmento impressæ.

co cuidam in anularem veluti membranam explicato, vitreo corpori superextensam, omnino insident. Totum illud choroïdæ spatium plicatum, atro pigmento infartum, dicitur *corpus seu ligamentum ciliare*: plicæ ipsæ eę sunt, quas vocant *processus ciliares*; qui ex cellulosa membrana constant evidentissime interspersis vasculis; & carneis fibris penitus destituuntur.

*Quis processus ciliares.*

*Quid iris sit.*

308. Ex ora anteriori orbiculi ciliaris, ac proinde ab anulari sulco ( n. 305. ) scleroticæ, membrana producitur, quæ corneam subtendit, & propterea media inter ipsam corneam, & processus ciliares, jacet, etsi his sit multo propior ( a ). Non est tamen membrana plana, sed convexa aliquantulum a parte corneæ, Ea fere in medio pertusa est, & foramen vocatur *pupilla*. Nempe lamina ab orbiculo & anulari eo sulco producta, quæ cellulosæ naturæ est, interjectis vasculis minimis, ad foramen valde extenuata introfle-

cti-

---

( a ) Secto in transversum oculi globo, eductisque humoribus, si hemisphærium anterius repleatur aceto, arque ita repletum seruetur per horas circiter duodecim, mox invertatur hemisphærium ipsum, ut interior pars exteriorem pateat, sola digitorum blandissime comprimantium tractione iris a sulco anulari scleroticæ, & ora anteriori ciliaris orbiculi, separatur integra; solutis tantum minimis filis cellulosis & vasculis. Cum hæc vero in nulla aliâ choroïdæ parte obtineri queant, an non iris videtur membrana propria, quæ a choroïdæ minime producat? Hoc eodem artificio ligamentum ciliare, ejusque plicæ seu processus, demonstrare solco accuratissime.

Etitur, & ad ejus originem redit. Ita pupilla in membrana duplicata insculpta est; cujus facies exterior, striis quasi serpentibus & diversimode coloratis referta, *iris* appellatur: interior facies lineis quibusdam radiatis ornata ad foramen usque non perductis, & nigrescente humore conspersa, *uvea* dicitur. Has lineas radiatas *fibras rectas* iridis, & carneas esse falso docuerunt plures e Nostreis, simulque alias fibras, sed circulares, ad foramen positas esse dixerunt. Etenim si geminata lamina explicetur, eamque microscopio attente perlustremus, nihil apparet quod circuli formam exhibeat, neque iris irritata brevior fit; indicio manifestissimo nihil quod carneum sit in ea reperiri. Quomodo vero contrahatur pupilla ac dilatetur dicemus alibi.

309. Tandem, ut membranarum oculi globum componentium descriptioni finem imponamus, *retina*, omnium membranarum interior, nervi optici expansio est. Nempe hi nervi ab eorum, ut videtur, thalamis (n. 194.) producti, & ad regionem sellæ equine ita insimul cohærentes, ut nonnullæ unius nervi fibræ cum alterius nervi fibris confundantur, neque tamen decussentur, mox separati orbitam ingrediuntur, & scleroticam perforant ad partes nasi. Ejus filamenta, tenuissimâ cellulosâ membranâ fulcita, cribrosum (n. 306.) choroïdeæ circum subeunt; statim autem in papillam assurgunt, in cujus centro parvus sinus excavatus est; inde in mol.

mollissimam pulposam membranam explicantur, cujus facies (qua vitreo humori incumbit) vasculis est interspersa, & fibris tenellulis evidentibus; facie autem altera exteriori tomentum mucosum, fere opacum, læve & æquale, præ se fert. Contigua hæc membrana, quæ *retina* dicitur, non autem cohærens, interius cum vitreo, exterius cum choroïdea, pergit usque ad processum ciliarium originem; & quidem fine conspicuo circulari. Ad hunc locum perducta degenerare videtur; nam in simplicem tenuissimam membranam omni interiore medulla destitutam faceffit, limbo anteriori lentis cristalline superextensam.

Quid hu-  
mor vi-  
treus.

310. Tria oculi involucra hætenus descripta cavum comprehendunt, quod humoribus repletur. Ex his humoribus alter *vitreus* dicitur; alter *crystallinus* seu *lens cristallina*; tertius denique *aqueus*. Vitreus, qui posterior est & majorem occupat hujus cavi partem, ad aqueam naturam accedit, licet aqua nonnihil sit gravior; est enim pellucidus, neque ab acidis, aut igne, aut alcohole cogitur. Membrana coercetur, quæ *vitreæ* appellatur, satis tenui, exterius levi, interius cellulis communicantibus. Vitrea membrana isthæc ad sedem processum ciliarium in duas evidenter separatur; quarum ea quæ exterior est oræ lentis cristallinæ adnectitur; altera, quæ est interior, sub lente decurrens foveam limitat, humori seu potius corpori vitreo insculptam, ad lentem excipiendam ac firmandam.

Quid re-  
na, seu c.  
vona cilia-  
ris.

dam. Lamina exterior vocatur *zona* seu *corona ciliaris*; quæ cum a parte interiori & gibba vitrei corporis secedat, ut lentis limbo inferatur, ideirco spatium triangulare curvilineum circumscribit, quod, ab aere de industria sufflato, in anulum circa lentem elevatur. Hic ab inventore *anulus Petiti* dicitur: simul autem zona ipsa, vi impulsu aeris, in vesiculas utcumque ellipticas assurgit (a).

*Quid anulus Petiti.*

311. Lens igitur crystallina, peculiari vitrei corporis cavo comprehenditur, atque ibi firmatur cum ope zone ciliaris, tum etiam brevissimæ cellulose, quæ posteriorem lentis partem vitrei cavitati alligat. Ea lens in nobis, & plerisque animalibus, corpus emulatur ex duobus inæqualibus spheræ segmentis constructum; cum antè ad majorem spheram pertineat, postè ad minorem. Fit ex lamellis caparum more sibi succedentibus, interjecta aquula, & cellulosa lamellas revincente. In centro durior est, & nucleum ibi gerit. peculiari membrana pellucidissima continetur.

*Quid lens crystallina.*

(a) Solco, ego sequenti ratione ciliarem coronam, & Petiti anulum. Auditoribus meis demonstrare. Separata cornea atque iride cum parte sclerotica, & ciliaribus processibus remotis; vel educto vitreo integro cum lente in propria sede, prope limbum lentis candentem acum fere ad dimidia lineæ profunditatem perpendiculariter urgeo: ita locus artefacti foraminis se se oculis nequaquam subducit. Mox tenuissimo tubo intra foramen dato aerem impello; & protinus Petiti anulus se se conspicuum offert cum vesiculis ellipticis coronæ ciliaris. Quoties acus profundius adigitur, ut vitream membranam perforaret, experimentum non rite succedit, sed totum corpus vitreum aere indito in vesicas intumescit.

tinetur, elastica, & corneæ pene dixerim densitatis. Sub ea a parte anteriori aquæ guttula interdum est, sed non perpetua. Separatâ membranâ lentes sibi permittē, progrediente tempore, in segmenta triangularia isoscelia diffiliunt, quorum apex in centro est, basis in lentis circumferentia. Corpus adeo pellucidum suis non destituitur vasculis: procedunt autem ea ab arteriola quadam, quæ cum per centrum nervi optici intra oculi caveam traducatur, propterea *centralis arteria* dicta fuit.

Quid a-  
quæ hu-  
mor.

312. Partem bulbi anteriorem, quæ nempe est a lente crystallina usque ad corneam, humor implet ejus naturæ, qua facile in auras abeat. Secernitur ab arteriolis minimis iridis, uveæ, & corporis ciliaris; atque ab his satis prompte reparatur cum amissus fuerit, ac per venas locias resorbentes necessarius circuitus fervatur. Limpidissimus est, inodorus, at nonnihil falsus; ejusdem fere cum aqua densitatis, quam tamen parumper vincit. Corneam distendit; nam eo amisso crispatur: removet uveam a lente, ac propterea mutuam

Quid ca-  
meta an-  
terior, &  
posterior.

harum partium concretionem prohibet. Quoniam vero in intervallo illo, quod est a lente ad corneam, iris suspenditur, ita iris ipsa, tanquam septum, intervallum illud in duas veluti caveas inæquales dividit, quas vocant *cameras*; anteriorem (nempe inter corneam & iridem) satis magnam in ratione ad posteriorem, positam inter uveam & lentem, quæ valde exigua est. A quibus vero truncis

vafa

vasa humorem hunc, tum & vitreum, fecer-  
nentia procedant, nec non etiam quæ alia va-  
sa ac nervi alii; præter opticum, ad oculum  
ferantur, ex Anatome discendum est.

313. Hæc breviter summamque proposita *Quid lux*  
ad oculi fabricam pertinent: nunc pauca *de luce* *genera-*  
addere necesse est, ut visionis modus innotef-  
cat. Lux itaque vel materia est (cum igne  
plurimum conveniens, etsi non ejusdem omni-  
no cum igne naturæ) quæ vel a Sole, &  
quocunque alio corpore lucido, emanans, mo-  
tu rapidissimo ad nos usque defertur; vel,  
quod hodiernis temporibus probabilius a non-  
nullis censetur, lux nihil aliud est quam vi-  
bratio, a particulis corporis lucidi in æthere,  
qui atmosphæram replet, excitata. Hujus vi-  
brationis ope & corpora videmus quæ lucen-  
tia sunt, & ea quæ non lucent; tum in ipsis  
corporibus non paucas, sensibiles qualitates  
perspicimus. Priora seu lucentia, ea dicuntur *Quod sit*  
quæ vi propria ætherem vibrant atque impel- *discrimen*  
lunt; posteriora vero, videlicet quæ minime *inter cor-*  
lucent, non vibrant, nisi a lucido corpore *pora lu-*  
eorum particulæ in motum cieantur: five, *centia, &*  
secundum Nevvtonianos, corpora lucida ea *non lucen-*  
sunt quæ lumen emittunt, ea vero non lucida, *tia.*  
quæ radios lucis in ea incidentes repercu-  
tiunt.

314. Lux autem per lineas rectas propa- *Per quam*  
gatur: ita enim fert natura medii elastici *directio-*  
quod vibratur, aut lucis soliditas, quæ a *nem lux*  
lucidis corporibus dimanat. Ut autem æquum *propage-*  
est *sat.*

est arbitrari, secundum Recentiorum sententiam, inter particulas corporum five lucidorum five opacorum alias ætherem celerius impellere, alias lentius, ita elici videtur, vibrationes diversas diversum coloris sensum excitare; adeoque diversos corporum colores a vibrationum ætheris diversitate pendere. Et quoniam colores in simplices & compositos dividuntur, simplices dici posse videntur ii quorum vibrationes sunt æquales & isochronæ; illi autem compositi, qui inæquales habent neque isochronas vibrationes. Qui vero lucem materiæ cujusdam subtilissimæ emanationem esse contendunt, a diversa lamellarum crassitie, quæ corporibus limites ponunt, colores reflecti docent; quatenus eos in ipsa luce tantummodo inesse putant, propterea quod lucis radius per prisma trajectus, in septem colores notissimos dispertitur, quos *primarios* vocant.

*Quid lucis reflexio & refraction.* 315. Lucis radii, dum in corpora impetunt, aut reflectuntur, aut refringuntur, aut utrumque simul præstant, secundum naturam corporis in quod impingunt, aut a quo vibratur æther. Reflectuntur autem ad angulos æquales angulis incidentiæ. *Reflexio* idem est ac percussio radiorum, aut particularum ætheris, ad illud medium unde alterutrum profectum est: *refractio* autem est transitus ipsorum radiorum per corpora in quæ incurrunt, aut communicatio receptorum pulsuum particulis ipsorum corporum, & inde ætheri ultra ipsa

ipsa corpora diffuso. In alterutroque autem casu radii a recepta via ita declinant, ut, tunc solum cum obliqui incidunt, vel ad perpendiculararem accedant, ductam supra medium quod pervadunt, vel ab ea recedant. Accedunt si ex medio rariore in densius transeant; recedunt si ex densiore in rarius: excepta volunt Physici liquida ad flammam concipiendam prona, quæ etsi plurimis aqueis minus densa, attamen magis ad perpendicularum radios inclinant.

316. Ex his apparet corpora quæ dicuntur *Quæ corpora lucem reflectant, & quæ refringant.* opaca, quorum particulæ a radiis lucis in motum vibratorium aguntur, qui in medio pellucido circumfuso pulsus & radios ad visum movendum idoneos excitat; aut quorum ea indoles est, ut lumen intercipient, & solummodo per lucem aliunde illabentem refulgeant; hæc, inquam, corpora lucem ipsam reflectere; corpora vero pellucida (quæ receptos pulsus majorem saltem partem non repellunt, aut impetentem lucis materiam non reperiunt, sed ultra sinunt permanere) lucem partim reflectere, partim autem transmittendo refringere. Transmittunt autem maximam partem, non vero lucem omnem, quia corpora etiam pellucidissima semper aliquid coloratum, adeoque opacum, intermixtum habent; quod cum luminis transitum intercipit, lucem propterea aliquam reflectit.

317. Radii igitur lucis quoties ex aere per corpora traducuntur pellucida, sphærice con- *Quæ sunt posteriores lentium*  
ve-

*proprietates & effectus.* vexa, ex vitro fabrefacta, quæ lentes appellantur, ita refringuntur, ut ad perpendicularem plus minus accedant: radius tantum ille qui per lentium centrum recta trajicitur, & *axis* vocatur, nullam patitur refractionem, quia obliquus non incidit. Flecti incipiunt ii, qui axi sunt proximi; maxime omnium illi, qui a centro ipsius lentis magis distant. Facit hæc radiorum refractione, ut radii tandem omnes in unum veluti conveniant; atque hic unionis locus, qui punctum non est sed minimus circulus lucidissimus, *focus* dicitur. Hic vero focus est lenti propior quo lentes ipsæ sunt magis convexæ, aut quo radii ex majori distantia in lentes veniunt; tunc enim pro parallelis sumi solent, quorum proprium est citius ultra lentes convergere. Contrariæ conditiones faciunt ut focus ab ipsis lentibus sit magis remotus; & vitra concava radios non uniunt, sed dispergunt, ut in lineas abeant divergentes. His de luce brevissime pro nostro Instituto indicatis, quæ a Physicis clarissimis plenius pertractantur, de modo quo fit visio superest dicendum.

*Quomodo fiat visus.* 318. A corpore itaque sive lucido, sive reflectente, & in opportuna distantia collocato, venientes radii in oculum incurrunt, a quo triplicem subeunt refractionem a cornea videlicet, a lente crystallina, & a corpore vitreo; aqua enim, ut corneâ minus densa, radios pertranseuntés vix mutat, & nimiam potius corneæ refractionem moderatur. A vi  
cor-

corneæ refringente inflexi radii, ii pupillam intrant, qui ad eum angulum in corneam incidunt, ut, ad perpendiculum accedentes, in fasciculum colligantur aptum, qui pupillæ foramen subire queat: ceteri a cornea atque iride reflectuntur. Porro a pupilla pergunt ad lentem, quæ ejusdem ferme densitatis cum cornea, sed convexa utrinque, & magis posterius, radios in focus citius colligeret quam par est, nisi vitreum corpus minori densitate præditum, multo autem majori quam aer, lentis refractionem ita temperaret, ut focus radiorum in retinam caderet; in qua proinde corporum externorum imagines pinguntur, & quidem inversæ ob necessariam radiorum decussationem. Ita nascitur, in ea fortasse retinæ parte præcipue quæ posterior est ac tota medullaris, nascitur, inquam, mutatio, qua mens perculsa non tam de objectæ rei visibilis præsentia judicat, verum etiam pro diversa mutatione de non paucis rei oblata sensibilibus qualitatibus.

319. Atque ita manifestæ sunt conditiones quæ ad visus exercitium requiruntur: nempe corneæ, humoris aquei, lentis, & corporis vitrei pelluciditas necessaria est, retinæ integritas, nervi optici, & thalamorum, qui in cerebro sunt. Est autem etiam opus certa corporum distantia ab oculis; nam minora corpora, præcipue longe posita, visui se se subducunt, & oculis nimis proxima aut nullo pacto, aut admodum confuse, videntur.

*Qua conditiones præcipue ad videndum requirantur.*

Denique certa quædam lucis copia, sub aliquibus præsertim circumstantiis, requiritur: ut enim lux maligna seu pauca ad distincte videndum non sufficit, ita nimia lux retinam adeo valide commovet, ut ipsam afferat cæcitatem.

*Quæ sint  
præsidia ad  
lucis vim  
moderan-  
dam, aut  
intenden-  
dam.  
Unde mor-  
tus iridis.*

320. Hanc determinatam lucis copiam iridis motus evidenter declarat. Elongatur quippe iris, adeoque arctatur pupilla, in luce nimia; contrahitur vero, ac propterea pupilla dilatatur, in luce debili. At unde hic iridis motus? Fibris muscularibus eam carere (n. 308.) monuimus: immo tunc solum pupilla fit angusta cum lucis radii retinam percellunt; &, in perfecta *amaurosi*, cum iridis integritate pupilla jacet immobilis. An non retinæ irritatio ab actione lucis facit, ut humores non tam in retinæ vascula, quam in ea quæ ad iridem spectant, uberius impellantur, quæ proinde a serpente directione in rectam lineam protensa distenduntur, & pupillam restringunt? contra autem absente irritatione vasa minus plena concidunt, & pupilla dilatatur? Certe lux si nimia sit molestiam parit: molestia autem quæcunque ab irritatione non sejungitur; & partium irritationes humores ad partes ipsas copiosius promoveri notum est; denique per injectiones innotuit vasa iridis, prius ad serpentis modum inflexa, in rectitudinem distendi, & inde pupillam coarctari.

*Quæ affe-  
rantur ad*

321. Neminem porro latet ad varias di-  
stan-

stantias videndi facultatem exerceri. Corpora distinguimus uno pede ab oculo distantia, nec non etiam, ut videtur, trium, quatuor, quinque & ultra pedum intervallo longe posita. Vix dici potest quot hypotheses ad hujus phænomeni explicationem fuerint excogitatæ: potiores autem eæ sunt, quæ totum id operis, quantum quantum est, rectis musculis tribuunt, qui bulbum planiorem reddunt, adeoque lentem ad retinam adducunt pro objectis, ut dicunt, remotis ( ut nempe radiorum focus in retinam cadat ); nec non etiam musculis obliquis bulbum elongantibus, adeoque lentem a retina abducentibus, pro objectis propinquis. Non desunt interim alii, qui ciliaribus processibus, quos musculares censent, vim removendi lentem a retina adscribendam putent, quia comprimentes anteriorem ac gibbam partem vitrei corporis faciunt, ut lens in minoribus objectorum distantis antrosum feratur ( nihil vero addunt de artificio quo lens retinæ appropinquet ) aut lentis membranam distrahentes ipsam lentem minus convexam reddant, ac proinde minus refringentem; id quod pariter ad remotorum objectorum distinctionem facit.

322. Verum & pisces & aves scleroticam cartilagineam habent; aliqui etiam inter illos pene osseam, quæ propterea a rectis musculis comprimi nequit, aut elongari ab obliquis; & tamen animalia hæc de distantis judicare certum est. Deinde tendines obliquorum fe-

*explicandum quomodo oculi variis distantis se accommodant.*

*Quæ hæc hypotheses evertant.*

re transversæ jacent, ut etiam ex hac parte bulbum producere non possint. Ciliares processus structuram habent evidenter cellulosa, & lenti certissime non adhærescunt: nequeunt igitur ipsam remove a retina, aut planiorem facere. Accedit eodem, quod processus iidem in lepore ad uveam finem habent; pisces iis prorsus carent; neque propterea cuiquam in mentem venit asserere eos de distantibus non judicare. Præterea compertum est ferre eos de corporum distantia judicium, quibus lens crystallina opaca aut propria sede depulsa fuit, aut oculo (a) exempta. His adde, quod, attenta differentia distantiarum, ad quas oculus videt, spatium certe in ipso deest pro motu lentis necessario.

*Quæ earum  
hypothesium origo.*

323. Si quis autem a me sciscitetur unde hæc opinionum atque hypothesium origo, respondebo cum Physicologis præstantissimis, omnes in eo errore fuisse, ut visionem in variis distantibus æque distinctam esse arbitrentur. Verum unicum punctum distincte perspicimus, reliqua confuse: &, si distincta nobis appareant, id pendet ab oculi motu, qui in tempusculis, ut loquuntur, sibi celer-

*Quid inde  
conficiendum sit.*

---

(a) Si quis objiciat lentem convexam vitream requiri in iis quibus cataracta remota fuit, is videretur ignorare, eos, etiam sine lente, distantias discriminare; & lentes adhibitas non ad corneam adduci, aut ab ea abduci; vel magis convexas aut planiores pro arbitrio protinus reddi; quemadmodum de lente crystallina evenire contendunt.

lerrime succedentibus plures ejusdem objecti partes percurrit antequam prioris puncti impressio evanuerit. Recte pro more suo in hanc rem præstantissimus Hallerus: *librum*, inquit ille, *quem nimis remotum confuse legimus, ad oculos admovemus; non admoturi si interna oculi mutatione vitium distantie corrigere liceret. Et per foramen exiguum in solo puncto visionis distinctæ objectum simplex videmus, duplex in omni alio.* Ceterum ad hanc visus distinctionem facit etiam mutata pupillæ diameter: Ea enim constringitur cum in proxima inspicimus objecta; dilatatur vero cum eadem objecta ab oculo removemus. Primum, ut arbitror, ne radii laterales & nimis divergentes aliis intermixti confusio- nem pariant; postremum autem, ut plures radii oculum subeant, quo clarius perspiciamus (a).

324.

(a) Notum est ex iis, quæ de luce superius diximus, radios magis divergentes, & leni propiores, tardius ultra lentem in focum convenire; parallelos autem, & a majori distantia profectos, in focum citius concurrere. Hac, quæ a Physicis demonstrata sunt, me in sequentem cogitationem adduxerunt; cui tamen valde parum, aut fortasse omnino nihil, tribuendum est. Cum removemus objectum ab oculo pupilla dilatatur quidem, sed nunquam in ratione remotio- nis objectorum; quo proinde radii qui ad coni objectivi, ut a- jant, latera sunt, considerari possint eodem modo inclinati cum iis, qui ex cono breviori in oculum incidunt. Dilatata ergo pupilla majorem radiorum copiam admittit, quorum plures propterea sunt divergentes: hi, ut divergentes, unirentur tardius; ut a majori distantia profluentes, unirentur citius: ita altera conditio alteram vicissim corrigit & modera-

Quid Myo-  
pes sint, &  
quid Pres-  
bytæ.

324. Sunt autem nonnulli, qui res tantum proximas, alii vero qui duntaxat remotas accurate distinguunt: non igitur omnibus ea tributa est vilis acies, qua objecta æque videant in diversis distantiiis posita. Qui proxima tantum recte vident dicuntur *Myopes*, qui vero remota *Presbytæ* appellantur. In prioribus cornea est magis convexa, sæpe etiam lens in illis portio est minoris sphaeræ; & plerumque pupillam habent latiore ac retinam magis sensilem: hinc a nimia luce molestiam experiuntur; ob majorem autem corneæ convexitatem corpora illis majora apparent, & in debili luce melius vident; plures enim radii corneam magis extensam subeunt. Contraria est corneæ & lentis constitutio in presbytiis, & contraria pariter sunt phænomena, quæ presbyopiam comitantur. Vitium itaque priorum a partibus pendet nimis refringentibus, in his vero a partibus minima refringendi facultate præditis; adeoque clarissime patet (n. 317.) quare & vitra concava myopes juvent, & accessus corporum ad oculos;

---

tur. Contra, cum in objectum proxime inspicimus, pupillæ contractio pauciores radios, & proinde fere tantum parallellos transire sinit; hi radii, ut paralleli, cito in focum conveniunt; ut a proximo loco manantes, conveniunt tardius; adeoque & hic pariter altera conditio alteram sic temperat, ut in utroque casu, omnibus intra oculum immotis, focus in retinam cadat; intra tamen certos ac determinatos limites ad visionem utcumque accuratam requisitos.

los; presbytis vero convexa vitra, & remotio objectorum ab oculo, adjumento sint.

325. Nunc inquirendum restat qui fiat ut objectorum imago, quam inversam in retina delineari diximus, erecta videatur. Multi multa in rem hanc Viri clarissimi disputaverunt. Sed, aut ego in magno versor errore, aut quæstio istiusmodi id ponit, quod poni omnino non potest. Nempe, qui hoc quærunt, in ea videntur esse sententia; animum scilicet ex propria sede suis quasi oculis imagines in retina nostra expressas intueri, easque contemplari, veluti nos ipsi separata sclerotice & choroïdeæ parte ab oculi fundo, si corpus aliquod, lumine collustratum, ante corneam in debita distantia ponamus, inversam illius corporis imaginem in retina repræsentatam conspiciamus. An vero hoc munus animæ tribuimus? An potius certum est non ex pictura, sed ex impressionibus radiorum, data directione, datis angulis, viribus datis, in retinam impingentium visionem excitari? Quæ cum ita sint, & innumeris constet exemplis non pulsuum quantitatis sensum a nobis tantum percipi, sed etiam directionis secundum quam ii pulsus ad nos feruntur; profecto non video cur quærat unde fiat, in allato exemplo, ut impressionem ab inferiori loco procedentem, quatenus in parte oculi superiori vim facit, a superiori loco manare judicandum sit, & vicissim. Quæ enim ratio sufficiens esse potest, ut iudicium instituatur adeo, ut vide-

*Quare etiam  
ita judicamus ea,  
quæ in oculo depin-  
guntur in-  
versa.*

tur, absurdum? Sonorum omnium sensum non modo habemus, unde graves, acutos, intensos, ac debiles internoscere possumus; sed ne sensus quidem loci, unde effunduntur, in nobis desideratur. Si causa dolorem movens parti cuidam admoveatur, in plagam illam, a qua causa processit, mens rapitur propemodum invita: & nemo quovis modo in capite percussus aut parte corporis dextera, oculos ad inferiora dirigit aut ad sinistram, vel judicat percutientem causam ab inferiori loco aut sinistro proficisci. Non possumus igitur, attento sensu directionis, ut ita loquar, qui in nobis est, & quem fortassis aut experientie aut comparationi debemus inter locum, quem in nobis propria membra occupant, instituta, & locum unde impressiones procedunt, non possumus, inquam, id, quod ex plaga inferiori in nos impetit, superius positum arbitrari, aut inferius vel ad dexteram id, quod ex superiori sede in corpus nostrum irrui, aut sinistra.

326. Et revera ab hac fere comparatione totam phænomeni explicationem pendere arbitratus etiam est Cel. Barbadicus in Patavino Gymnasio Philosophiæ P.P.P. in Elem. Physic. particul. pag. 470. & seq. quo loco hæc legenda occurrunt. „ I. Corpora erecta vel „ inversa vocamus, media comparatione, „ quam instituimus positionis partium corporum ad positionem pariter partium nostrorum „ rum

„ rum corporum. II. Si omnia corpora in a-  
 „ liquo loco posita invertantur, excepto cor-  
 „ pore nostro, corpora illa inversa quidem  
 „ vocabimus; at vero si etiam corpus nostrum  
 „ invertamus, corpora erecta, sicuti & antea  
 „ erant esse affirmabimus. III. Eodem modo,  
 „ quo cetera corpora nobis externa oculis cer-  
 „ nimus, nostrum etiam corpus, vel ejus sal-  
 „ tem aliquas partes intuemur. Nisi enim  
 „ hoc esset, nulla a nobis comparatio institui  
 „ posset inter positionem partium nostri cor-  
 „ poris, & illam objectorum ceterorum. IV.  
 „ In nostris igitur oculis & corpora externa,  
 „ & nostrum pariter inverse pingitur; quod  
 „ idem omnino est ac dicere, quod erecta o-  
 „ mnia æque permanent. Ideo igitur proble-  
 „ ma hoc solutu difficile visum fuit, quia Phi-  
 „ losophi ad imagines externorum corporum  
 „ in retina pictas animum converterunt, pro-  
 „ prii corporis imagine omnino neglecta. „

327. Sed visus ope de corporum etiam di-  
 stantia, apparenti eorum magnitudine, & lo-  
 co in quo jacent, judicamus. Ad distantiam  
 quod pertinet, sunt qui docent, hoc pendere  
 judicium ab angulo, quem ambo axes optici  
 extra oculum utrumque concurrentes, & ob-  
 jectum complectentes efficiunt: qui angulus si  
 fuerit magnus, objectum propinquum; si par-  
 vus objectum magis distare existimamus. Hoc  
 autem evenit, quando ambobus oculis obje-  
 ctum intuemur: qua in re observandum cum

*Unde ju-  
 dicium de  
 distantia.*

Dechales (a) nos nihil amplius distinguere, ac de magnitudine hujus anguli dijudicare posse, si objectum ab oculo distet majori intervallo quam pedum centum & viginti. At si uno oculo de objecti distantia judicandum sit; tunc ex angulo pariter, quem rectæ comprehendunt intra oculum concurrentes, quæ ab imaginis in retina pictæ extremitatibus ducuntur, & ad objecti extrema pergunt, de distantia ipsa judicium ferendum est. Ceterum ad errorem, quoad fieri potest, anteverendum, non parum facere videtur 1. sensus quidam in oculo perceptus cum objecta perlustramus, & qui sensus a duplici causa videtur proficisci; nempe a motu iridis atque oculorum: in proximis enim objectis discernendis pupilla constringitur, & oculi ad nasum convertuntur; diducitur autem pupilla, & oculi a naso recedunt in objectis remotis: 2. perceptio confusa aut distincta objectorum sub eodem lucis gradu; quæ enim propiora sunt ( intra certos tamen limites ) magis distincta cernuntur remotioribus: 3. magnitudo apparens in iis, quorum vera magnitudo cognoscitur; enimvero cognitum objectum in magna distantia minus apparere proprio experimento multoties didicimus.

328.

328. Est autem æque imperfectum de magnitudine judicium, quam Physici ab angulo metiendam esse volunt, qui a lucis radiis intra oculum perficitur, seu, quod idem est, a magnitudine imaginis in retina delineatæ. Est enim, in eadem distantia, angulus, & proinde imago, in ratione magnitudinis objecti: in distantis diversis, magnitudo apparens ejusdem objecti, oculo non admodum propinqui, est in ratione distantiarum reciproca, ubi anguli optici fuerint parvi. Verum hac etiam in re ad graviores errores corrigendos, qui irrepere possent, videtur 1. attendendum esse ad tempus, quod in objectis distinguendis impenditur; quo enim oculus in hoc præstando plures objecti partes percurrere debet, majus est objectum, & contra: 2. ad perceptionem distinctam aut confusam; objecta enim, quo minora, partibus minus inter se distinctis generatim ornata sunt, quam grandiora: 3. ad majorem aut minorem vim lucis, qua refulgent; quatenus illustriora, propter pupillæ constrictionem & proinde minorem angulum opticum, minora videntur, obscura autem, ob pupillæ amplitudinem ac propterea angulum majorem, grandiora quam reipsa sunt; quemadmodum nocte adventante omnibus est manifestum: 4. ad distantiam est attendendum; ut enim ad hanc quodammodo determinandam aliquid facit magnitudinis cognitio, ita vicissim cognita distantia ipsa magnitudo quadantenus internoscitur: 5. denum ad hoc concurrunt for-  
tasse

*Unde ju-  
diciū de  
magnitu-  
dine.*

tasse idearum tactus ac visus mutua conjunctio: enimvero tactus nos docuit ea corpora dici propinqua, quæ manibus capere possumus; ea vero esse remota, quæ longe a manibus sunt posita. His ipsis tactus ideis & numeri & figuræ distinctionem oculorum ope cognitam debemus: nam cæcus, qui tactu numeravit corpora eorumque figuram exploravit, si videndi facultatem nunc primum acquirat, de distantia, numero, ac figura rectum judicium ferre non potest, nisi, admotis digitis, receptas per tactum ideas cum ideis visus componat, quas nunc primum acquisivit.

*Judicium  
de objecti  
loco.*

329. At si de loco objecti judicare velimus, minus profecto fallimur; locum enim mens illum esse judicat, in quem concurrunt axes optici extra oculum, quoties tamen ambobus oculis in objectum illud intuemur: nam si unico tantum utamur oculo, tunc objecti locus ille est, in quem conveniunt duæ rectæ a retinæ parte sentiente ductæ extra oculum in illud idem objectum. Atque hæc ratio est, ob quam, dum in corpus aliquod oculos defigimus, si dexterum claudimus, salit objectum ad dexteram, salit autem ad sinistras si claudimus sinistrum. Hic opticorum axium concursus ad unitatem objecti multum etiam conferre videtur: quoties enim in objectum alterum ultra positum, in eadem tamen recta, oculos dirigimus, tunc objectum proximius intermedium (ubi ejus moles certos quosdam limites non excedat) duplex ap-

pa-

paret; apparet autem duplex objectum remotius, quoties in objectum magis propinquum oculos convertimus. Id autem notum est omnibus propterea fieri, quod axes optici iis in locis non convenient.

330. Denique, ut huic tractationi fastidium imponamus, si quis de nobis quærat cur duplex objecti imago, altera nempe in altero oculo delineata, unius tamen imaginis sensum a mente extorqueat; ex eo id proficisci fidenter dicimus, quod æqualis utrobique est impressio; ea ferme ratione qua unius soni sensus est cum duabus auribus, & odor unus cum naribus duabus, & corpus manibus contrectatum menti unicum exhibetur, etsi digitis omnibus simul illud exploremus. His addere oportet in eodem retinæ loco lucis impressionem utrinque exerceri; qui locus si mutetur duplex imago cernitur: quemadmodum evenit si bulbus de industria alicubi comprimatur, aut quotiescunque bulbus ipse ad Strabonum modum contorquetur. Has autem quæstiones earumque explicationes nemo non videt tunc solum locum habere, cum ambos oculos ad videndum adhibemus.

*Quare  
duæ ima-  
gines unius  
tantummo-  
do sensum  
moveant.*

## CAPUT XXI.

*Sensus interni.*

*Utrum sine  
externis  
sensibus in-  
terni esse  
possint.*

331. **E**Xternorum sensuum tractationem ex-  
cipit illa quæ internorum, sine qui-  
bus nulla esset rerum quarumcunque recorda-  
tio. Si enim mutatio, quæ ab externis cor-  
poribus nervis supervenit per eorum sensuum  
organa distributis, in iisdem consisteret, ne-  
que ultra procedens constans aliquod sui vesti-  
gium in cerebro imprimeret, ad quod nervi  
ipsimet spectant, nulla nobis inesset facultas  
res illas in memoriam revocandi, quas per  
externos sensus percepimus. Sunt autem inter-  
ni sensus præcipui *Imaginatio & Memoria*.  
*præcipui* dicimus, propterea quod aliæ mentis  
operationes ad has duas, tanquam ad genus,  
referri possunt, aut certe ab illis proficiscun-  
tur. Solent vero definiri interni sensus mentis  
actio seu operatio, quæ, sine objectorum præ-  
sentia, nascitur ab idearum iisdem objectis  
respondentium perceptione: sive, secundum  
alios, interni sensus ea sunt mentis facultas,  
qua mens ipsa proprias cogitationes & cupi-  
ditates percipere idonea est.

*Quid idea,  
& quot ea-  
rum diffi-  
rentiæ.*

332. Ideam dicimus cujusque rei in mente  
repræsentationem, seu rei imaginem menti  
exhibitam. Eæ vel simplices sunt, aut com-  
positæ; vel claræ, aut obscuræ: simplices di-  
cuntur ubi objectorum una tantum qualitas

re-

repræsentatur; compositæ, ubi exhibentur una simul qualitates plures. Ita idea lineæ, aut coloris alicujus &c. est idea simplex; altera enim exhibet rem unam, altera modum unum: idea vero corporis rotundi, aut colorati, aut alia figura præditi, aut in motum acti &c. est idea composita: exhibet enim utrumque, hoc est, tum rem, tum modum. Clara porro vocatur idea illa, quoties res exhibita ab aliis discriminatur; obscura, si discriminari omnino non possit.

333. Ideæ autem variæ inter se sunt. Varietatem facit objectorum diversitas; peculiaris organorum sensibus famulantium fabrica; natura nervorum, qui per organa istiusmodi distribuuntur. Diversis objectis diversam ideam respondere nullo negotio intelligitur: enim vero ut ea impressionem in organis excitant diversam, ita diversa esse debent objecti in mente repræsentatio; immo ejusdem objecti idea variat pro modo, quo organis objectum illud admovetur: acus, ut exemplo utamur, manibus caute & diligenter explorata, non eadem ratione menti traditur, qua ubi sic tractatur, ut protinus lædat. Quod pertinet ad organorum fabricam & naturam nervorum, res patet in externis sensibus, quæ enim mutatio, & inde profecta idea, ab uno eorum organo menti imprimitur, insculpi nequit ab alio: ita cutis, externam corporis superficiem circumscribens, saporibus aut odoribus percipiendis non inservit; neque lingua luci

*Quæ maxime faciunt idearum diversitatem.*

aut

aut sono, quemadmodum oculi & aures ad saporum & odorum ideam nihil prorsus faciunt. Alia fortasse sunt, quæ ad idearum diversitatem plurimum concurrunt; sed in re adeo manifesta supervacaneum est singula prosequi.

*Num con-  
nexio vel  
affinitas  
aliqua sit  
impressio-  
nis inter,  
& ideas.*

334. Quæ vero affinitas, quæ connexio inter receptam impressionem, & ideam inde in mente excitatam? Figura corporum, duritia, densitas, motus, ac similia, quid commune habent cum idea figuræ, duritiæ, densitatis, ac motus? Nihil omnino. Nulla ex his qualitatibus per sentientium organorum nervos viam sibi facit, aut facere potest, ad animæ sedem. Mechanica igitur, ut ita loquar, idearum generatio, problema est altioris indaginis, quod a nemine fortasse enodari queat. Hoc interim scire sufficiat scriptam esse legem, ut certis quibusdam impressionibus certæ in mente repræsentationes respondeant; quæ proinde repræsentationes, seu ideas, impressionum, quæ in sensuum organis ab externis objectis fiunt, effectus videntur.

*Quæ in  
universum  
idearum  
indoles.*

335. Ea tamen ea est in universum idearum indoles, ut aliæ voluptatem moveant, aliæ molestiam, aliæ demum neutram ex his mentis affectionibus, quæ propterea *adiaphoræ* dici solent seu indifferentes. Priores, quæ jucundæ, & in quibus contemplandis mens sibi placet, ita definiri possunt, ut videlicet eæ sint, quæ dum animum in lætitiâ impellunt, suavi quodam sensu corpus ipsum afficiant;

*Quæ ju-  
cunda.*

ciant; molestæ vero, quæ injucundæ, & quas <sup>Quæ mo-</sup>  
mens averfatur, illæ sunt, quæ, cum animum <sup>lestæ,</sup>  
in triftitiam aut aliam affectionem huic affi-  
nem adducunt, incommodo quodam fenfu cor-  
pus divexant. Indifferentes quid fint, ipfum  
nomen fignificat.

336. Ideæ, de quibus in præfens fermo <sup>Quodnam</sup>  
eft, non modo objectorum præfentiâ in no- <sup>fit difcri-</sup>  
bis excitantur, verum ubi etiam objecta ipfa <sup>men inter-</sup>  
coram non funt. Hinc difcrimen externos in- <sup>nos inter</sup>  
ter fenfus & internos: quod ii fub eadem <sup>fenfus, &</sup>  
prorfus idea, fub eadem communis fenforii <sup>externos.</sup>  
mutatione, objecti præfentiam adjunctam ha-  
beant, hi vero non habeant. Quando video  
triangulum, idea geometricæ hujus figuræ  
pertinet ad externos fenfus: dum, abfente  
triangulo, hanc ipfam figuram perfpicere mi-  
hi videor, tunc ejufmodi repræfentatio fpe-  
ctat ad internos fenfus. Neceffe eft propterea,  
ut in fenfuum interiorum exercitio eadem ac-  
cidat in cerebro & in mente mutatio, ( quæ  
tandem cunque ea fit & quovis modo fiat )  
quæ porro contingeret, quoties objectum re-  
ipfa præfens effet.

337. Hæc autem facultas repræfentationis <sup>Quomodo</sup>  
objectorum, quæ aliâs mentem per externos <sup>fiat imagi-</sup>  
fenfus commoverunt, duplex fere eft, & fen- <sup>natio, &</sup>  
fus internos, proprie dictos, conftituit. Sunt <sup>quid fit.</sup>  
vero, quemadmodum ( n. 331. ) monuimus,  
*Imaginatio*, & *Memoria*. Jam nullam prorfus  
fore perceptarum rerum recordationem demon-  
ft ravimus, ubi in cerebro veftigium nullum

receptæ olim mutationis superesset. Fit igitur imaginatio, quoties voluntatis nutu, aut alterius causæ interioris efficacitate ( id quod in deliriis, aliisque morboſis affectionibus usuvenire solet ) eadem efficitur in communi sensorio mutatio, quæ certe fieret, ubi res eadem per imaginationem perceptæ reapse præſentes forent. Definitor propterea imaginatio ille mentis actus, quo res olim perceptas, sed absentes, tanquam præſentes nobis repræſentamus: rei autem imago repræſentata dicitur *Phantasma*; quo proinde factum est, ut imaginatio aliis etiam dicta sit *Phantasia*. Hinc fit, ut quo distinctius quidpiam sensu percipimus, eo expeditius imaginemur; difficilius contra, multoque ægrius, si sensus ipse obscurior aliquanto fuerit, & perturbator.

Quid memoria, & quomodo fiat.

338. Porro dum imaginatio exercetur, ideas vi imaginationis iterum productas recognoscere solemus, adeoque eas res, aliqua saltem ratione, ad quas pertinent ideæ illæ. Hæc facultas recognoscendi ideas imaginationis ope renovatas appellatur *Memoria*: quæ propterea tunc fit, cum, aut occasione peculiaris alicujus cogitationis adeoque sub ipsa imaginatione, aut præſentia, aut commemoratione ( sive ejusdem rei, sive alterius, quæ cum olim perceptâ aliquam affinitatem vel similitudinem habeat ) cognoscimus, res illas, alio tempore, menti nostræ oblatas fuisse. Mens enim ea vi pollet, ut non modo ideas, seu imagines revocet, & quasi de integro cudadat,

dat, quæ perceptæ olim fuerunt, verum etiam noverit eas ipsas esse.

339. Discrimen hinc patet imaginationem inter & memoriam. Ea nempe proprio, ut ita dicam, Marte, perceptas olim ideas renovat; hæc autem imaginatione indiget, aut signis quibusdam exterioribus, ut renovatas ideas recognoscat. Quare minus apposite nonnulli memoriam definiunt, seu appellant, facultatem ideas instaurandi, quæ antea comprehensæ fuerant: hoc enim imaginationis munus est, cum qua propterea memoriam confundunt. Quamvis ut verum fateamur, discrimen istiusmodi non sit, quemadmodum dicunt Scholæ, *essentiale*. Quæ cum ita sint, recte porro imaginationem sensum esse memoria præstantiorem Viri quidam clarissimi docuerunt; quatenus memoria circa signa tantum arbitraria, rerum nomina, aut harum proprietates aliquas, ac prima veluti idearum rudimenta versatur; imaginatio autem res ipsas, earum figuram, mutuas cum rebus aliis connexiones, proprietates plurimas, naturam, fere dicerem, ipsarum rerum menti repræsentat. Hinc ratio reddi potest quamobrem memoria tam facile deleatur: quæ enim mentem languidius commovent, vestigia cerebro imprimunt facile vaneſcentia, nisi ea iterum ac sæpe renoventur. Ceterum oblivio, quæ ætatis aut morborum quorundam vi, modo sensim, modo celeriter, subrepat, satis demonstrare videtur in

*Quid discrimen sit imaginationem inter & memoriam.*

mechanica fere cerebri dispositione memoriam ejusve naturam sitam esse.

*Quid cogi-  
ratio, ar-  
rentio, ju-  
dicium.*

340. Facultates istiusmodi certas quasdam adjunctas habent mentis operationes, sine quibus nullum esset imaginationis ac memoriæ exercitium. Ut mens, in exemplo, ideas sibi repræsentet rei olim perceptæ, debet in receptas sensationes advertere; & hoc *Cogitare* est. Ne renovatas ideas cum aliis confundat, clare debet atque distincte rem repræsentatam ab aliis distinguere, quod, præter iteratam ejusdem rei præsentiam, & vividam ac fortem rei ipsius impressionem, obtinetur præsertim *Attentione*; Hæc autem nihil aliud est, quam ea mentis operatio, cujus ope, ceteris ideis omnino posthabitis, in unius tantum consideratione paullo longius versatur, ut ea in primis mentem ipsam detineat, ejusque magis quam reliquarum conscia sibi sit. Denique ne ideas, quas sine rerum præsentia mens sibi contemplandas proponit, improprie conjungat, convenientiam aut discrepantiam idearum cognoscat oportet: hoc autem perficit eas ideas comparando; atque hujusmodi comparatio appellatur *Judicium*, quod absque memoria nullum esset: neque enim alterius ideæ convenientiam aut discrepantiam, in ratione ad alteram, cognoscere posset, ubi non altera simul idea menti quodammodo obversaretur.

*Quid in-  
venio, ut  
sensum*

341. Ut vero morbi ad imaginationis ac memoriæ facultatem labefactandam ( n. 337. ) plu-

plurimum faciunt, ita alia, præter morbos <sup>vim au-</sup>  
 proprie dictos, in utramque hanc mentis <sup>geat, aut</sup>  
 facultatem imperium suum ea ratione exer- <sup>infirmat.</sup>  
 cent, ut alterutrius vim aut augeant, aut  
 infirmant. Hæc fiunt ab ætate, aere, ali-  
 mentis, vitæ genere, ac similibus. Ita pue-  
 ri memoriâ ut plurimum excellunt, quæ uti  
 ( n. 339. ) diximus, circa sola fere signa  
 exercetur; debili autem imaginatione sunt  
 præditi, quod, inter cetera, receptis ideis  
 attentionem requisitam nequeant adjungere.  
 Sub aere puriori vividiores sunt plerumque  
 interni sensus, quam sub crassiori; inde Ho-  
 ratianum illud

*Beotum in crasso juvares aere natum,*  
 ut hominem describeret, in quo internorum  
 sensuum vis languida admodum erat ac fere  
 nulla. Præterea quotidie experiuntur plurimi  
 sub certis anni temporibus, variâque aeris  
 temperatura, imaginatione præsertim, aut me-  
 moria, aut judicio magis excellere, quam alio  
 tempore; id quod etiam de nonnullis animi  
 affectibus confirmatur, qui promptius aut fre-  
 quentius quibusdam anni tempestatibus debac-  
 chantur, aliis autem fere silent, vel mitiores  
 sunt. Ita alimenta varia, ut venena præter-  
 eam, mentem diversimode afficiunt, ut ante  
 cibum aliquibus cum rebus tum ideis alia ra-  
 tione commoveamur, ratione autem alia post  
 ciborum assumptionem. Tandem nemo est qui  
 ignoret, accuratum vitæ genus ejusque æqua-  
 bilitatem, qua ab insolitis omnibus cavemus;

studia denique acriora; nimiam venerem; atque alia, quæ ad vitæ genus pertinere possunt; hæc, inquam, omnia mentem ad certas tantum res diverso intensiōis gradu percipiendas accommodare, dum ad aliarum idearum repræsentationem mentem ipsam ineptam reddunt.

Quem sensum  
generatio, &  
memoria,  
de nobis  
generatim  
extorquunt.

342. Ideas sive externorum sensuum ope perceptas, sive actione sensuum internorum menti oblatas, ejusmodi esse (n. 335.) monuimus, ut vel voluptatem, vel molestiam, vel neutram ex his excitent affectionibus. Hac ratione mens contrario veluti modo incitatur, & intimus quidam sensus inde natus, quique verbis describi omnino non potest, illud constituit, quod *animi affectio* dicitur.

Ad quot  
species  
animi  
affectiones  
referantur;  
quæ illa  
sint.

Animi vero affectiones ad duas species, tanquam ad summa capita, revocari possunt. Ad amorem nempe, atque odium, seu, ut alii volunt & fortasse idem est, ad bonum aut malum; quorum alterum exoptamus omnes, alterum averfamur. Præsentis objecti amor, seu præsens bonum, ad lætitiā impellit, aut gaudium, si bonum reipsa fuerit, & magnum atque inexpectatum: amor præteriti boni suavi recordatione animum mulcet; futuri autem, desiderium facit, aut spem. Præsens malum terrorem movet, aut etiam iram, aut odium vel simultatem, pro ut malum ipsum vel protinus, vel arrepta occasione avertere ulciscendo conamur: præteritum, mœrorem seu tristitiā parit: futurum, in metum adducit

ducit & anxietatem; quandoque etiam in desperationem, sive præsens malum, sive præteritum, sive futurum mens contempletur. Hæ fortasse animi affectiones tunc *pathematum* seu passionum nomen merentur, cum naturæ modum ita excedunt, ut ratio nulla, nulla externorum sensuum commotio, etiam paullo valida, mentem ab tristi ejusmodi ideæ contemplatione valeat abalienare (a).

343. Unaquæque harum affectionum, naturâ & viribus variæ ætati variisque Individuis respondens, suos habet characteres, non tam peculiari quadam specie in facie occurrentes, eximiis pictoribus non ignoratos, qui animæ statum, quem volunt, umbris & coloribus exprimunt; quam effectis quibusdam peculiaribus, quæ sub iis affectionibus se se produnt. Si evagari intemperanter vellem, plurima afferre possem; sed non patiar me veluti de spatîo abripi. Potiora itaque indicabo. Ad duas autem classes illi effectus revocandi sunt, (b) quarum prior eos comprehendit, qui

*Quibus  
phenomenis hæc affectiones se præbent.*

*Ad quas  
classes phenomenon illa revocari queant.*

(a) Ad amorem referri etiam posse videntur & gloria, & curiositas philosophica, & misericordia, & pudor; quemadmodum ad odium curiositas maligna, & invidentia. Ad gloriam enim properat, & philosophica curiositate incitatur, & pudore incalescit, quicumque se ipsum amat: & ex alterius rebus adversis ille commoveretur, qui vellet ab adversitatibus vitæ immunis esse. Maligna vero curiositate ii percelluntur, qui sunt malevoli, quique anguntur animo ex alterius rebus secundis: duo hæc, nisi plurimum fallor, odium in alios latens superque declarant.

(b) Huc fortasse recidunt, qui principes, seu primarios affectus habent *gaudium & tristitiam*. Amor enim tum oritur

qui velocitatem auctam, altera vero eos qui ipsam velocitatem motus in humoribus immutatum fuisse significant. Lætitia, gaudium, amor, pudor, ira, odium recens (quod fortasse idem est ac ira) ex recepta injuria natum, ac demum terror, effecta gignunt ad priorem classem pertinentia: mœror, metus misericordia, invidia, odium seu similtas diuturna, effectus producant, qui ad classem spectant secundo loco memoratam.

*Quibus si  
quis aug-  
mentum  
motus hu-  
morum se  
manifestet.*

344. Et revera in lætitia, gaudio, amore, aliisque affectionibus primo loco indicatis, cor palpitatur; pulsus est frequens, aliquando inæqualis; augetur perspiratio interdum ad sudorem usque; sæpe muscoli convelluntur; sensus aliquando ingruit jucundæ, ut ita loquar, debilitatis, quod amoris proprium esse solet; in ira autem ac terrore nascuntur quandoque errores loci in humoribus; vasorum dilatationes, hæmorrhagiæ; & aliquando etiam sphincteres resolvuntur. At in mœrore, metu, aliisque affectionibus ad classem alteram pertinentibus, languet cordis & arteriarum motus; minuitur perspiratio; modo frigidus sudor

*Quibus  
vero motus  
retardatio,*

---

cum quid advertimus, quod bonum nobis quidem videtur, nobisque placet; ubi vero id ipsum nobismet representamus, nascitur voluptas; voluptatem denique gaudium sponte consequitur. Contra, tristitia afficimur, cum quid ingruentis in nos mali sentimus, aut non longe abesse suspicamur; quod propterea non possumus non odire.

dor erumpit; suspiria respirationem turbant; corporis vires, etiam ob vigiliarum pertinaciam, plurimum infringuntur; paralytici fiunt sphincteres; appetitus dejicitur; & diarrhœe præsto sunt: in misericordia autem ac mœrore sæpe etiam funduntur lacrymæ; id quod iræ vehementi aliquando est familiare; in odio veteri seu similitate, nec non & in invidentia, non raro fit, ut vomitus habeatur, diarrhœa, animi deliquium, & spuma viscida de ore profluens, extenuato sensim corpore usque ad consumptionem.

345. At qua ratione efficitur, ut sub alterutra earum affectionum, quæ solius mentis propriæ esse videntur, effectus hætenus indicati in corpore se se præbeant? Quo nempe artificio mens ipsa corpus ita mutat, ut variis ejusdem affectionibus ac passionibus alii atque alii motus in corpore respondeant? Si conjunctionis modus corpus inter & mentem, ac mutuæ actionis artificium inter substantias adeo diversas nos non lateret, minime arduum fortasse esset horum phænomenorum aliquam rationem reddere. Quæ a Philosophis in hanc rem difficilem adeo & tenebris circumfusa allata fuerunt, aut nomina sunt inania & obscura, aut certe hypotheses phænomenis neutiquam respondentes, quarum aliæ ab Anatome, aliæ a quotidianis observationibus refelluntur. Præstat igitur nostram in hac re incertitiam, quemadmodum in rebus aliis plurimis, libenter fateri, & in Præpotentis rerum omnium

Num phænomena  
coram i. d.  
sio reddi  
quædam.

omnium Conditoris voluntate acquiescere ; qui si humanum corpus vivens ejusmodi mira arte construxit & elaboravit , ut certis quibusdam corporis mutationibus peculiare in mente perceptiones adjungerentur , mentis autem perceptionibus , sive a manifesta sive ab occulta causa profectis , peculiare quidam motus & effectus corporei responderent ( quæ duo quotidianis phenomenis confirmantur ) si id , inquam , præstitit ; & media , & vires , & modos , quibus mutuum corpus inter & mentem imperium exercetur , in Majestate Naturæ voluit hætenus delitescere .

*Num Ma-  
dres utile  
sit hæc non  
generare .*

346. Quæ circa internos sensus , & animi affectiones inde nascentes a nobis sunt proposita , etsi minus ad rem medicam pertinere videantur , attamen si eadem accuratius consideremus , non sunt a Medicis penitus negligenda . Si enim ( n. 341. ) aer , alimenta , ætas , vitæ genus , medicamenta etiam quædam ac venena , diversitatem faciunt in sensuum internorum exercitio ; aeris mutatio , immo aliquando & correctio ; mutatio similiter alimentorum ; diætæ peculiaris institutio ; abstinentia in variis ætatibus ab iis , quæ internos sensus perturbare solent ; aut eorum administratio quæ , corpus recreando , mentem ipsam exhilarant ; medicamentorum delectus , ad eorum sensuum integritatem æquabilitatemque plurimum conferent . Poterunt Medici , cognita natura phenomenorum , quæ variis animi affectibus ac pathematibus adjunguntur ,  
& de

& de periculo quod ab iis consequi potest admonere, & interdum etiam remediis, quæ ad nimios motus compescendos, aut debiles excitandos, sunt comparata, corpus in eam constitutionem adducere, ut phænomena ipsa corporea a mentis affectionibus profecta non tantis viribus polleant, quibus in graves aut desperatos morbos corpus ipsum conjiciant. Demum cum hæc ipsa phænomena non tam a mentis affectionibus, quam a causis vel intra corpus latentibus, vel extrinsecus supervenientibus, interdum proficiscantur, in causarum investigatione accurate procedent; ne dum effectus ad absentes causas referunt, aut corpori labem inferant, aut morbos inde nascentes dispellere nequeant, aut emendare.

## CAPUT XXII.

*Somnus & Vigilia.*

347. **S**ensus cum externos tum internos persequuti sumus, quorum exercitium ac vis tum maxime sunt manifesta cum homo vigilat: definitur quippe *vigilia* status ille sani corporis ac viventis, in quo libertas est ad motuum omnium ac sensuum cum externorum tum internorum exercitationem, *Somnus* autem, cujus phænomena *vigiliæ* sunt opposita, status ille sani similiter ac viventis corporis definiri solet, qui liberum tollit exercitium sensuum omnium, nec non etiam motuum

*Quid sit  
vigilia, &  
quid somnus.*

tuum a voluntate pendentium, saltem maximam partem; propterea quod nemo ignorat varias interdum voluntarias functiones inter dormiendum absolvi. De his nonnulla dicenda sunt.

*Qui motus  
in somno  
superfunt.*

348. Inter motus voluntarios, qui in somno superfunt, respiratio numeratur; quam porro functionem a voluntate regi, satis jam suo loco a nobis demonstratum fuisse arbitramur. Ceterum corpus huc illuc dormiendo revolvitur sine mentis conscientia, ut quidem videtur, aut certe plerumque, experrecti, utrum ad eos motus mens assensionem præbuerit, non recordamur. Partes præterea alias extendimus, flectimus alias, fermocinamur, amicos aut domesticos alloquimur; multaque alia a nobis dormientibus fiunt, quæ in vigilia solo voluntatis nutu fieri solent. De motibus autem cordis, arteriarum, ac tubi alimentorum, nullum dubium est, quin in somno supersint: immo, hos ipsos motus, & eum præcipue qui cordis proprius est, per ea tempora viribus intendi nonnulli tradunt.

*Quibus rationibus  
cordis &  
intestinalium motus  
in somno  
augeri  
constenda-  
tur.*

349. Quibus autem fundamentis opinio hæc innitatur in præsens videamus. Ea a dormientium phænomenis desumuntur. Et primum quidem considerant hujus sententiæ propugnatores, quod calor dormientis naturalem hominis calorem adeo superat, ut eo ipso facies lætius rubeat; quod pulsus non tam magnitudine excellat quam frequentia; demum quod sæpe sudor in somno erumpat: quæ por-

Unable to display this page

partem quiescunt, circulatio retardetur. Hæc ipsa porro retardatio est causa nutritionem juvans; quæ, non secus ac digestio, melior fit in somno, non vero promptior quam in vigilia: nempe retardatio facit ut alimentorum coctio sit magis elaborata; ut lactea vasa majorem chyli copiam sorbeant; ut nutritius humor per arterias advectus accuratius detritis locis appositus, difficilius in reliquam humorum massam lentius præterlabentem abripiatur. Ceterum minime dubium est, ipsum etiam motum peristalticum minus in somno frequentem esse; alvus enim fit tarda, ac propterea intestinorum agitatio, quæ murmuris sensum in ventre movet, & proximam dejectionem sæpius prænunciat, una ex causis censetur esse, quæ somnum prohibent.

*Quid per  
somnia  
humoribus  
accidat.*

351. Vidimus meliorem nutritionem a debiliore humorum motu obtineri. Hujusmodi retardatio, quæ humorum ipsorum crassitiem comitatur, (hanc autem naturali somno etiam præire, mox patebit) in ipso somno augmentum capit. Id ratio suadet a quiete musculorum voluntati famulantium desumpta; demonstrat sensus frigoris somno ingruente, & etiam protinus a somno, ubi corpus præcipue non magis coopertum fuerit quam in vigilia; ac demum imminuta perspiratio, & somnus qui sequitur coagula sanguinis, ex atmosphære frigore aut ex aliis causis profecta, abunde confirmant. Et sane quiescentibus musclicis voluntariis soli cordi circulationis

opus relinquitur absolvendum, unde commoratio, & crassities: frigus vero a circulatione retardata, aut alicubi etiam suppressa, suboriri evincunt gangrænæ ex frigore natæ, phænomena submersorum & semianimum reviviscentium restituto calore a cordis motu, & alia plura, quæ cum motum sanguinis accelerent, & ortam crassitudinem dissolvant, frigus antevertunt, aut dispellunt. Si autem ad materiam perspirationis vis valida requiritur in corde & vasis, ac proinde citatior circulus & humorum attenuatio, jam palam est perspirationem in somno decrescere, ( & revera imminutam esse pericula præfinito instituta demonstrarunt ) illudque decrementum retardationem motus & crassitiem in humoribus significare. Demum a nimio frigore sanguinis velocitatem infringi, inde cogi sanguinem ipsum, & lethalem somnum nasci, Auctores quidam gravissimi testatum faciunt.

352. Sed etiam humorum crassitiem somnum præcedere a nobis dictum est: quod quidem status corporis prægressus, nempe vigilia, dilucide comprobatur. Nam si in vigilia magna fluidorum pars disperditur, ut certe in sensuum exercitio & in motu muscolari disperdi debet; si ab eadem causa detrita solida debilitantur; illud sua sponte consequitur, ut vasa minus repleta ac præ solidorum languore concidentia, & fluida crassiora reddita, majorem cordi resistantiam objiciant; quo proinde fluida ipsa crassiora fiant, ac re-

*Qua ostendunt humorem crassitiem naturali somno atterere.*

tardentur. Neque theoria hæc a pulsus frequentia vespertina, quam communiter *febriculam* dicunt, vel hilum infirmatur. Etenim, nisi plurimum fallor, per ea tempora somnus non ingruit; aut si ingruit, una cum humorum crassitie, quæ prægressæ vigiliæ soboles est, aliæ insunt in corpore conditiones ad somnum eliciendum aptissimæ; & quæ tanquam naturalis somni causæ proximæ haberi debent.

*Qua causa  
somnia præ-  
cipua.*

353. Conditiones vero istiusmodi, sunt cerebri compressio, & peculiaris quædam insensibilitas, quæ ab eadem compressione tanquam a causa proficiscitur. Crassescere humores ex prægressa vigilia manifestum esse arbitror; igitur in minimis vasis nullo negotio hærebunt, & facilius quidem in illis, quæ tenuioribus tunicis instructa transfluentes humores vix propellunt; ac propterea in cerebri vasis, in quibus conditiones ejusmodi insunt, retardatio nascetur, & inde cerebri compressio. Sed ex cerebri compressione oritur insensibilitas, & facultatum animæ languor, aut abolitio; ex insensibilitate autem ineptitudo ad excipiendas impressiones, quæ per externos sensus adveniunt: cumque hæc sit præcipua dormientis constitutio, idcirco asseri posse putamus; somni causam proximam esse cerebri compressionem, & inde manantem cum intellectus tum voluntatis inertiam, nec non in universo nervorum systemate insensibilitatem.

354. Has esse causas somni proximas ratio *Quæ ha-*  
 probat atque analogia, tum fortasse vis a- *rum cau-*  
 gentium eorum quæ ad somnum arcessendum *farum pra-*  
 sunt apta. Et ratio quidem ab humorum *sensum*  
 crassorum natura depromitur, & ex copia *confirmant.*  
 atque indole vasorum (n. 353.) quæ per  
 cerebrum distribuuntur. Analogiam suppeditat  
 somnus morbosus ex pressione cerebri artificia-  
 li in iis, quibus cranii pars sublata fuit,  
 aut ex humoribus intra cranium effusis & sta-  
 gnantibus. Demum narcotica, propter admix-  
 tum phlogiston humorum rarefcentiam promo-  
 ventia, vasa distendere videntur; unde com-  
 pressio & insensibilitas, nempe somni causa pro-  
 xima in promptu est.

355. Cum autem a phlogisto narcoticis *Quomodo*  
 inhærente somnum deduco, nolim quispiam *odores non-*  
 putet me quidpiam arbitrario proponere, *nulla so-*  
 quod omni probabilitate destituatur. In Ca- *mnus eli-*  
 pite de *Olfactu* acre volatile olfactus objectum *ciant.*  
 esse statuimus. In narcoticis autem fere o-  
 mnibus, quæ ex plantis aut animalibus eli-  
 ciuntur, odor inest: carbones accensi, fra-  
 grantia vegetabilia, excrementa quædam ani-  
 malium nonnullorum, vapor vini fermentan-  
 tis, aromata, lactuca silvestris, solanum,  
 hyosciamus, stramonium, opium denique nar-  
 coticorum princeps, & alia similia, corpora  
 sunt odora. In his, quemadmodum in plan-  
 tis fere omnibus, præter gummosum princi-  
 pium,

pium, (a) resinofum etiam inest, quod tanquam densum oleum essentialiale a plurimis habetur, resinę phlogiston arcte adhærescit, quod in odoratis corporibus aut majori copia reperitur, aut est magis evolutum. Hęc naribus admodum, præcipue si recentia fuerint & optimæ notæ, aut per os assumpta, faciunt ut vel caput incalescat, vel totum corpus, pro ut naribus duntaxat explorantur, aut in sanguinem per alias notissimas vias traducuntur; deinde efficiunt, ut sopor ingruat. Attento itaque phlogisto, naturâ sua mobilissimo ac tenuissimo, absonum non erit conjectari, principium hoc vel per inhalantia membranę pituitarię vasa, vel per ea ventriculi & intestinorum, sanguini traditum, eam rarefactionem inducere, ex qua fit ut calor augeatur; ut distenta vasa cerebrum comprimant, unde sopor; demum ut perspiratio incrementum suscipiat, ejusque loco sudor non raro succedat (b).

356.

---

(a) Baumè. Elem. de Pharmacie. pag. 325. edit. Paris. 1770.

(b) Ab oleoso ac resinoso principio, quod opii substantiam ingreditur, virulentum odorem, ac nauseosum, & vim narcoticam seu soporiferam proficisci demonstravit Cl. Baumè loc. cit. ubi de opio agit: vim sedantem gummosę parti adscribit, quę seorsum exhibita soporem non movet. Ut autem simplicibus odoramentis comparatus somnus dolores aliquando sedat aut convulsiones, non absurdum videtur considerare, resinofam etiam partem vim sedantem exercere non propria facultate, quemadmodum gummosę proprium est, sed pro-

356. Ex hæcenus enarratis videtur esse manifestum, causas eas omnes, quæ cerebrum comprimunt quocunque modo, aut sanguinis motum retundunt, ad somnum eliciendum maxime idoneas esse. Sunt autem causæ istiusmodi frigus ingens: fortes venarum colli compressiones: alimentorum copia: labores & vigiliæ prægressæ: hæmorrhagiæ: purgantia validiora, ac similia. Frigus enim vehemens sanguinem cogit, eumque in cerebro præcipue retardat, quod ossea theca munitum, frigoris injuriis, vasa contrahentis, valide resistit: quomodo autem venarum colli compressio.

*Quæ causa  
aliæ ad so-  
mnum ad-  
vocandam  
sint compa-  
rata.*

propter phlogiston admixtum, quod rarefactionem affert, qua compresso cerebro, sopor nascitur, & insensibilitas.

Utinam vero aut in Italia, *extractum opii per digestionem*, quemadmodum a Baumé proponitur, aliquando optime præparatur; aut hæc preparatio admirabili ea sedandi facultate polleat, quam illi Auctor Cl. adscripsit! In doloribus ex inflammatione, & in aliis, qui acri humori, & fortasse phlogisto huic majori copia in hærenti, originem suam debent: in convulsionibus, quæ plerumque calidis & biliosis, ut vocant, temperamentis sunt magis familiares; quid non esset expectandum a remedio, quod, vi sedante præditum, omni inflammabili principio expers est! An ne hæc ratio erit, ob quam opum ejusque notissimæ præparationes sæpe fallunt; quod videlicet per adjunctum resinæ phlogiston morbi causam augeant? Fortasse ne par cummosa ideo in his casibus sedaret, quod ea cum phlogisto maximam habens affinitatem, ipsum phlogiston irritans retunderet? Primæ hæc mentis cogitationes tantum experimentis, si quid ego iudico, cum eo opii extracto institutis, aut confirmari possunt aut rejici. Non semel ego ipse (ut nihil sileam) hoc mihi perficiendum sumpsi; verumtamen hæcenus frustra. Quoties enim extractum hoc præscripsi, toties vidi, exiguam etiam ejus quantitatem, capitis incalcescentiam, aut vertigines, aut idearum confusiones, aut soporem, quandoque etiam nauseam ac vomitum movere.

siones, veluti aliquando in colli tumoribus accidit, sanguinem intra cerebrum remorentur omnibus innotescit: similis est agendi modus alimentorum: nempe compresso diaphragmate a distento ventriculo pectus minus dilatatur; & proinde sanguis ante cor dexterum retardatus liberum impedit sanguinis ex cava superiori descensum. Fortassis autem irritatio etiam ab alimentis stomacho, & vicinis partibus, illata, sanguinem de cerebro subtrahit, cujus proinde vasculis & medullaribus fibris concidentibus viscus ipsum comprimitur. Jam ex vigilia & prægressis laboribus, ex purgatione, sanguinis effusionibus, ac similibus, fluidiora disperdi, solida omnia debilitata collabascere, & vasa minus pervia, propter collapsum, humoribus perfluentibus impedimenta afferre, eosque propterea crassiores efficere, non semel diximus; ut proinde in dubium revocari non posse videatur, quin causa somni proxima illa sit quam paullo superius (n. 353.) proposuimus.

*Quid generatim somnum impedit, adeoque vigiliam faciat.*

357. Cum autem hæc certa sint, sequitur necessario, ut quicquid cerebrum irritare valeat, ac proinde requisitam compressionem atque insensilitatem prohibere, aptum sit ad somnum avertendum, adeoque ad oppositum corporis statum comparandum, quem *vigiliam* appellari animadvertimus. Hinc calidorum aqueorum potus, pedum frigus, nimius capitis calor, curæ graviores, vis quæcunque externis sensibus illata, somnum im-

pe-



tio perturbata. Tanta autem idearum menti in somno obversantium aliquando vis est, ut gestu, voce, actionibus, ea expleamus, ad quæ explenda vigilantes compelleremur, & a somno ipso pro iis absolvendis excutiamur. Cum vero causarum istiusmodi irritantium, quæ multiplices esse possunt, ea sit indoles, ut nulla prorsus lege agendo regantur, hinc insomnia modo ordinem adjunctum habent, sæpius non habent; quod scilicet interdum mutationi in sensorio natæ, & ideæ huic respondent, ceteræ succedant mutationes atque ideæ eo prorsus ordine quo receptæ olim fuerunt; aliquando autem irritatio paullo post in alio cerebri loco ideam a superioribus plane absimilem intermisceat.

*Quid ad  
insomnia  
explicanda  
allatum  
sit; & num  
firmum sa-  
tis videa-  
tur.*

359. An igitur insomnia fiunt, & voluntas sæpe inter dormiendum operatur organa movendo ejus imperio famulantia, quia nervæ fistulæ alicubi apertæ spiritibus transitaris viam pandunt? Ego sane qui spirituum hypothese propter rationes, quæcunque illæ sint, cum de cerebro agerem in medium allatas non valde probo, (etsi aliis qui eam plurimi faciunt insensus non sim) ab irritatione duntaxat perceptas ideas renovari, & proinde insomnia fieri plane arbitror; nihil sollicitus de investigando, &, quod gravius est, proponendo artificio illo mechanico, quo ipsa irritatio operatur. Nam, ut alia plura mittam, si ex spirituum penuria, ut nonnulli contendunt, somnus obrepit, ea-  
que

que est somni causa præcipua; quomodo inter somnum ingruentem, quemadmodum accidit aliquando, adeo vivida sunt insomnia, & longo temporis intervallo sibi succedunt? Quî fit, ut cum spirituum inopia ingentes motus concussionis vehementissimæ (nam motum etiam muscularem a spiritibus perfici autumant) nos sæpe cum terrore excutiant? Unde motus alii abnormes, qui iratæ mentis furorem significant? Nimis a vero alienum videtur a minori causa validiores effectus repetere; ac propterea, quod ad me attinet, mechanicum hoc somniorum artificium, non secus ac alia plura, me ignorare interim non diffiteor; tunc fortasse non ignoraturus, cum animus compage corporis solutus, Cœloque exceptus, veras rerum omnium causas in ipsomet DEO veritatis Auctore aperte dignoscet.

360. Ex constitutis quæ sint somni effecta *Quæ sint somni effecta potiora* nemo non intelligit. Moderatur itaque somnus motus omnes, quorum vires eodem gradu permanente corpus citissime consumerent: reparat id, quod in vigilia perditum fuit: robur proinde addit solidis; organorum sensuum integritatem vigiliâ aliquantum labefactatam restituit, quo ea objectorum impressionibus excipiendis paria fiant: melius concoquit alimenta: chylum magis elaboratum ac majori copia ex iis emulget, molestiam sedat ex frequenti sensuum & motuum exercitio natam: pinguedinem demum congregat,

gat, & quidem abundanter ubi modum excedat. Ut enim somnus moderatus, bona habetenus proposita afferendo, corpus aptum reddit, quod lenioribus stimulis commoveatur, adeoque ad vigiliam redeat; ita somnus nimis productus dum circulationem retardat, & multo minus absumit, non tam humorum crassitiam præter modum auget, quam pingue oleum intra cellulas congerit, cujus mole ac pondere ipsamet circulatio propemodum suffocatur. Inde somnolentia major ex protracto somno, humorum cruditates, secretionum impedimenta, & sensuum ac motuum omnium languor & inertia.

## CAPUT XXIII.

*Masticatio & Deglutitio.*

Quid functiones naturales ex Veterum sententia.

361.

**A**D eas animalis vitæ functiones considerandas properamus, quæ a Veteribus *naturales* appellatæ fuerunt, ob id fortasse, quod animantibus omnibus Naturæ providentiæ insitæ sint. Debet quippe id omne quod vitam ducit nutriri, ut permanere possit atque consistere: & nutritio sane functio est viventibus omnibus naturalis & communis. Quoniam vero quicquid primum vivit, sensim suscipit incrementum, ac præterea ventia fere omnia naturali quodam impulsu ad procreationem alliciuntur, hinc factum est ut Veteres in tres veluti partes, ac tria quasi opera,

pera, naturales functiones tribuerent; *Nutritionem* nempe, *Accretionem*, *Procreationem*. Tria hæc igitur a nobis supersunt enucleanda; & primum quidem de causis quibus ad ingesta sumenda compellimur, mox de necessariis alimentorum mutationibus sermonem instituemus, sine quibus alimenta ipsa in materiam aptam ad amissas partes reparandas nunquam abirent.

362. Ad alimenta nobis comparanda duplici quodam incitamento pertrahimur; altero quod molestum est, altero vero quod jucundum. Molestiam parit sensus ille, qui *fames* dicitur cum circa solida alimenta versatur; tum & alter qui appellatur *sitis*, cum assumendi fluidi desiderio flagramus. Jucunditatem autem elicit voluptas illa, quam in fame ac siti sedanda experimur. Videtur itaque *fames* definiiri posse intimus quidam molestus sensus, cujus vi solidos cibos appetimus: *sitis* autem idem sensus similiter molestus, quem fluidis alimentis depellere desideramus.

*Quid ad cibos perquirendos compellat.*

*Quid famis ac sitis.*

363. Nascitur famis sensus ab acri humorum nostrorum natura. Cum enim vitæ actione solidæ ac fluidæ partes omni momento deterantur reciproce ac dissipentur; subducto per repetitas evacuationes aqueo & blando fluido, quod acrium particularum indolem retundebat; ita vasa minora crassiori fluido admittendo imparia fiunt, & ipsæ acres particule, secretis humoribus permixtæ, sentientes partes irritant. Irritatio hæc, & aquei humoris

*Quæ famis ac sitis causa, ac sedes.*

ris inopia in membrana os interne convestiente, œsophagum, ac ventriculum, acris caloris & præsentis siccitatis sensum facit: in ventriculo autem carneam etiam ejus tunicam, de qua suo loco, paullo violentius in contractionem adducit; quo sensibilis interior membrana, ad fundum præcipue, ad se ipsam confricatur. Ex hac porro frictione (tum etiam in ore atque œsophago a siccitate & asperitate) nascitur mutatio in nervorum, quibus hæ partes intersperguntur, superficie, quæ animum monet de necessitate alimenta illa sumendi, quibus aut famem disjicere possimus, aut sitim sedare; ac propterea vitæ ac valetudinis conservationi prospicere.

*Quid causas indicat confirmet.*

364. Effectus qui ex fame & siti consequuntur, cum altera ex his affectionibus modum excedit, causarum, quas memoravimus, præsentiam indicant. Nam sub inedia molestissimi acerrimique dolores ingruunt, ac præsertim ventriculi; anima acris fit ac foetida; vacillant dentes; convulsiones, acutæ febres, deliria, furor, & rabies ipsa eos adeo occupat qui fame vexantur, ut nullum sit tam nefarium scelus atque improbum, quod a famelicis patrari non possit. Hæc certe symptomata irritationes ex acrimonia natas luculenter significant: at cum assumpto alimento præcipue fluido, debito tamen tempore, illud sequi soleat ut acris humorum indoles mulceatur; propterea quod fluida non tam per consuetas chyli vias quam per inhalantes venas

nas in universam humorum massam importantur; hinc difficile non est intelligere, quare phænomena quæ sitim comitantur, etsi vehementiora iis quæ a fame proficiscuntur, nihilo tamen secius breviori tempore & facilius superari queant.

365. Voluptatis vero sensui, quo in capiendis alimentis incitamur, ciborum delectum debemus; quemadmodum huic ipsi sensui, & molestiæ ex fame ac siti profectæ, acceptam referre oportet tolerantiam laboris in iis, quos tenuis fortuna duro manuum & corporis exercitio coegit necessarium sibi victum comparare. Et, quod pertinet ad ciborum delectum, etiamsi valde probabile sit, experimenta ope linguæ instituta ad illum non parum contulisse, nihil tamen vetat, quominus conjiciamus, odoros halitus ex plurimis cibis erumpentes, ipsius etiam gustus sensum percellendo (propter organorum communicationem, viciniam, & similitudinem objectorum hos sensus moventium) nos ad idem opus cum primis impulisse, & in præsentia etiam impellere; ut scilicet inter alimenta varia hoc vel illud potius deligamus, quod præ cæteris non tam in optimum alimentum conversi potest, quam voluptatis sensum efficacius exacuere.

366. Cibi vero (qui in solidos ac fluidos generali quadam divisione discriminantur) ea sunt indole præditi, quemadmodum notissimum

*Quis effectus voluptatis in cibis assumendis.*

*Qua generis ciborum divisio, & quibus agentibus*

his pri-  
mum ma-  
stantur.

num est, ut alii præparationis cujusdam indigeant, antequam ore fumantur; alii vero non. Hi postremi, tum & plures etiam eorum qui præparati fuerunt, dentium, maxillarum, salivæ actione sic mutantur, ut tandem deglutiri possint, atque in stomachum descendere. Functiones, quæ has ciborum mutationes absolvent, *Masticationis*, & *Deglutitionis* nomine à Physiologis insignitæ fuerunt.

Qui den-  
tium usus  
ac nume-  
rus, & quæ  
nomina.

367. Porro dentibus alimenta quædam solidâ conscindimus, alia tenacia discerpimus, omnia demum, quæ soliditate aliqua prædita sunt, plus minus conterimus: ii maxillas occupant, quarum inferior mobilis est, superior autem immobilis. Conscindimus dentibus *incisoribus*; discerpimus *caninorum* adminiculo; conterimus ope eorum, qui *molares* dicuntur. Omnes propria radice in certos quosdam profundos sinus maxillarum (*alveolos* vocant) inserti, ibi loci periosteo, vasis, nervis, ditati firmanantur; accedente cute oris, quæ in gingivas excresecens dentibus circumnascentes, horum firmitatem adauget. Incisores quatuor in utraque maxilla, & medio earum loco positi, qua parte extra maxillam affurgunt, in aciem terminantur. His adstat utrinque caninorum unus, qui profunda radice intra proprium alveolum infigitur. Caninos excipiunt ex ordine hinc illinc quatuor aut quinque molares (cum eorum numerus

merus expletus est ) qui modo duplici, modo triplici radice alveolis recepta, parte altera, qua se se mutuo respiciunt, quadratam & asperam superficiem præ se ferunt.

368. Ut vero hæc a dentibus præstari possint, debet maxilla inferior a superiori recedere, deinceps contra illam urgeri, vi majori ac minori in ratione soliditatis ac tenacitatis alimentorum. Diducitur autem maxilla inferior a superiori tum proprio pondere; tum actione duorum musculorum, qui *depressores* dicuntur, alio nomine *digastrici*, quod duplici ventre instructi sint; posteriore uno in radicem processus mammillaris ossium temporalium, anteriore altero in partem menti inferiorem, interiorem, ac mediam inserto, interposito tendine, qui ad os hyoïdeum, interventu membranarum & musculorum, alligatur, trochlearum munere defungentium. Venter anterior est ille præcipue, qui maxillam inferiorem deducit; posterior venter ( cum hæc eadem maxilla plano cuidam immobili firma insistit, ut nequeat descendere ) caput ducit retrorsum; ac proinde maxillam superiorem abducit ab inferiori. Ceterum maxillæ inferioris descensus adjuvatur etiam a musculis inter mentum & os hyoïdeum positis, quique hujus ossis & linguæ motibus famulantur; hoc vero tum solum fit cum os hyoïdeum in sua sede firmatur.

*Qui musculi maxillam inferiorem a superiori abducunt.*

369. Maxilla inferior sic depressa debet per  
vices

*Qui vero eam adducunt.*

*eant ad su-  
periores.*

vices ad superiorem impelli ut alimenta dis-  
scindantur, discerpantur, atterantur. Ea  
igitur maxilla processu suo posteriori, qui  
*condyloideus* appellatur, intercedente cartila-  
gine utrinque concava cum tuberculo ossis  
temporum articulata, facile per vires supe-  
rius indicatas deprimitur, nec non etiam fa-  
cile contra superiorem attollitur. Postremum  
hoc quatuor præstant muscutorum paria,  
nempe *temporales*, *masseteres*, & *pterygoidei*  
*externi* atque *interni*: qui omnes a superiori  
loco & immobili nati, in mobilem maxil-  
lam inferiorem finem habent. Hos musculos  
eorumque insertiones in ipsis cadaveribus per-  
lustrare necesse est; quemadmodum etiam al-  
lios, qui, labia moventes ac buccas, fa-  
ciunt, ut quæ alimenta, molaribus dentibus  
quasi excidentia, inter labra & gingivas ur-  
gentur, supra molares ipsos conjiciantur ut  
apte conteri queant.

*Quibus po-  
tentis at-  
trita ali-  
menta lin-  
gua impo-  
nantur.*

370. Attrita alimenta nullo negotio intra  
cavum oris, quod sub lingua est, proprio  
pondere prolaberentur, ibique manerent,  
nisi lingua ossi hyoideo incumbens corpus ef-  
fet in omnes oris plagas mobilissimum; &  
propterea molitos cibos proprio dorso super-  
poneret, ut eos deinceps ad fauces determina-  
ret. Mobilitatem hanc suam musculis quibus-  
dam adscribere necesse est, qui a loco ex quo  
procedunt, & a lingua, in quam inferun-  
tur, proprium nomen sortiti sunt: tum e-  
tiam a fibris aliis carnosus diversa directione

præ-

præditis, quæ per linguæ corpus disperſæ eam explicant, contrahunt, concavam aut convexam pro opportunitate reddunt. Præcipui muscoli ſunt *ſtylogloſſi*, *baſiogloſſi*, *ceratogloſſi*, *chondrogloſſi*, *linguales*, & *geniogloſſi*. *Stylogloſſi* a proceſſu ſtyloideo offis temporalis orti linguam ſuſum ducunt; nonnihil poſterius, eamque ad baſim explicant. *Baſiogloſſi* a baſi offis hyoidei; *ceratogloſſi* a cornubus huiusmet offis; *chondrogloſſi*, qui non ſemper occurrunt, ab offibus triticeis, quæ inter baſim & cornua illius offis ponuntur, naſcentes, & in linguæ corpus terminantes, linguam trahunt deorſum ac retrorſum: idem præſtant *linguales*, qui a radice linguæ ad apicem uſque decurrunt, & faciunt, ut linguæ apex ad cavum quod ſub lingua eſt revolvatur. *Geniogloſſi* tandem a genio ſeu mento orti, & linguæ corpus ingredientiſ, linguam antrorſum ducunt & ſuſum.

371. Actione horum mufculorum lingua, in diverſos abiens motus, cibos molaribus imponit, & proprio dorſo, cum attriti ſunt, eaque ratione præparati, qua degluti-  
 ri queant. Maxima autem præparatio accedit ab humore intra os profluente, cujus partem tenuiſſimam hiantes arteriarum extremitates ſuppeditant; partem aliam craſſiorem ac mucoſam innumeri folliculi ſeu cryptæ, per oris cavitatem diſperſæ, nec non etiam in linguæ dorſo præcipue (n. 244.) locatæ. Denique partem aliam, aqueæ propemodum

Unde cibo-  
 rum dilu-  
 tio & com-  
 mixtio.

tenuitatis, & majori copia, glandulæ separant *salivales* appellatæ, quæ salivam proprie dictam in oris caveam effundunt.

Quot salivarium glandularum species.

372. Quæ autem glandulæ salivam proprie dictam secernunt, sunt *parotides*, *maxillares*, *sublinguales*. Priores, una utrinque, foveam occupant, quæ est ante auriculam inter meatum auditorium & maxillam: glandula isthæc inferius explicata partem obtegit musculi *masseteris*, suoque ductu (qui ex plurimis aliis ductibus coalescit, quos acini ipsam componentes producant) supra *masseterem* progrediente, & inter dehiscentes *buccinatoris* musculi fibras patulo, salivam intra cavum oris profundit. *Maxillaris* ab angulo maxillæ inferioris, & quidem interius, producta, totam fere maxillæ ipsius longitudinem ad mentum usque emetitur: quo loco hinc illinc appendix adjungitur, quæ glandulas *sublinguales* constituit; ita dictas, quod ad fræni linguæ latera sub ipsa lingua prominent. Ea *maxillaris* ductum similiter habet (sublingualium canaliculis auctum) qui ad frænum utrinque intra os aperitur: qua in sede foramina varia, incerta numero, occurrunt, per quæ a sublingualibus glandulis saliva egreditur. Hæ glandulæ omnes ad eas pertinent, quæ dicuntur *conglomeratæ* (n. 133.); arteriasque a carotidibus externis, venas autem a fociis jugularibus habent.

Quid juvet saliva copiam, &

373. Ab his fontibus (n. 371. 372.) omnibus, juvante irritatione ostii ductuum excreto-

cretoriorum ( quæ irritatio ab alimentis venit ) & motu musculorum linguam moventium atque maxillas , uberior saliva masticationis tempore eliminatur , quæ cum aere os replente confusa cibus admiscetur . Est autem saliva in genere aqueus humor , qui tenuissimus ab arteriis separatur , & ob moram intra oris cavitatem , ac mucii ( n. 371. ) admixtionem fit viscidiusculus . Aqueam habet pelluciditatem , & igne in auras dissipatur : est leniter falsus ; atque hic quidem sapor a sale partim lixivo , partim vulgari , & a phlogisto , quod paucò oleo inhæret , proficiscitur . Sed neque aliqua terræ portione saliva destituitur , quæ ad calculorum , in his glandulis interdum occurrentium , genesis plurimum facit ; nec non etiam ad tartareas crustas , propter quas , accedente terra alimentorum , dentes fœdantur & concidunt : ob interpositam enim dentibus ac gingivis tartaream materiam , ea dissolvuntur vincula , quæ a gingivis & spongiosa alveolorum substantia suppetantur .

374. Præsidiis hæcenus indicatis masticatio fit , ac proinde prior alimentorum mutatio , quæ in ore obtineri potest . Ea autem id boni affert , ut prius contriti cibi etiam diversæ inter se indolis , tritu ipso , & salivæ , nec non aeris in saliva & alimentis contenti atque loci calore se se explicantis , actione inter se misceantur ; quo soluti ciborum sales linguæ papillas percellere queant , ac propterea

*quid sit saliva .*

*Quæ bona ab indicatis agentibus obtineantur .*

rea gustus sensum movere : deinde ut pars alimentorum tenuior inhalantibus vasis recepta fractas vires cito instauret : demum ut linguæ, labiorum, ac mucî efficacitate, solidi cibi in bolos compingantur aptos, qui per fauces traduci possint.

Qui pharyngis sit, & quibus ne fauer partibus.

375. Traduci vero ad fauces idem prorsus est ac deglutitionem inchoare : proindeque de *pharynge*, tubo videlicet illo in quem urgeri debent alimenta, aliqua in antecessum proponere necesse est. Docet itaque Anatome, pharyngem posterius habere superiores colli vertebrae; antè linguam, os hyoïdeum, & laryngem; superius os basilare cum suis processibus pterygoïdeis, utraque ossa cum temporalia tum palatina, & apophysin occipitalem; inferius vero coarctari in tubum, quem dicunt *œsophagum*. Alligatur ad vertebrae colli ope cellulosa; linguæ, ossi hyoïdeo, laryngi per varios musculos: alii etiam musculi & membranæ pharyngem superius nectunt, non solum ossibus paullo ante memoratis, verum etiam processibus styloïdeis ossium temporum.

Qua generatim pharyngis figura.

376. Tubus hic figuram in universum habet infundibuli aliquantum compressi ab anterioribus ad posteriora. Hoc infundibulum parte latiori superius spectat; arctatur paullisper ad sedem ossis hyoïdei; mox dilatatur pone laryngem, & sensim angustius, tandem continuum est *œsophago*, qui arctiorem infundibuli partem constituit. Duobus igitur quasi par-

rie-

rietibus præditus pharynx considerari potest ; posteriore uno nullibi interrupto , & maximam partem carneo ; anteriore altero , qui posteriori laryngis faciei annectitur , fere membranaceo , præter quam ubi palatinis ossibus conjungitur . Hic paries in superiori parte amplo pertunditur foramine , quod est orificium ad fauces ( aliis *isthmus faucium* vocatur ) linguæ basi inferius terminatum , superius autem velo palati , atque uvula mox describenda .

377. Pharynx fit interius membrana a cute oris producta atque a cuticula : majori tamen parte muscularis est , & maxime posterior , quemadmodum paullo ante diximus . Fibræ carneæ in posteriori parte , & e lateribus , veniunt ab apophysibus styloïdeis : eæ componunt muscolum *stylopharyngeum* , qui pharyngem sursum trahit ac dilatat : aliæ accedunt similiter superne a processibus pterygoïdeis , a maxilla inferiori prope ultimos dentes molares , demum a lingua ipsa . Fibræ istiusmodi in musculos coagmentantur , quos ab officio , & loco , cum præcl. Albino vocamus *constrictores pharyngis superiores* . Procedunt aliæ ad mediam pharyngis sedem a basi , cornubus , & ossiculis triticeis ossis hyoïdei , quæ in angulum conveniunt , insertum non raro in apophysim occipitalem : has porro fibras dicimus cum eodem Auctore musculos *constrictores medios pharyngis* . Denique fibræ aliæ a cartilagine thyroïdea & cricoï-

*Quæ ejus  
fabrica, &  
qui musculi  
dilatantes  
& constricti-  
gentes.*

dea in parietem pharyngis posteriorem descendunt, & faciunt musculos pharyngis *constrictores inferiores*. Hos musculos omnes cellulosa laxa, interdum cum adipe, exterius convestit, quæ ipsi pharyngi limites, quasi dicam, circumscribit.

Quid velum palati, atque uvula.

378. Diximus parietem pharyngis anteriorem amplo foramine hiare, quod superius velo palati atque uvula terminatur. Nempe a lateribus parietis istiusmodi musculares fibræ fursum productæ in tenuem arcum explicantur, qui utrinque ascendens alligatur oræ ossium palatinorum, a quibus dependet; & in carneum tuberculum, fere inverse conicum, uterque arcus concurrit. Hi arcus *velum palati* seu *palatum mobile* efficiunt: carneum tuberculum est *columella*, seu *staphyle*, seu *uvula*. Velum autem hoc una cum uvula attollitur & deprimitur: elevatur a musculis, qui dicuntur *levator palati molli*, orti a tuba Eustachii; quemadmodum uvula retrahitur a musculo sine pare, qui propterea *azygos uvulæ* appellatur. Deprimatur vero id velum a carneis fibris arcus ipsos veli constituentibus, quæ unum ab utraque parte musculum componunt *palatopharyngeum* dictum; tum etiam a *circumflexo palati*, atque a *constrictore isthmi faucium*. Ille, a nonnullis *musculus tubæ novus* vocatus, prope tubam descendens, per hamulum apophysis pterygoideæ, tanquam per trochleam, ad interiora traducitur, & concurrit cum suo  
foda-

sodali ad sedem conjunctionis ossium palatinorum: hic vero, nempe *constrictor isthmi*, a lateribus linguæ in velum ascendit; ac proinde facit, ut velum palati inferne quatuor quasi columnis sustineatur; duabus posterioribus quæ ad pharyngem spectant, & totidem anterioribus linguæ insistentibus. Inter unam columnam atque alteram *tonsillæ* utrinque positæ sunt, de quibus paullo infra.

379. Tot musculis instructus pharynx, dilatandus primo est, ut cibos excipiat; ejusque maxima dilatatio accedit a lingua, osse hyoïdeo, iac larynge; quæ partes eo temporis momento sursum trahuntur & antrosum. De linguæ musculis a nobis (n. 370.) dictum est: nunc igitur de illis, qui ad os hyoïdeum & laryngem pertinent. In os illud finem habent quinque musculorum paria, ejus motui famulantia. Primum a costa scapulæ ascendit, unde *costahyoïdeum* dicitur: ducit deorsum ac retrorsum. A processibus styloïdeis descendit alterum; vocatur *stylohyoïdeum*: trahit retrorsum ac sursum. A sterno superius educitur par tertium, quod *sternohyoïdeum* appellant: rectâ deprimit deorsum. A genio seu mento venit quartum par *geniohyoïdei* nomine insignitum; & ab interiori maxillæ inferioris facie, in spinam prominente, descendit oblique ad interiora par ultimum, cui nomen fecere *mylohyoïdeum*: horum parium officium est os hyoïdeum adducere sursum & antrosum. Laryngis musculos descripsimus in

*Qui musculi alii ad pharyngem dilatandam concurrant.*

capite de Voce; adeoque de his sufficit in memoriam revocare *sternothyroïdeos*, qui laryngem deorsum rectâ ducunt.

Quot viæ  
cibi per  
os  
seant, &  
quæ sibi de-  
clinanda.

380. Verum ut, post leviter indicatam partium fabricam quæ ad deglutitionem concurrunt, plane intelligamus quomodo fiat deglutitio, monere præstat; quatuor vias cibi in ore mutatis patere; quarum tres effugere debent, ut quartam, seu pharyngem, ingrediantur. Viæ, ad alimenta excipienda neutiquam datæ, sunt os ipsum, quo recepta fuerunt: glottis: & nares interiores. Cavendum nempe est in deglutitione ne cibi per os remigrent, ne in glottidem descendant, neve demum in nares interiores irrumpant.

Quomodo  
cibi per os  
non re-  
deant.

381. Lingua itaque in primo deglutitionis stadio per musculos, ipsam antrorsum trahentes ac fursum, contra superiores dentes incisivos urgetur, & contra palatum osseum: ita ciborum boli ejus dorso impositi tanquam inter duo præla comprimuntur: idque eo ordine efficitur, ut a lingue apice incepta compressio sensim ad basim progrediatur. Mechanico hoc artificio, quod lingue musculis superius memoratis debetur, cautum est a Natura, ne cibi per os redeant; juvante præsertim accessione maxillæ inferioris ad superiorem, sine qua vix aut ne vix quidem deglutitio inchoari potest.

Quid ea  
venit ne in  
glottidem  
descendant.

382. In hoc vero priori deglutitionis momento non lingua solum trahitur fursum & antrorsum, sed simul os hyoïdeum, adeoque

la-

larynx, qui huic offi annectitur. Elevatus larynx occurrit ipse per se epiglottidi, quæ radici linguæ conjuncta est; & cum præterea cibi linguæ actione ad fauces propellantur, incurrunt ii in ipsam epiglottidem, quæ proinde depressa glottidem contegit. Adjuvatur vero epiglottidis ad glottidem admotio a fibris carneis, quæ a thyroïdea cartilagine, & ab utraque arytænoïdea, productæ in epiglottidem adscendunt, easque propterea vocant musculos *thyroepiglottes* & *aryepiglottes*. Ita fit ut alimenta in glottidem non prolabantur cum subitæ suffocationis periculo.

383. Ne vero per internas nares sibi viam faciant velum mobile palati simul cum uvula prohibet: velum scilicet hoc a palatopharyngeo, a circumflexo palati, a constrictore isthmi faucium (n. 378.) deorsum tractum, tanquam valvula, seu septum inter alimenta & nares medium, cavet ne cibi interiores nares irreptent. Dum vero hæc fiunt, pharyngis cavea amplior est, quia lingua, os hyoïdeum, & larynx, hæc, inquam, omnia antrorsum ducta ac sursum, pharyngis parietem anteriorem a posteriori diducunt, ac præterea pharyngem ipsum (concurrente stylopharyngei actione) breviorē reddunt. Quod vero hæc pharyngi primum accidant in dubium nequit revocari, quatenus ille partibus nunc memoratis, quemadmodum suo loco vidimus, annexus est.

*Quid vero ne internas nares suaveant.*

*Qui pharyngis status in primo deglutionis tempore.*

384. Cum hic pharyngis, linguæ, ossis

*Quibus a. gentibus*

*secundum  
nonnullos  
incepta de-  
glutitio  
promoveat  
tur.*

hyoïdei, laryngis, status in prima deglutitione præstantissimos Physiologos non late-  
ret; quibus deinceps adminiculis alimenta a  
faucibus per pharyngem in œsophagum irre-  
perent, ab illis quæsitum fuit. Sic autem rem  
totam expedire consueverunt. Si lingua, in-  
quiunt illi, os hyoïdeum, & larynx, quo-  
ties sursum & antrosum feruntur pharyngem  
diducant, ipsum profecto comprimant atque  
arctabunt, quoties deorsum compellantur &  
retrorsum. Sed hæc fiunt præcipue a musculis  
*costahyoïdeis, sternohyoïdeis, ac sternothyroïdeis*:  
igitur lingua, os hyoïdeum, & larynx, re-  
trorsum tracta atque deorsum, dum alimenta  
comprimunt, hæc per pharyngem ad œsopha-  
gum promovebunt.

*Num hæc  
firma sint.*

385. Ego vero qui, plurimis experimentis  
in me ipso institutis edoctus, certo scio prio-  
rem ac majorem deglutitionis nisum elevato  
adhuc larynge jam absolvi, memoratas poten-  
tias ad hoc opus ne hilum quidem concurrere  
censeo. Potest unusquisque periculum capere  
in semetipso: digitum admoveat ad partem  
laryngis prominentem in primo deglutitionis  
nisu, & laryngem adhuc suspensum esse perci-  
piet. Debet ille quidem momento post una  
cum osse hyoïdeo & lingua in pristinam se-  
dem restitui, ne alimenta per nares intrent,  
atque ut constrictores pharyngis tunc distenti  
possint, sese contrahentes, alimenta deorsum  
urgere: sed hæc restitutio sensim fit, & a  
musculis inter mentum & laryngem positis ac

re-

relaxatis peragitur, non vero actione eorum, qui scapularum costæ inferuntur ac sterno: nam hi certe muscoli in deglutitione neque contrahuntur neque intumescunt; quemadmodum applicatis digitis palam est; atque illorum porro actio necessaria foret & digitis explorantibus manifesta, quotiescunque eorum vi lingua, os hyoideum, & larynx, artificio paulo ante proposito, deglutitionem perficerent.

386. Postquam igitur alimenta linguæ actione ad fauces diductas pervenerunt, manente lingua ad palatum osseum compressa, adeoque viam per os omnino intercludente, constrictores pharyngis superiores (n. 377.) ciborum pondere ac mole irritati, proindeque contracti, illos deorsum trudent. Idem præstant temporibus sibi succedentibus, & ob eandem causam, constrictores medii, ac demum inferiores; qui valentiores ceteris cibos cum solidos tum fluidos in œsophagum compellunt, & præterea cavent ne in pharyngem revertantur.

*Quibus præstantis incepta deglutitio absolvatur.*

387. Tanto autem facilius, alimenta solida per pharyngem descendunt, quod non solum, salivæ & oris mucos intermixta, lævitate aliqua prædita sint, propter quam fit ut nullo negotio partibus elabantur per quas moventur, sed etiam quod mucus alius accedat copiosus a folliculis plurimis per pharyngis faciem anteriorem disseminatis; præcipue autem a duabus glandulis inter arcus (n. 378.) veli palatini jacentibus. *Tonsillæ* appellantur, seu, a

*Qua deglutitionem juvent.*

*Qui præcipui fontes muci.*

figu-

figura, *Amygdalæ*, quæ & proprium involu-  
crum robustum habent, & alterum commune  
ac laxum a pharyngis membrana productum.  
Sinubus diversæ magnitudinis pertusæ sunt,  
per quos mucus intra fauces effunditur a fol-  
liculis simplicibus separatus, quique in eos si-  
nus aperiuntur: atque hæc omnia simul cohæ-  
rent ope vasculorum ac cellulosæ, quæ maxi-  
mam glandulæ partem constituit.

*Quid æst  
phagus.*

388. Eadem fere, quæ pharyngis, est fa-  
brica œsophagi. Interior hujus tubi membrana  
cum ea pharyngis continua est: folliculos ha-  
bet plurimos, seu cryptas, huic interiori  
membranæ exterius accumbentes, qui mucum  
lubricantem secernunt. Ex fibris autem carneis  
circularibus coalescit, quas exterius longitudi-  
nales aliæ complectuntur; ac demum laxa cel-  
lulosa circumdatur cum pleura antèrîus expli-  
cata: hæc diducunt œsophagum, circulares au-  
tem contrahunt. Ita peristaltico motu hic tu-  
bus agitatur. Validæ sunt fibræ omnes, at  
circulares præcipue: ut enim œsophagus pha-  
rynge arctior est, at longior, vis profecto  
major requirebatur, ut alimenta tubi hujus  
longitudinem & angustiam citius, quo ad fie-  
ri potest, superarent. Ad finem hæc fibræ o-  
mnes, per dehiscentes carnes diaphragmatis fi-  
nistras traductæ, dilatantur in faccum, de quo  
protinus agendum est.

## CAPUT XXIV.

*Ventriculi actio seu Alimentorum digestio.*

389. **O**esophagus, seu gula, statim ac Quid Stomachus sit. diaphragma superavit, in amplum explicatur recipiens membranaceum, cujus figura cum marsupio venatorio in universum convenit, & *Stomachus* seu *Ventriculus* appellatur. Ut autem distentus hic saccus in propria sede sectione quidem exhibet circulares, sed tota fere ejus mole antrorsum fertur; hinc considerari posse videtur tanquam duobus quasi parietibus constructus, quorum alter minus extensus posterior est; alter vero, magis expansus, est anterior. Ita fit ut œsophagus, in hunc saccum dilatatus, fibras suas in anteriorem partem productas plurimum inflectat, parum vero eas quæ sint posterius, adeoque in partem ventriculi fere posteriorem aperiatur. Ceterum ejus figura facit, ut duo arcus in eo adnotentur; quorum minor supra est, major autem infra.

390. Recipiens istiusmodi non eundem semper situm accurate obtinet, propterea quod Quis generatus ejus situs. distentum ab alimentis, & a vicinis partibus compressum, locum aliquem aliquantisper mutat. Universe autem asseri potest jacere ventriculum intra abdomen, statim sub diaphragmate; ea vero ratione, ut a sinistris ad dex-

Qua dilata-  
tiones pe-  
culiaves, &  
grificia.

dexteras oblique descendat : occupat tamen  
majori portionē sinistrum latus ; qua parte  
ita intumescit, ut illi intumescentiæ peculia-  
re *cæci sacci* nomen fecerint. Intumescit por-  
ro etiam aliquantulum ad dexterās, paullo  
antequam in orificium inferius, quod *pylorus*  
dicitur, arctetur : sed & alterum superius ha-  
bet orificium ad sinistras positum, quod *car-*  
*dias* appellatur.

Quibus ne-  
ctatur par-  
tibus, &  
quibus pro-  
ximus ja-  
ceat.

391. Neque tamen stomachus ita liber est  
ac solutus, ut cum œsophago tantum, &  
primo intestinorum ad pylorum cohæreat :  
connectitur quippe diaphragmati superius per  
ligamentum ; & sinistrorsum lieni, pariter per  
ligamentum ab omento majori productum,  
& per vasa quæ *brevia* dicuntur. Arcui mi-  
nori interpositum est omentum parvum ; a  
majore arcu omentum majus descendit. Mi-  
nori etiam arcui incumbit parvus hepatis lo-  
bulus præcipue in distento ventriculo : faciei  
anteriori sinister lobulus hepatis superimponi-  
tur, aliquando usque ad lienem protensus :  
posterior demum habet pancreas ; & infra  
( maxime ubi vacuus sit ) transversum co-  
lon.

Qua in u-  
niversum  
ventriculi  
fabrica.

392. Quinque tunicæ ad saccum istiusmodi  
exstruendum datæ sunt. Exterior una, quæ  
a peritonæo est ; altera muscularis, triplici  
veluti fibrarum strato composita : sequitur ner-  
vea. Anatomicis dicta, non quod ex nervis  
omnino coagmentata sit, sed quod præ densi-  
tate, crassitie, & albo colore, ex filiis ner-  
veis

veis varie intertextis composita videatur : hanc excipit villosa, quæ est omnium interior ; tandem inter has tunicas omnes cellulosa membrana interjicitur, inter villosam ac nerveam amplior, brevior inter extimam & muscularem ; præterquam ad sedem omentorum . Si quis vero cellulosum hunc textum, per quem nervi & vasa ventriculi propria decurrunt, in tres peculiare cellulosas tunicas dispertiri velit, quemadmodum nonnulli faciunt ; & quarum propterea altera inter extimam & muscularem sita sit, altera inter hanc & nerveam, tertia demum nerveam inter & villosam ; ego magnopere non contendo, dummodo in eo conveniat, has cellulosas omnes inter se communicare ; quatenus earum fila spongiosa proximas tunicas trajiciunt, quemadmodum aere de industria indito evidenter ostenditur.

393. Tunica extima quomodo a peritonæo gignatur alibi dicemus . Ut vero ex ventriculi peritonæo omentum utrumque producitur, quod geminata ipsiusmet peritonæi lamina componitur, ita ad sedes omentorum tunica extima desideratur : videlicet inter laminam omentorum anteriorem & posteriorem, de quibus suo loco, intervallum est peritonæo destitutum . At vero cellulosa, ut plurimum pinguis, extimæ deficientis vices gerit . Ad hæc similiter loca conglobatæ glandulæ, seu lymphaticæ, ipsi ventriculo affidentes spectandæ occur-

*Quid in  
extima tu-  
nica notari  
mereatur .*

occurrunt, ex quibus prodeuntia lymphatica ad chyliferum ductum commigrant.

*Quid in  
musculari.*

394. Triplici fibrarum strato carneam ventriculi tunicam conflata esse monuimus. Difficile autem est directionem fibrarum verbis persequi, quæ nunquam potuerunt cultri ope rite ab invicem separari. Stratum exterius a longitudinalibus œsophagi fibris producitur: hinc a superiori orificio ad inferius protenduntur, patentiores & crassiores ad minorem ventriculi arcum: hæ *longitudinales* audiunt. Stratum medium componunt fibræ in concentricos fere circulos ordinatæ. Eæ, si quid ego video, ab iis anularibus œsophagi proveniunt, quæ proxime longitudinalibus adjacent: *circulares* appellantur. Neque diversum nomen sortitæ sunt eæ, quæ interiorius stratum constituunt: discrimen in eo duntaxat situm est, quod longitudinales intersecant directione parumper obliqua. Et hæ quoque ab anularibus œsophagi, sed interioribus, propagantur. Harum initium est a sinistro ipsius œsophagi latere: qua porro in sede alia a sinistris ad dexteram, alia ab his ad sinistras ita prius reflectuntur, ut, postquam ad circuli modum orificium superius complexæ sunt, circulari pariter directione per reliquum ventriculi tractum fere usque ad pylorum descendant.

*Quid in  
nervea &  
villosa.*

395. Ad nerveam quod pertinet animadvertendum est, eam nempe propriam ventriculi

culi substantiam, ut ita dicam, constituere, & a cutē oris, faucium, & œsophagi produci. Spongiosus textus elegans, in quem flatu resolvitur, cutis productionem esse confirmat. Cellulosa & villosa, quæ inde sequitur, tunicæ sunt reliquis longiores; hinc in rugas seu plicas assurgunt intra ventriculum. Hæ rugæ in superiori orificio ad stellæ modum sunt dispositæ; reliquæ in retia quadrangularia ad fundum præcipue ventriculi posita conformantur. Elegantior autem ruga anularis ad pylorum occurrit, quæ non tam villosæ ac cellulosæ propago est, verum etiam a nervea tunica ibi evidenter duplicata, accedentibus fibris carneis, componitur: in ceteris rugis nervea vix earum basim ingreditur. Ad hæc, non est silentio prætereundum in cellulosa ultima folliculos inesse mucosos, quorum breves ductus in villosam aperti foramina exhibent paullo majora, quæ *pori* dicuntur; villos præterea esse brevissimos, & mucō undique obductos ab iis meatibus stillante; ac demum ab exhalantibus arteriis, quæ cœliacæ propagines sunt, insipidum humorem effundi, qui *gastricus succus* appellatur.

396. Ventriculi fabrica summatim a nobis Qui potiores descri-  
ptarum tun-  
nicarum  
usus. proposita usus indicat partium earum, ex quibus coalescit. Extima nempe tunica certos quosdam limites ventriculi magnitudini imponit, & reliquas fulcit membranas ac firmat: muscularis motum peristalticum im-  
per-

pertit: nervea robur addit & præcipuam ventriculi substantiam constituit: cellulosa ducit vasa, eaque cum nervis ordinat, ac distribuit; oleum secernit carneis fibris lubricandis necessarium; sedem præbet folliculis, quorum humor ad nimium ventriculi sensum moderandum datus est, utpote qui nerveis filamentis obductus injurias avertit. Villosa denique rugis suis moras alimentis injicit, ut retenta concoqui melius possint; exhalantibus vasis ditata & inhalantibus, ex quorum omnium extremitatibus villi fiunt, gastricum succum suppeditat, ac tenuiores ciborum partes resorbet, quibus vires cito instaurantur: denique minimis nervis ab octavo pare productis, qui & ipsi in villos concurrunt, necessariam hujus visceris sensilitatem conservat.

*Cui mutationi alimentum varia ventriculo excipienda obnoxia sunt.*

397. Intra hoc recipiens memorata ratione constructum cibi descendunt diversæ inter se indolis, qui præterea partim etiam crudi sunt, partim peculiari ratione præparati, & ex vegetabilium acescentium aut alcalescentium, tum ex animalium regno deprompti. Quodcumque autem sit alimentorum ingenium quæ ventriculo excipiuntur, debent ea concoqui, quemadmodum dicitur, adeoque in neutram, ut ita loquar, naturam mutari; quo ab ea degeneratione, quæ eorum esset propria, recedant. Actio igitur ventriculi præcipua, coctio est, seu mutatio alimentorum in naturam humoribus nostris affinem. Causæ vero

*Quid coctio, & quæ ejus causa.*

hujus

hujus coctionis sunt calor ; proprii humores ventriculi, alique in ipsum defluentes ; aer ; motus.

398. Magnam porro esse caloris vim præcipue humidi in emolliendis plurimis corporibus, & partium componentium vinculis dissolvendis, nemini dubium esse potest. Igneum quippe principium, summa mobilitate ac soliditate præditum, sibi vias ubique facit, & partes, in quas obnititur, separat ac disjicit. Aqua simplex, quæ certa quædam corpora macerat, majori hujusmodi vi pollet si calida fuerit; & solo gallinæ incubantis calores albumen ovi in tenuissimum liquamen abit. Si autem hæ sunt caloris vires, alimenta ventriculo contenta eas profecto experientur, & propterea a calore coctio juvabitur.

*Quæ caloris partes in alimentorum coctione.*

399. Sed intra ventriculum & salivam descendere, & ab ejus parietibus gastricum succum & mucum ( n. 395. 396. ) effundi vidimus. Jam liquores aqueos ad plurima dissolvenda corpora aptissimos esse vulgaria evincunt macerationis phænomena : aqua siquidem corporum meatus pervadens, horum volumen auget, & particularum cohærentium vincula relaxat, easque a mutuis contactibus separat. Accedit quod hi liquores naturam habent saponi affinem, quemadmodum principia salivam ( n. 374. ) componentia significant; & gastricus succus ejusdem est cum saliva indolis: igitur non tam aquea vi cohæSIONEM infringunt & sales solvunt, sed etiam

*Quæ partes humorum.*

oleosa aqueis miscent, tenacia emolliunt, ac facilius disgregant. Itaque hi humores cum saliva intertriti & cum aquosis ciborum particulis, alimenta ipsa molliunt, solvunt, macerant, discerpunt; ac proinde ad coctionem plurimum faciunt.

*Qua partes  
motus.*

400. Stomachus præterea saccus est undique clausus; superne a carnibus diaphragmatis; a fibris muscularibus interioribus (n. 394.) œsophagi; demum a rugis stellatis, in quas villosa & cellulosa tunica ibi loci conformantur: inferius a pylori valvula, etsi non omnino; maxime autem a constrictione fibrarum carnearum, quæ pylorum circumstant; idque præsertim cum ventriculus cibus turget. Intra ipsum tamen aer inest ab alimentis & saliva evolutus. Quem vero latet aerem clausum, & quod majus est, calido loco coercitum, vim quaquaversus facere, ut viam sibi aperiat? Hac vi alimentorum particulæ a mutua cohæsiōne valide disgregantur, & propterea dissolutio seu attenuatio ad coctionem maxime necessaria perficitur.

*Qua partes  
motus.*

401. Carnea denique ventriculi tunica a distendente aere & alimentorum copiâ irritata contrahitur fortius. Et quia irritatio non eodem semper fit loco propter ventriculi motum, hinc subsequens contractio variis pariter ventriculi locis oboritur, qua ipsa alimenta modo in angustias conjiciuntur, modo in ampliorem locum transeunt. Hoc itaque motu cibi nonnihil obteruntur, etiamsi mul-

to minus, quam in plerisque animalibus, ac præcipue in granivoris, quæ ventriculi viribus atterentibus multo validioribus prædita sunt. Major autem attritus a diaphragmate accedit & musculis abdominis, quorum actione ventriculus tanquam inter præla alterne comprimitur: & eo quidem validius & fortius, quod distentus antroorsum intumescens & fursum (n. 389.) ab inferioribus ad superiora propemodum rotetur. Aliquæ igitur sunt, etiam in nostro genere, ad alimentorum coctionem muscularis ventriculi motus partes; etsi huic motui maxime alimentorum de ventriculo expulsio debeatur.

402. Hæc autem expulsio in tanta ciborum varietate diversis temporis intervallis absolvi-  
Mun- con-  
dema rem-  
patis no-  
mento ali-  
menta de-  
pellantur.  
 tur. Facile porro intelligitur alimenta fluida (quorum pars inhalantibus venis recipitur) magnâ præsertim copiâ assumpta, proprio etiam pondere ac fluiditate viam sibi promptam per pylorum comparare; maxime vero si ejus sint naturæ ut vix, aut ne vix quidem, mutationis indigeant. Lac enim, ut de hoc non fileam, præcipue non large epotum, quemadmodum a saliva & gastrico succo in coagulum faceffit, ira diutius præ ceteris fluidis intra stomachum manet; usque dum ejus elementa, vi caloris & motus, æqualem quasi dicam gravitatem consecuta, in homogeneum fluidum vertantur. Solida alimenta dissoluta sensim pyloro elabuntur; non soluta remorantur intra ventriculum ut solvantur:

*Errum so-  
luta ali-  
menta con-  
tinue de-  
scendant in  
duodenum.*

aut, ubi solvi nequeant, vix mutata, stomachi & musculorum respirationi famulantium actione in intestina transvehuntur. Non fluunt autem absque interruptione a ventriculo ad duodenum; propterea quod pylorus a carneis fibris interdum adeo contrahitur, ut valvula foramen accurate claudat, & motus naturalis antiperistalticus ventriculi, qui cum peristaltico alternis conjungitur, impedimento est, quominus soluta alimenta assidue a stomacho ad intestina traducantur.

*Qua nam-  
ralis ali-  
mentorum  
degenera-  
tio.*

403. At vero cum inter vegetabilia, quibus vescimur, alia in degenerationem acescentem prona sint, alia in alcalescentem; eademque sit ratio carniū, quæ prius in acescentem ( exemplo juris ab ipsis carnibus expressi, & succi gelatinosi, quæ duo sponte corrupta conspicuam aciditatem præ se ferunt ) mox in putridam indolem vergunt; eadem denique oleorum ac pinguium temperatura, quorum proprium est ( magnam saltem partem ) naturali quodam ingenio rancidam qualitatem adipisci; hinc instituta est quæstio, utrum hæ spontaneæ degenerationes intra ventriculum locum habeant; &, ubi non habeant, quibus potentiis ejusmodi degenerationes antevertantur.

*Quibus po-  
tentiis ea  
degeneratio  
prohibea-  
tur.*

404. Sed alimenta ventriculo excepta, ut concoquantur, ad propriam quidem degenerationem inclinant, nunquam vero eam penitus assequuntur; quod novus aeris & salivæ accessus; motus ipsius ventriculi & respi-  
ratio.

rationis; mensura temporis quo cibi intra ventriculum moram faciunt; bilis, cujus portio aliqua certe in ventriculum a duodeno venit; humores demum alii neutræ indolis, & magnâ copia, qui intra stomachum omni momento effunduntur, eas ipsas degeneraciones impedian. Experimenta plurima in hunc finem capta fuerunt; & nemo, quantum scio, in cibis coctis sano ventriculo de industria exemptis, aut acidam sinceram indolem, aut alcalicam, aut putridam, aut rancidam invenit; etsi aut debilitas causarum digerentium, aut temporis differentia, quo ad observationem instituentiam nonnulli accesserunt, eos ita in fraudem impulerit, ut cibos in ventriculo fermentescere, acescere, putrescere, scriptis tradere non dubitaverint.

405. Quæcunque autem fuerint alimenta adhibita, ea, cum digestio peracta est (quæ incertis temporibus propter diversam ciborum indolem, & vim causarum digerentium absolvitur) cineream massam referunt pulti similem; in qua quicquid aut sapidum, aut odorum, aut diversimode coloratum erat, aut demum peculiari figura præditum (dummodo tamen eam non habeat tenacitatem, quæ digestionis vires eludat) ita mutatum est, ut nullam ex his qualitatibus præ se ferat. Massam istiusmodi *Chymum* dicere nonnulli solent; qui, ut in *Chylum*, & inde in nutritium humorem facessat, alias subire debet mutationes,

*Quid, absolute coctione, in ventriculo cogitur.*

ad quas indicandas, nulla interjecta mora, in præfens accedimus.

## C A P U T XXV.

*Actio Omenti, Lienis, Pancreatis.*

406. **E**T si alimenta intra stomachum digesta, seu cocta, mutationem aliam, eamque insignem, a bile accipiant, quæ in duodenum intestinum influit; adeoque scribendi ordo illud postulare videretur, ut de viscere bilem secernente, ac proinde de *Hepate* protinus agendum esset; attamen quia alia viscera partim ad bilis compositionem, partim ad nimiam ejus vim retundendam plurimum faciunt, de his visceribus quidquam lubet attingere, ut principia saltem, ex quibus bilis constat, legentibus innotescant. Sunt autem hæc viscera *Omentum*, *Mesenterium*, *Intestina*, *Lien*, & *Pancreas*. At quoniam *Omentum* & *Mesenterium* a peculiari tunica, quæ *Peritonæum* dicitur, producuntur; idcirco brevissime de hoc ipso peritonæo sermonem primo loco instituemus, illud etiam præmonentes, de *Mesenterio* atque *Intestinis* peculiari Capite a nobis agendum fore.

*Quid generatim sit peritonæum*

407. *Peritonæum* est membrana firma satis ac robusta, quæ totam abdominis cavitatem convestit; plurimis visceribus extimam tunicam impertit; demum visceribus aliis duntaxat

taxat superextenditur. In facie ejus interiori lævis, & humido rore perfusa est: exteriori faciei adjacet cellulosa membrana, pinguedinem continens intra proprias communicantes cellulas: quæ quidem cellulosa alibi crassior est, alibi tenuior, ac in renum regione plurimo adipe & duriori plerumque intumescit. Cellulosa istiusmodi in vaginas alicubi producit, quæ testes in nostro sexu, in utroque autem vasa iliaca, & partes alias complectuntur. Productiones peritonæi minores viscerum quorundam vincula, quæ *ligamenta* dicuntur, constituunt: majores hujus tunicæ productiones sunt *Mesenterium* & *Omentum*. Qua vero ratione ex eo *Mesenterium* producat, & quomodo viscera quædam circumvestiat, aliis vero superimponatur, sic ego quidem explicare soleo.

408. Posito sacco peritonæi principe, abdominis nempe caveam limitante, adeoque diaphragma superius obducente; antè intèram abdominalium muscutorum faciem; inferius totam pelvis cavitatem; posterius vertebrae lumborum, & adjacentes musculos; mente concipias velim, membranam hanc duobus veluti parietibus constare; anteriore uno ad musculos abdominis spectante, posteriore altero ad vertebrae. Animo similiter tibi finge, retro parietem posteriorem, ad dexteram & superius, hepar assurgere; ad sinistras, lienem; inter lienem & hepar, ventriculum; a tribus superioribus lumborum vertebrae (sem-

*Quomodo  
ex perito-  
neo mesen-  
terium  
produca-  
tur.*

per pone parietem indicatum ) magnam intestinorum partem elevari: inferius anteriùsque partem posteriorem vesicæ in nostro genere; infra pariter, ac posterius, rectum intestinum; in sexu autem sequiori etiam uterus, inter vesicam & rectum, intumescere. Viscera hæc omnia emergendo, ut ita loquar, a plagis indicatis peritonæum urgent distensionis obsequens, ipsumque propterea sibi adsciscunt magis vel minus, quo magis vel minus e propriis sedibus erumpunt. Erunt propterea hepares, lien, ventriculus, peritonæo undique circumsepta: uterus, vesica, rectum intestinum non quaquaversus, quia ultra loca, a quibus ea suboriri effinximus, non valde protenduntur: nihil omnino renes cum capsulis atrabiliaris, quia peritonæi parietem, quo continguntur, propria sede non extrudunt; & parum etiam pancreas ob eandem rationem: omnium vero maxime intestina posteriorem parietem impellunt, ut ad parietem usque anteriorem appropinquent. Hæc igitur intestina non tam ea peritonæi lamina circumsepiuntur, sed hæc ipsa lamina, quæ intestina inter & vertebrae spatium replet, quæque proinde geminata est, membranam intestina suspendentem constituit, quæ *Mesaraeon* seu *Mesenterium* appellatur.

Quæ com-  
munis me-  
senterii di-  
visio.

409. Hæc porro membrana ab Anatomicis ita consideratur, veluti ex duabus partibus constaret; quarum altera *Mesocolon* dicitur, altera *Mesenterium* simpliciter, non *Mesaraeon*,

ut

ut nonnulli docere audent . Priori nectuntur crassa intestina cum maxima duodeni parte ; a posteriori intestina tenuia sustinentur . Ipsa cadavera diligenter introspicere oportet , ut plane intelligatur qua ratione hæc omnia fiant ; nimirum quomodo mesocolon recto intestino superextensum ad flexionem intestini ipsius ita laxari incipiat , ut colon inde productum complectatur ; ad sedem lienis contrahatur iterum , illique ac reni subiecto firmiter hæreat ; quæ contingat , ut rursus laxatum , semper tamen colo adjunctum , transversum pergat a sinistris ad dexterarum , eaque ratione abdominis cavitatem in duas propemodum distinet ; superiorem scilicet , in qua stomachus , hepatis , lien , ac pancreas reposita sunt ; inferiorem , quæ intestinis & reliquis visceribus locum præbet . Demum ita planum erit atque perspicuum , quo pacto idem transversum mesocolon , diductis laminis , duodenum majori parte excipiat , deinceps dextrorsum inflectatur , posterius descendat , usque dum ultra appendicem vermiformem mesenterio innascatur ; in toto autem progressu hîc illic productiones de se emittat , quæ vincula sunt aptissima ad viscera in propria sede coerenda .

410. Nunc pauca de *Omento* . A curvatura , seu ab arcu majori ventriculi fere toto , lamina ipsius ventriculi extima secedit , quæ peritonæi propago est , ac deorsum supra intestina excurrit quandoque ad umbilicum , inter-

*Quomodo  
ex perito-  
næo omen-  
tum fiat .*

terdum etiam usque ad pelvim. Ex hac sede in se ipsam posterius inflexa ascendit; ac propterea in transversum colon incurrit, cui, intervallo satis notabili, alligatur: inde sursum progrediens ad eum locum revertitur unde processit, & continua fit peritonæo ventriculū posterius convestienti. Hæc ipsa peritonæi lamina, quæ ante ac retro ventriculi extensioni limites ponit, assurgit etiam superius inter utrumque stomachi orificium; &, continua cum hepatis extima tunica, geminatam constituit membranam arcui minori ventriculi fere dixerim inscriptam, quæ dicitur *parvum* seu *minus omentum*; quemadmodum omentum alterum, intestinis superstratum, *omentum majus* vocatur, seu *gastrocolicum*. Quomodo autem, ex omento majori præcipue, ligamenta producantur, lieni maxime sinistrorsum, & hepati dextrorsum inserta, oportet in cadaveribus pervestigare.

*Quæ fabrica omenti.*

411. Omentum itaque ex geminata peritonæi lamina coalescit; quæ tamen a propria natura parumper degenerat, cum in omento tenuior fit, & nullo negotio lacerari patiatur. Inter utramque laminam, quarum altera ab altera separari potest, vasa cum arteriosa tum venosa ad retis modum decurrunt, & cellulosa adest alibi brevissima ac fere exsucca, alibi autem pinguitudinem modo majori modo minori copia aggestam continens. Pinguis hæc cellulosa vasorum incessum comitatur, ac proinde in strias adipe plenas prius concurrentes

tes mox secedentes, similiter ad motum retis, ordinatur; unde etiam *retis* seu *reticuli* nomen omento tributum fuit. Ab arteriis, quarum potiores a cœliaca derivantur, pinguedo separata in eas cellulas deponitur; & venæ (eæ nempe quæ intra cellulas hiant) pinguedinem ipsam ad splenicam venam & menteraicam revehunt: ex quarum concursione vena *Portarum* dicta generatur.

412. Quæ de omento dicta sunt usus atque utilitates aptissime indicant, quæ ab hoc viscere consequuntur. Videlicet præcipui omenti usus sunt pinguedinem separare probabilis secretionem, quemadmodum suo loco videbimus; vasa ordinare in hunc eundem finem, ac sustinere; oleo suo carneas intestinorum fibras molles servare; denique oleum magis tenue vaporis forma ex propria superficie per inorganicos poros effundere, quod, cum abdominis vapore mixtum, ad hujus, ventris viscera oblinienda maxime facit. Quatenus vero omentum intestinis superextenditur, præcipuæ ejus utilitates sunt intestina a frigore defendere, & præcavere ne ea cum inter se, tum cum omento ipso, aut peritonæo abdominis musculis substrato, conserveant. Quod si, ut in emaciatis sive ex morbo sive ex violento corporis motu interdum usuvenit, non semper oleum majores omenti cellulas replet, sed glutinosum serum; immo omentum minus in exsuccum ligamentum

Quis o-  
menti uti-  
litates.

ver-

vertitur ; non inde statim conjiciendum est ad pinguis olei separationem omentum datum non esse ; præsertim cum certum sit ejus cellulas majores , integra valetudine , per somnum , quietem , & victum opiparum , tanta olei copia quandoque scatere , ut mole nimia ac pondere lethales affectiones inferre queat .

*Qua lienis  
sedes , co-  
hasio cum  
aliis vi-  
sceribus, &  
figura .*

413. Non secus ac omentum , de quo hætenus , *lien* sanguinem , in propria fabrica mutatum , ad hepar traducit ; adeoque de *Liene* dicemus , qui viscus diversæ magnitudinis esse solet , non tam in aliis aliisque Individuis , quam in uno eodemque , pro ut ventriculus aut vacuus , aut distentus est : verbo dicam ; magnitudo lienis est in ratione inversa distenti ventriculi . In sinistra & superiori abdominis parte situs est lien , & diaphragmati , ventriculo , pancreati , omento , colo , revincitur , maxime per ligamenta quædam cum a peritonæo , tum & ab omento proxime producta . Figuram habet oblongam , & facies duas cum totidem extremitatibus ; quarum altera convexa ad costas spurias sinistras obversa est , concava ad ventriculum . Extremitas superior est propemodum rotunda , inferior vero paullulum extenuata : illa præterea retrorsum spectat , hæc autem antrorsum ; & hoc quidem maxime cum ventriculus aut cibus aut aere paullo nimis distenditur .

414. Ejus fabrica maxime post recentes Cl. *Quæ lienis fabrica.*  
Lobstenii (a) labores non obscura videtur.

Duplici nempe membrana comprehenditur lienis substantia; quarum extima ab omento est; intima, ut puto, a peritonæo. Inter utramque tunicam lymphatica decurrunt a lienis interioribus provenientia. Arteria, cæliacæ soboles, unico plerumque trunco, simam lienis faciem penetrat. Hic truncus aorta densior, habita ratione diametri, repetitis flexionibus serpens, mox in ramos simili modo serpentes iterum ac sæpissime dividitur, qui tandem abeunt in penicillos. Conveniunt rami etiam in arcus, a quorum convexa parte penicilli similiter educuntur; a concava, rami exeunt minores, rete primò constituentes, dein & ipsi in penicillos terminati, & quidem tanta copia, ut ramus unus octo fere penicillos emitat. Singuli penicilli in duos finduntur minores ramos, & rami in duos tresve minores. Hos penicillos hîc majora illic minora ambiunt venarum retia, quorum propagines cum arteriis communicant. Ut vero venæ arteriis majores sunt, hinc facile sanguis ex his in illas traducitur. Ceterum id etiam in arteriis observandum, quod qui inter ramos sunt omnium minimi, ii trunco proximiores sunt,

re-

---

(a) Dissert. de Liene.

remotiores vero qui maximi. Sanguis igitur omnis a venis receptus in unicum tandem truncum migrat, nempe in venam splenicam, sinistrum venæ portarum ramum, eumque principem, in quem vena hæmorrhoidalis interna, a venis intestini recti & coli profecta, non infrequenter aperitur. Splenis igitur substantia, ex vasis cum arteriosis, tum venosis, accedentibus nervis minimis, coagmentatur: omnibus duplici tunica, altera ab omento, altera a peritonæo procedente comprehensis; inter quas lymphatica sunt interspersa, quæ contentum liquidum in chyli cisternam profundunt.

*Quid huic  
fabrica ab  
aliquibus  
additum  
fuerit.*

415. Cum autem vasa hæc omnia in penicillos abeuntia, spatiola comprehendant, ita in liene cellulofam inesse substantiam ad hæc ulque tempora omnes fere Anatomici arbitrati sunt. Immo nonnulli inter eos has cellulas sanguine repleri contenderunt per arterias advecto: hunc intra eas elaborari; mox in venas revehi, & ad hepar commigrare. Injectionibus id facile confirmatum iri monuerunt. Opus autem hujusmodi, nempe sanguinis elaborationem, a glandulis minimis, ita invicem junctis ut uvæ botrum æmularentur, perfici contendebant; quæ a parietibus cellularum pendentes liquidum sanguini lienis affundendum separarent. Cavitatem tamen harum glandularum se nunquam vidisse ingenuè fassi sunt; conjecturâ duntaxat eam se assequutos esse dicentes, quod scissæ glandulæ illæ in se ipsas con-

concidere viderentur, & quod atramentum per vasa lienis impulsum ad eas usque non sit perductum; demum quod exsiccata cum splene nullum tumoris vestigium reliquerint (a).

416. Verum, injectionibus recte institutis, fertur liquor ex arteriis in venas, quin intra cellulas effundatur: quoties igitur factum est ut cera colorata eas repleret cellulas quæ nunc ex mente Lobstenii essent spatiosa non filis cellularibus (b) sed vasis comprehensa, vasa aliqua abrupta fuisse dicendum est. Corpuscula in genere subrotunda, si occurrunt in liene, macerationis ope in vasa penicillos referentia resolvuntur, absque ulla cavitate; quæ injectis liquidis tenuioribus non posset non impleri, quando cera paullo crassior minima vasa pervadit in eos penicillos abeuntia, atque ab arteriis transmeat in venas. Quod si atramentum ad eas usque non pervenit, hoc sane non glandularum cavitatem indicat, sed, si quid ego video, aut non omnem in hoc injectionum opere diligentiam adhibitam fuisse ostendit, aut vim vitrioli ad atramentum conficiendum impensi demonstrat, quod vasa crispat, & minima reddit impervia. Demum vasa hæc minima si in glo-

*Num hæc  
firma sint.*

---

(a) Sunt fere verba Malpighii, in dissertatione de Liene.

(b) Ab interioribus Lienis lymphatica vasa prodire docuit loc. cit. Cl. Lobstenius. At si a cavitatibus duntaxat majoribus ac minoribus corporis, tum & a cellulis, originem ducunt lymphatica, posset ne cellularis fabrica a liene penitus abesse?

globulos seu acinos convoluta sunt, mirum non est si per exsiccationem contracta, atque inde omni liquido expulso, videantur penitus detumescere. Non sum nescius oppositum fuisse a plerisque, pulposam acini membranam, seu folliculum, maceratione deleri atque disperdi: at me etiam non latet cel. Malpighium (a) monuisse, *sola lienis laceratione glandulas innotescere, & post diligentem abrasionem affusæ tenaciter subrubræ substantiæ, vel longa communis aquæ ablutione*. Lacerare vero atque abradere certa sunt blandimenta, quæ si acinorum folliculum non destruunt, in spem factis magnam adducor, ut ad hanc destructionem æque nihil valeat maceratio.

*Quæ præ-  
notanda  
sunt ut li-  
enis usus in-  
notescat.*

417. Non tantum autem de lienis fabrica dissensio est, quam de ejus usu. Ad conjecturas in hac re probabiliores afferendas sequentia præponere, aut potius iterum monere, operæ pretium est. Et primo quidem, magnam videlicet sanguinis copiam intra lienem inferri; sanguinem hunc fusci coloris, quemadmodum est lien ipse, minus quam reliquus ad coagulum pronum esse; comprimi viscus a ventriculo, quoties hic distensus est, & eo quidem tempore lienis molem multum imminui; robustam arteriam, serpendo, ramis prorsus innumeris per visceris substantiam disseminari;

---

(a) Loc. cit.

ri; & venarum ramos ceteris venis esse molliores. Demum, & illud scire oportet lienis sanguini eam esse indolem, ut cum majori aquæ copia sale abundet volatili; quem probabiliter ab halitu abdominis, & putrido vapore fecum in adjacente intestino colo hærentium, mutuatur: id quod ingratus, me quidem judice, Lienis sapor quodammodo confirmat.

418. Hæc autem innuere videntur probabile valde esse, ut lien pro bilis secretionē datus sit, 1. copiam videlicet augendo humoris istiusmodi ad plurimas vitæ functiones adeo utilis, quemadmodum suo loco manifestum fiet: 2. adipis crassitiem ab aliis visceribus importati aquea ejus parte temperando, ne lentus nimis sanguis in minimis vasorum hepaticorum angustis nullo negotio hæreat atque subsistat: 3. alcalica denique principia bili intermixta suppeditando: quæ tamen ipsi bili a reliquo etiam sanguine accedunt, quem alia abdominis viscera in hepar invēhunt.

*Qui lienis  
usus.*

419. Hunc vero probabiliter esse lienis usum ea satis declarant, quæ (n. 417.) paulo ante proposuimus. Copiosus lienis sanguis totus certe ad hepar fertur: sed ad hepar venit etiam sanguis omenti, ac mesenterii, adipe plenus: diluitur is igitur ab eo fluidiori sanguine, & paullo difficilius in coagulum abeunte. Nascitur autem fluiditas a defectu cujusque secretionis hujus visceris propriæ,

*Quibus argumentis  
usum proprium  
sanguinis confirmatur.*

priæ, & resorpti resolventis vaporis admixtione: retardatur sanguis in splene dum ventriculus vacuus est, quod mollis ejus substantia & venarum debilitas id requirant; tum & necessaria hujus sanguinis exsuperantia, quando majori bilis quantitate opus est: hinc a distento ventriculo compressus lien sanguinem velocius in portarum venam impellit, quo visceris moles imminuitur. Hæc igitur omnia indicatum lienis usum confirmare videntur.

*Qua pancreatis sedes, & quibus nectitur visceribus.*

420. Hactenus de visceribus, quæ ad bilis separationem conferunt; nunc de iis, quæ ad hujus humoris vim retundendam data sunt; ac propterea de *Pancreate*. Jacet autem pancreas in suprema fere abdominis parte, retro ventriculum, cum is vacuus est; nam ubi targeat, tunc pancreas est pone minorem ventriculi curvaturam. Sedet in transversum inter lienem & hepar. Ejus figura, quæ certe oblonga est, & levissime triquetra, fecit, ut cum lingua canina, at minus recte, comparatum fuerit. Extenuatum ad lienem, cui annectitur, sensim latefcit & dextrorsum pergit, superfcandens vertebrae, usque dum rotundo capite (quo fit ut ipsum pancreas deorsum quasi inflecti videatur) duodeni curvaturæ firmiter innascatur, illique sit pro mesenterio. In toto hoc decursu viscus illud inter utramque laminam mesocoli transversæ recipitur: quod propterea mesocolon externam membranam, sed antè duntaxat, pancreati impertit; posterius quippe, solius celulo-

lulosa adminiculo, pancreas vertebris alli-

421. Est autem pancreas aggeries corpuscu- *Qua pan-*  
*creas fa-*  
*brica ge-*  
*neratur.*  
lorum eorum, quæ acini dicuntur. Interventu  
cellulosæ acini istiusmodi inter se conjungun-  
tur, ut fiant lobuli, & denique ex lobulis  
semper crassioribus corpus majus exurgat: ob  
hanc rationem pancreas glandula conglomerata  
appellatur. Unicuique acino ductus minimus  
respondet; hi vero ductus, invicem concur-  
rentes, sensim majores fiunt, usque dum ca-  
nalem ampliorem ex omnibus coalescentem  
constituunt; qui per medium fere pancreatis  
decurrens, sed paullo antea, tandem in  
duodenum intestinum aperitur; at vero prius  
jungitur, saltem plerumque, cum alio cana-  
le, de quo impofterum, nempe cum ductu bi-  
lis communi.

422. Pancreas igitur nihil aliud est, quam *Qua natu-*  
*ra liquoris*  
*secreti.*  
insignis glandula conglomerata; ac propterea  
cum salivalium glandularum fabrica magnam  
habet similitudinem. Itaque ex sanguine arte-  
riolas replente, quæ cum venulis & minimis  
nervis acinos componunt, limpidus humor  
separatur, aquosæ prorsus tenuitatis; uno  
verbo dotibus omnibus salivæ similis. Ob-  
soleverunt siquidem hodiernis temporibus hy-  
potheses de hujus liquoris aciditate, cui tan-  
tum in digestionis & chylicationis nego-  
tio ab aliquibus tributum est. Humor hic  
vi circuli, & pressione partium circumjacen-  
tium, per acinorum ductus, & inde per ca-

nalem communem intra duodenum intestinum loco paullo superius memorato, promovetur.

Qui fit  
pancreatis  
et liquoris  
usus.

423. Indoles autem hujus humoris, ejusque cum bile intra duodenum commixtio, satis indicant, eum non solum, quemadmodum saliva, ad ciborum massam diluendam & accuratius macerandam, seu coquendam, datum esse, tum & ad intestina lubricanda iis temporum intervallis, in quibus nullus cibus duodenum replet; verum etiam (& hic est usus princeps) ad fluiditatem cysticæ bili densiori conciliandam, quo ea facilius cum alimentis misceri queat, ejusque acrimoniam mulcendam. Hinc, obstructo pancreate, a bile intestinum divexante aut dolores suboriuntur digestionis tempore, aut a lymphæ pancreaticæ defectu cruditates & alvi siccitates fiunt. Atque hinc ratio peti potest, ob quam magnum pancreas, adeoque major ejus succi copia iis tributa sit animalibus, quæ vel a potu prorsus abstinent, vel cysticam bilem habent acerrimam.

## CAPUT XXVI.

### Actio Hepatis.

424. **S**uccum seu lympham pancreatis inter ceteras utilitates eam afferre diximus, qua nimiam bilis acrimoniam retundit: oportet itaque hujus bilis indolem investigare, adeoque de *Hepate* nonnulla proferre; nempe  
de

de illo viscere, quod ad hujus humoris principis separationem tributum fuit.

425. Hepar itaque viscus est satis magnum, in foetu præsertim, superiorem & maxime dexteram abdominis partem replens, annexum posterius superius & dextrorsum diaphragmati, cum quo hisce in locis, in adulto præcipue, propemodum connascitur. Hoc artificio inter cetera sustinetur hepar: minores enim in hoc munere partes sunt trium productionum peritonæi, quæ *ligamenta* dici solent. Eorum alterum dexterum est, finistrum alterum, tertium, inter hæc medium, *suspensorium* appellant: postremum hoc, propter concavitatem diaphragmatis, & hepatis convexitatem, falcem quasi æmulatur; in cujus acie, quæ interiorius spectat, vena umbilicalis excurrit, celluloso textu persæpe pingui circumdata; ex quo intelligitur quæ fiat, ut ligamentum, istiusmodi, inferius teres, cum umbilico connatum sit. Vincula alia ab omento minori, a ventriculo, duodeno, pancreate, rene dextero, accedunt; omnia in eum finem data, ut hepar propria sede non deturbetur.

*Quæ sedes  
hepatis,  
ejusque li-  
gamenta.*

426. Hujus visceris figura, quatenus ab iis quæ certam quandam concinnitatem præse ferunt non parum recedit, apte describi nequit. Tuber in universum refert nonnihil compressum ab anterioribus ad posteriora; crassius & intra abdomen profundius descendens in parte dextera, tenuius & minus deorsum productum in sinistra. Partem cras-

*Quæ hepatis  
figura,  
ac divisio.*

fiorem, vocant *lobum dextrum*; tenuiorem, *lobum sinistrum*; qui ventriculo superponitur, & interdum ad diaphragma usque protenditur. Hæc tamen divisio, vix in parte interiori spectanda, non vera est, sed efficta; ligamentum quippe suspensorium illud est, quod faciem hepatis anteriorem in duas quasi disternit. Alter lobus minor posterior est ac superius, quem *Spigelii lobulum* communiter dicunt. Pars hepatis superior crassa valde est; inferior sensim extenuata; & quidem magis illa quæ anteriora spectat. Facies etiam duæ in hepate considerantur: altera exterior, quæ lævis est ac gibba; interior altera, quæ concava, sed variis eminentiis & ac fulcibus interpersa.

Quæ in facie hepatis concava consideranda maxime sint.

427. Inter hos fulcos, qui eminentiis interjiciuntur in concava hepatis facie occurrentibus, unus est insignis in transversum ductus: vocant *Anatomici sulcum transversum*; intra quem reconduntur rami duo principes venosi Portarum truncum constituentes. Huic inferius & ad dexteram subjacet vesicula fellis in dextro lobo insculpta: ad sinistram venam excipit umbilicalem, solidam ut plurimum in adulto, quæ, & ipsa, fossa quadam continetur retrorsum eunte, sed partim sulcum, partim vero canalem referente ob superius accretam hepatis carnem: sulcum pro hac venâ comparatum dicunt *fossam umbilicalem*; caro autem fossæ instrata vocatur *pons*, aliis *isthmus hepatis*. Pone sulcum transversum e-

mi-

minentia est & cavitas modica valleculam constituens, cui Veteres nomen fecere *Portam*, seu *Portas*: hinc truncus venosus in hac vallecula reconditus, *vena portarum* appellatur. Inter lobulum Spigelii & majorem lobum seu dexterum, truncus ascendit venæ cavæ inferioris: ac demum a sulco illo transverso, e regione venæ umbilicalis, ligamentum assurgit levi sinu exceptum, & in cavam venam infertum, quod *tubus* fuit *venosus* in foetu; qui- que per ea tempora non exiguam sanguinis partem, ex umbilicali vena prodeuntem, ad ipsam cavam breviori itinere transferebat.

428. In vallecula modo memorata truncum venæ portarum recondi monuimus. Vena hæc tanquam centrum considerari potest, in quod plures venarum radices concurrunt, & a quo plures simul rami educuntur. Concurrentes venæ principes sanguinem ab omento, splene, ventriculo, mesenterio, intestinis, nec non etiam partim a pancreate, revehentes, hæc, inquam, venæ principes sunt *splenica*, quæ transversa jacet; & *mesenterica*, quæ fere ascendit. Hæc porro duæ in truncum, qui est portarum vena, coalescunt. Rami ab hoc trunco profecti duo potissimum sunt; dexter & sinister, in transverso illo sulco jacentes; quorum ille dispertitus in ramos pene innumeros ac semper tenuiores, dextero hepatis lobo sanguinem impertit; hic vero, repetitis similiter divisionibus, sinistro lobo sanguinem distribuit. In foetu per

*Qua vena  
portarum  
origo.*

dextrum lobum totus pene sanguis a memoratis visceribus redux circumducitur; per lobum autem sinistrum totus sanguis venæ umbilicalis, quæ, uti diximus, in sinistrum portarum ramum aperitur.

*Qua vasa  
alia in he-  
par, feran-  
tur & quem  
in finem.*

429. Non sola autem per hepar portarum vena disseminatur: accedunt vasa arteriosa & cœliaca, & venosa ad cavam pertinentia: quorum illa sanguinem suppeditant ad visceris nutritionem comparatum; hæc vero (in duos vel tres primum majores ramos mox in unum truncum coeuntia) sanguinem revehunt a nutritione superfluum, tum & a bilis separatione, quæ ramis venæ portarum debetur. Horum igitur vasorum ramos inter se communicare necesse est; & revera communicationem hanc injectiones declarant; altero enim ex horum vasorum truncis repleto, trunci alii eorumque rami omnes injecto liquore inferciuntur. Est igitur in hepate vena, per quam, arteriarum more, sanguis ex truncis ad ramos movetur: ac proinde præfidiis munienda erat, quorum ope circuitus impedimenta, tum ob hanc motus directionem, tum propter parietes facile collabentes, averti possent. Princeps autem, inter hæc præfidia, tunica est stipata satis, ac robusta, sed cellulosa tamen indolis, quæ meseraicam & splenicam venam circumplectens, ac propterea a mesenterio & liene producta, non tam vasorum truncos principes, sed ramos etiam, hepatis substantiam ingredientem, qua-

*Quid ca-  
veat ne  
sanguis in-  
tra porta-  
rum ve-  
nam facile  
stagnet.*

quaquaversus complectitur. Ea, quæ *Glissoni* capsula Anatomicis dicitur, venarum parietes sustinet; ac propterea cavet ne parietes in parietes concidant, & moras transfluenti sanguini injiciant.

430. Vasa hæc, nervis accedentibus, numerosis quidem sed tenuissimis, in fasciculos veluti colliguntur una cum biliariis ductibus paullo infra indicandis; quibus cellulosa laxa circumdatur, cujus ope fasciculi varii inter se conjunguntur. Extremitates vasorum istiusmodi repetita divisione abeunt tandem in acinos hexagonâ figura in universum præditos. Nempe vasorum fines filorum cellularium opera inter se revinciuntur, deinde laxa cellulari limitati in ea compinguntur corpuscula; a quorum singulis minimi ductus educuntur, non tam cum venæ portarum ramis, quam cum radicibus venæ cavæ & arteriæ hepaticæ furculis communicantes, quemadmodum injectionibus confirmatur. Ex his igitur omnibus in unam veluti massam coagmentatis, & communi tunica a peritonæo profecta comprehensis, hepar fit. At quoniam colorati liquores per portarum truncum injecti & vasa replent omnia hætenus memorata, & ductus quoque minimos ab acinis productos, satis inde manifestum est acinos cavos non esse: non possent quippe ii ductus impleri, quatenus acinorum cavitates impulsione vim inanem redderent: aut, si implerentur, necessario consequeretur, ut materia in cavernulis illis stagnans,

*Qua hepatis fabrica.*

*Chemia  
et alia  
et alia*

gnans, in globulos compacta, Observatorum oculis se se præberet.

Quid du-  
bus hepa-  
ticis, ejus  
que fabri-  
ca.

431. Ceterum ductus ex acinis procedentes ad similitudinem venarum in ampliores sensim concurrentes, in duos primum majores ramos, ac demum in truncum unum conveniunt, qui ex sulco transverso, ad sinistras venæ portarum, de hepate exit; quibus locis lymphatica non desiderantur; in plexum peculiarem disposita, & dexteram cisternæ chyli radicem constituentia. Truncus ille, ex acinorum canaliculis conflatus, *hepaticus ductus* vel *porus biliaris* Anatomicis dicitur; & similiter *peri biliaris* ejus radices appellantur. Fabrica hujusmodi est: nervea scilicet fit membrana illi similis quæ ventriculi & intestinorum: huic interius adjacet villosa, sed villis brevissimis conspersa, quæ minimis foraminibus pertusa est, & in levissimas rugas assurgit, quæ areas quasi retiformes comprehendunt. Descendit hic ductus oblique, & sinistrolum: inseritur vero illi ad dexteram canalis alter a vesicula fellis productus, qui propterea *cysticus* vocatur. Duo hi canales in unum coalescunt, *communem* ideo dictum, aliis *coledochum*; qui sub pancreate inter duodeni laminas decurrens, cum pancreatis ipsius ductu plerumque conjungitur, & communi foramine, ad distantiam sex circiter unciarum a pyloro, in duodenum intestinum influit.

Quomodo  
bilis secre-  
tio fiat.

432. Quæ sit indoles sanguinis, qui ab ob-

men-  
suræ

mento & liene in portarum venam infertur, a nobis jam dictum fuit: Nihil autem ab hac indole recedit ea, quæ propria est sanguinis a mesenterio redeuntis: quandoquidem hic sanguis plenus est adipe mesenterii laminis interjecto, & vapore aqueo ac putrido qui per inhalantes venas ex intestinorum cavea sorbetur. Sanguis hic ex portarum trunko, vi fluidi a tergo urgentis, & vi respirationis, in ramos lente traductus, eo mechanico artificio quod in capite de secretionem exposuimus, bilem in radices hepatici ductus deponit, quæ mox per canalem principem & coledochum in duodenum descendit; si tamen coledochus a duodeno distento non comprimatur: tunc enim, ne bilis ob moram crassescens biliarios poros obstruat & vasa cum his connexa, ex ductu hepatico per cysticum in vesiculam migrat.

433. Est autem vesicula, seu cystis fellea, *Quid cystis fellea.* recipiens quoddam membranaceum, quod partim ex sima hepatis facie eminet, partim foveâ dextero fere semper ejus lobo insculpta excipitur. Quæ pars eminet superextensum habet peritonæum hepar comprehendens: quæ vero intra foveam illam recipitur, cum carne hepatis, interveniente cellulosa membrana, firmiter connascitur. Huic cellulose tunica subest ex fibris splendentibus varie se se intersecantibus fabrefacta: sequitur nervea, & tandem villosa in rugas reticulatas parumper eminens, & meatibus majoribus minoribus.

busque pertusa, quorum ii ad mucosos pertinent folliculos, hi vero ad arteriarum exspirantium fines. Figuram habet vesicula quodammodo pyriformem; adeoque in fundum dividitur & cervicem: jacet fere transversa, fundo nempe antrorsum spectante, cervice autem, quæ aliquanto altius ponitur, retrorsum obversa. A cervice ductus proficiscitur, qui interius plicis, quasi valvulis conniventibus, interrumpitur: ideo vero nascuntur plicæ, quod ductus paullo longior ad serpentum modum inflectatur; intercedentibus nimirum brevissimis filis cellulosis, quæ, tanquam chordæ, arcus repetita flexione natos subtendunt. Ultra has plicas ductus, recto itinere progrediens, cum hepatico, quemadmodum diximus, ad angulum convenit acutissimum.

*Quæ vires  
bilem cy-  
stide de-  
trudant.*

334. In hanc itaque vesiculam bilis fertur, quoties coledochus compressus est; neque enim quicquam obstant plicæ nuper indicatæ, quin leni compressione coledochi aut cystidis, bilis de altero ex his locis in alterum pellatur. Quæsitum autem est, quæ vis bilem cystide detrudat; & alii a contractione fibrarum splendentium (n. 433.) quas carneas esse autumant; alii vero a distento ventriculo aut duodeno vesiculam urgente id derivare arbitrati sunt. Sed quoniam fibræ illæ stimulis vexatæ non contrahuntur; & stomachus, nisi in immensum propemodum intumescat, ad vesiculam usque non perducitur; idcirco consuevi ego semper ab intestino co-

lo eam expulsionem repetere. Ut enim intestinum hoc, ope omenti ( n. 410. ) ventriculi fundo adhæret, & ventriculus, quoties distenditur, antrorsum rotatur ( n. 401. ) ac sursum; hinc etiam transversum colon ascendit, quod aere aut fœcibus plus minus at semper intumescens, certo certius vesiculam impellit. Allidere autem colon ad vesiculam flavus color, quo intestinum hoc eo loco interfecitur a bile per inorganica cystidis spiramenta exsudante, extra omnem dubitationem constituit (a).

435. Nunc videamus quid bilis sit. Est autem bilis humor viscidus; aqua gravior; coloris flavi plus minus intensi; magis aut minus amarus & crassior, prout de bile cystica aut hepatica sermo est; qui solvit pinguedinosa, resinosa, gummosa; cogitur ab acidis mineralibus, resolvitur autem ab alcalicis volatilibus, neque tamen aut acidam aut alcalicam indolem præ se fert. Destillationi vero tradita bilis recens aut hominis aut animalis integra valetudine fruentis, cum aere plurimo maximam aquæ copiam præbet, olei

*Quid bilis sit simpli-  
citer spec-  
tata.*

*Quid destillationi  
commissa.*

(4) Dum causam hic loci assignamus, quæ bilem vesicula detrudit, non ideo causas alias omnino rejicimus. Nam primum, quoties supini jacemus, cervix cystidis inferiori loco ponitur, fundus autem superiori; &, in situ corporis erecto, ipsa cervix vix assurgit, ut proinde sola bilis fluiditas (etiam ubi copia non exuberet) viam sibi facere queat ex cystide in ductum continuum.

olei amari & odoris ingrati non parum, minimam portionem salis urinosi volatilis, quæ terræ. Ex his elicere præstantissimi Viri non dubitarunt, bilem ad saponis naturam quam maxime accedere.

Quibus experimentis  
saponacea  
bilis natura in du-  
bium sit  
revocata.

436. Nihilo tamen secius Cl. Schroederus (a) sequentibus institutis experimentis saponaceam naturam a bile abesse contendit. Bilem igitur cum lacte intermiscuit, cum resinis, & gummi; mixturam in diem sæpius agitavit, ideam in calido loco detinuit: cumque viderit neque in lacte cremoris secessionem prohiberi; neque aciditatem, quæ lacti sponte supervenit, anteverti; & bilem cum oleis non modo intime non confundi, sed ea ab ipsa bile etiam violenter agitata non multo post separari: cum demum observaverit coagula quæcumque ab hoc humore difficulter, aut certe parum accurate, solvi, & gummi solutiones vix inchoatas non perfici; cum hæc, inquam, omnia viderit atque observaverit, inde confecit bilem saponis viribus nequaquam pollere.

Qua in his  
experimen-  
tis ani-  
madver-  
tenda sint.

437. Perdifficile est, ut verum fateamur, quæ sit natura bilis accurate determinare. Nihilominus, nisi fallor magnopere, experimenta allata non pervincunt, bilem saponis

(a) Experim. ad verior. cystic. bil. indol. explorand. Götting. 1764.

nis ingenio destitutam esse. Nimium omnino de bile Vir Cl. exposcere videtur, si velit, ut, cum lacte & oleis confusa, eadem prorsus phænomena exhibeat, quæ saponis propria esse consueverunt. Multum quippe abest, ut in saponibus ea sit aquæ ratio, quæ in bile, etiam cystica, reperitur. Præterea motus, quo ille bilem oleis admixtam agitabat, cum eo, qui aut bilis proprius est hepaticos ductus transfluentis, aut bili ipsi accedit respirationis actione, prorsus nequit comparari: languidus hic quidem est, at perpetuus: fortis porro ille, sed per intervalla. Deinde etiam si mixturam in gradu caloris animalium servaverit, non tantum ego calori in hoc negotio generatim tribuendum esse arbitror, quam ipsius caloris qualitati: calorem quippe humidum, & ab animalium vaporibus suppeditatum; vereor magnopere ne ars omnino ulla imitari queat.

438. Saponacea igitur indoles bili nequaquam deneganda videtur, etsi ea in cystica magis quam in hepatica se se prodatur: in illa quippe & color, & amaror, & visciditas multo magis eminent quam in ista, in qua lymphæ non parum admixtum est. Accidentales huiusmodi differentiæ a mora bilis intra cystidem proficiscuntur; quicquid enim ad vesiculam perlabitur per alias vias, nimirum per foramina villosæ, id partim aqueum est, partim mucosum; insipidum utrumque atque pellucidum. Remora humoris facile putrescen-

*Qua differentia inter bilem cysticam & hepaticam; & unde nata.*

ſcentis in calido loco, quem vapor fovet  
ſœcibus in colo intestino retentis exspirans,  
facit ut acrior & ſpiſſior, ac proinde magis  
colorata evadat, præſertim quia tenuior pars  
per inhalantes cystidis venas reſorbetur, &  
per inorganicos ejuſdem veſiculæ poros exſu-  
dat. Et revera otiantæ ductu cystico vi cal-  
culi in ipſum impacti, aut tumoris ipſum eli-  
dentis, ſola ſtagnatio hepaticæ bilis intra du-  
ctum coledochum, hunc humorem ita pervers-  
tere ſolet, ut omnes cysticæ bilis dotes adipi-  
ſcatur (a).

*Quis hepa-  
tis, adeoque  
bilis uſus.*

439. Quæ hæctenus de bile propoſuimus eo-  
tandem collineant, ut manifeſtum ſit, hepar  
ad bilis ſeparationem datum eſſe: bilem au-  
tem (quæ ſaponibus, ex ſale volatili lixi-  
vo, oleo, & aqua, paratis, affinis plurimum  
eſt) aptam eſſe ut alimentorum degeneratio-  
nem plerumque aceſcentem reprimat; oleoſa  
aqueis

(a) In cadavere femina octuagenariæ, quæ miſtu purulento  
interierat, felleum folliculum non inveni: ejus loco mem-  
branula occurrebat alba & fere callola, maculam referens vix  
miniſimi digiti unguem lata, ſub qua durum corpusculum ex-  
plorantibus digitis ſe ſe præbebat. Secta membrana calculum  
eduxi nigerrimum aqua graviorem, flammæ actione ardentem  
& crepitantem, qui, figura & mole, ciceris granum accura-  
tiſſime mentiebatur. Operam dedi, ſed incaſſum, ut renue  
ſpecillum, aut ſeram, a parte interiori in cysticam ductum  
inderem: murus hic proſus erat in ſilum tenue, ſolidum,  
membranaceum. Contra coledochus exuperante bile adeo di-  
ſtentus erat, ut duos digitos facile admitteret. Foramen ad  
duodenum ſecundum naturam ſe habebar; &, quod ad rem  
noſtram facit, ea bilis explorata amarillima erat, viſcida,  
gſtu acri, & viridi colore prædita.

aqueis intermiscet; coagula resolvat; muco-  
sa attenuet; viscida omnia ac tenacia in pro-  
pria cohæfione relaxet. Hæ mutationes omnes  
id faciunt, ut ciborum massa, quæ in duo-  
denum venit, homogenea magis fiat, fluidior,  
& alba: oleosa enim cum aquosis mixta, &  
intertrita, album colorem adipiscuntur. Ad  
hæc, probabile videtur eam ad famis etiam  
sensum acuendum conferre, quoties portio ejus  
aliqua intra vacuum ventriculum, vi duodeni  
se se contrahentis, impellitur. Acritate etiam  
sua intestinorum motum juvat; &, quatenus  
oleosa est, ipsa intestina lubricat, ut per eo-  
rum cavitatem fæces liberius moveantur.

C A P U T XXVII.

*Actio Intestinorum, & Mesenterii.*

440. **E**Tiam si magnæ sint mutationes, quas  
a lympa pancreatis, & a bile,  
alimenta excipiunt ventriculo elapsa, & in-  
tra duodenum retardata: nondum tamen eo-  
rum digestio numeris omnibus est absoluta.  
Accedunt siquidem mutationes aliæ ab inte-  
stinis; a quorum historia physiologica proti-  
nus exordimur.

441. Tubus itaque ille satis longus, qui Qui inte-  
stinorum  
ortus ac  
finis, eo-  
rumque di-  
visio.  
varia latitudine donatus ab ostio anulari py-  
lori, cui circumnascitur, initium ducit, &  
ad anum usque exporrigitur, ab Anatomicis  
tanquam in sex peculiaris intestina divisus

consideratur . Tria priora vocantur *tenuia* : quæ his succedunt *crassa* dicuntur . Omnium primo *duodeni* nomen imposuere , eo quod duodecim circiter transversorum digitorum longitudinem equare crediderint : alterum *jejunum* vocatum fuit , quod , nulla fere cunctatione extrudens quæcunque accepit , perpetuo inane reperiatur : tertium autem , fortasse quod inter Ilium ossa jaceat , *ileon* fuit appellatum . Primum inter crassa , brevem faccum referens , unica apertura præditum , dicitur *cæcum* : alterum *colon* , propterea quod hîc angustiori , illic ampliori sectione donatum , fæces retardare valet : postremum tandem , quod rectâ pergat in podicem , vocatur *rectum* .

*Quæ singulorum sedes .*

442. Inter intestina hæc certam habent sedem *duodenum* , & crassa omnia ; quæ præterea certis quibusdam notis inter se discriminantur . Quomodo *duodenum* , a pyloro descendens , retrorsum eat ac dextrorsum ; peculiari modo inflectatur ; ascendat paullisper quo loco insertum recipit ductum *coledochum* ; inde transversum feratur , & *mesocolon* veluti perforet , a cujus laminis , etsi non ubique , comprehenditur , cadaverum sectiones nos docent . Hujus fini continuum est *jejunum* , de quo generatim dici potest eam abdominis sedem ab illo occupari , quæ supra umbilicum est ; dum contra *ileon* eam tenet , quæ infra umbilicum ossibus Ilium utrinque terminatur . Inferitur *ileon* in *colon* , a quo *cæcum* deorsum pendet , musculo iliaco inter-

no alligatum; ascendit inde *colon* in dexteram regionem, sub hepate inflectitur, & sub ventriculo sinistrorsum traducitur; atque tunc est *colon transversum*: ad sedem lienis in se ipsum sæpe reflectitur & posterius; hinc descendit in regionem ossis ilei sinistri; inde transmeat introrsum; mox flexum ascendit, iterumque descendere incipit, & tunc *rectum* est.

443. Intestina omnia mesenterio alligata, sectionem habent generatim ovalem, (cujus <sup>Quæ generatim tenuium fabrica.</sup> apiculus vertex ad mesenterium spectat) & fabricam obtinuerunt, quæ cum ea ventriculi plurimum convenit. Extima nimirum tunica a mesenterio adeoque a peritoneo est, quod tamen quemadmodum adnotavimus, duodenum, quaquaversus non complectitur: huic subest carnea ex duplici fibrarum strato coagmentata, nempe transversatum, quæ intestina in orbem propemodum comprehendunt, & dicuntur *circulares*; atque *longitudinalium*, quæ ad obtusum verticem patentiores sunt: sequitur nervea, ut in ventriculo; ac demum intima quæ villosa est. His tunicis omnibus cellulosa interjicitur quæ vasa ducit arteriosa ac venosa, eaque ordinat; quorum illa a mesenterica veniunt superiori præcipue, hæc vero in portarum venam aperiuntur: ad hæc, cellulosa illa, quæ villosam inter ac nerveam est, sedem præbet mucosis folliculis; hic solitariis, illic junctis & numerosis, ac maxime quidem ad finem ilei: cujus quid

muci id muneris est, ut & viam lubricet, & molestas irritationes prohibeat.

*Quid val-  
vulae inter  
stingrum  
sunt.*

444. Etsi vero villosa, veluti in ventriculo ceteris amplior, plicetur in rugas; attamen in eo differt villosa intestinorum ab illa quæ ventriculi propria est, ut in iis nimirum multo magis emineat, adeoque rugas altiores, & generatim circulares, componat, brevi intervallo inter se diffitas, quæ *valvulae* appellantur, & quidem *conniventes*, quatenus non accurate tubi cavitatem obstruunt. At & illud etiam discrimen est, quod villi, multo longiores, non tam ex arteriolis, venulis, nervulis, fiant, cellulosa opera invicem fere coalescentibus, verum etiam membranaceo fere folliculo præditi sint, ostio ad intestini cavum aperto; quem porro folliculum (quasi dilatationem lactei vasis inde nascentis) *ampullam* villorum vocant Anatomici. Inter villosam hanc ita geminatam cellulosa assurgit, & parumper etiam nervea tunica; ac præterea villosa foraminibus majoribus pertusa est, e quibus mucus ille effluit, quo intima intestinorum facies quaquaversus oblinitur. Alia foramina minora ad extremitates arteriarum ac venarum pertinentia in villosa non desiderantur, in ipsam etiam ampullæ caveam hiantia; quorum ea quæ arteriosa sunt tenue aliquid effundunt, venosa vero aliquid similiter tenue sorbent, & ad venarum truncos breviori itinere transeunt.

445. Tenuia intestina, quorum fabricam <sup>Quo motu</sup> brevissime attigimus, duplici aguntur motu, <sup>intestina</sup> quem a propriis fibris carneis accipiunt: al- <sup>aguntur.</sup> tero determinante a ventriculo ad crassa in-  
testina, altero autem ab his ad ventriculum:  
primum, *peristalticum* dicunt; posteriorem, *antiperistalticum*: fortior ille est, hic vero de-  
bilior; nempe magis impellit ille ad inferio-  
ra, quam alter ad superiora retrudat. Dif-  
ficile admodum est dicere, unde hæc virium  
inæqualitas proficiscatur, atque adeo quæ fiat,  
ut peristalticus antiperistaltico excellat: attamen initium stimuli, quod superius est ad  
pylorum, ( partem tubi alimentorum pene  
immobilem ) & novus aut cibus, aut aer  
supervenienti, tum & humores alii a ventri-  
culo in intestina, per varias sibi succedentes  
vices, propulsi, causæ esse videntur, propter  
quas vires motus peristaltici sunt validiores.  
Ceterum intestinorum tenuium motus, qui  
etiam crassis communis est, *vermicularis* quo-  
que simpliciter dicitur, quod ea ad vermium  
modum agitentur; ac propterea circulares  
fibræ sectionem arctent, & tubum producant;  
longitudinales vero sectionem augeant, & tu-  
bum ipsum breviorum reddant. Stimuli por-  
ro ab aere, a cibus, a bile illati, motum  
hunc conservant, & interdum magis validum  
faciunt aut celeriorum: & quod in hac re  
maximæ sint bilis partes, alvi siccitas, quæ  
impeditam bilis separationem comitatur, lu-  
culenter declarat.

Quæ res  
num in  
sepimentis  
adit.

446. Si vero nunc quis interroget quæ sit præcipua intestinorum actio in ingesta, non difficile est respondere, vi humorum in illorum cavitatem influentium, ciborum massam eo magis dilui, solvi, macerari: augeri solutionem & macerationem a calore, & ab admixto aere, qui calido loco coactus, dum se se explicat, tenacia aut viscida emollit ac disjicit. Crescit attenuatio, seu solutio, a contractione fibrarum carnearum, atque actione diaphragmatis & musculorum abdominis; quæ porro actio alimenta ipsa per intestinorum tubum etiam promovet. Ut hæc autem alimentorum solutio & maceratio sit numeris omnibus absoluta multum faciunt adscensus duodeni ad locum in quem coledochus aperitur; conniventes valvulæ; longitudo tubi, qui sex fere vicibus corporis altitudinem superat, ac proinde repetitæ intestinorum inflexiones; demum motus antiperistalticus. Hæc siquidem omnia cum non ferant, ut alimenta celeriter per tubum maxime lubricum, propter mucum quo obungitur, promoveantur; id propterea præstant, ut ingesta vires agentium eorum, quæ in præsens commemoravimus, diutius perferant, ac tandem in homogeneous albidum humorem, qui *chylus* dicitur, commutentur.

Num ingesta omnia in chylum proprie dictum vertantur.

447. Ne quis autem existimet id omne, quo vescimur, in chylum proprie dictum converti. Sunt enim nonnulla inter ingesta, imo in ipsis ingestis fortasse omnibus, partes

tes insunt, quæ solvi nequaquam possunt. Hinc orta distinctio in partes alimentorum *nutritias* & *excrementitias*; ac proinde in massa chylosa, tenuibus intestinis contenta, utraque pars non desideratur. Quo abeat id, quod excrementitium est, paullo inferius dicemus; in præsens de nutritia portione adeoque de chylo proprie dicto, ac primum quidem de ejus natura & partibus componentibus, pauca proponere necesse est.

448. Pars itaque alimentorum nutritia, *Quid chy-*  
 quæ chylus proprie vocatur, est liquor lacti *lus sit.*  
 valde similis, tum quo ad colorem & saporem subdulcem, tum quo ad indolem concre-  
 scibilem, & principia componentia, si fortasse caseosam partem excipias, quæ nondum, quantum scio, in chylo demonstrata est; quibus accedit etiam alia similitudo, quod nimirum chylus sibi relictus, ea ferme ratione qua lac, in acescentem indolem sponte degenerat. Quoniam vero ad chyli constitutionem magna concurrat humorum nostrorum pars, idcirco aciditas manifesta in chylo neutiquam se se prodit. Sunt autem principia componentia, quæ prima fronte sub aspectum cadunt, aqua, & oleum, quod partim in adipem facessit, partim in rubros sanguinis globulos densatur. Ciborum vegetabilium at præcipue animalium usus, oleum suppeditat: a prioribus glutinosum quoque principium, si tamen adest etiam personatum, tum & aqueum procedit, quatenus farina & aqua in iis exsuperat: concresci-

bilis vero indoles a lymphâ animali maximam partem proficiscitur. *Maximam partem dixi*, quod notum sit, humorem in concretionem prorum a solis etiam vegetabilibus subministrari, propterea quod vel in iis animalibus, quæ plantis tantum vescuntur, lymphâ ejusmodi occurrit propriis vasis coercita, atque ex eorum carnibus, & partibus aliis solidioribus elicitur.

*Quo chylus  
abeat, ac  
proinde  
quæ sint la-  
teant vasa.*

449. Memoratus liquor per intestina lente motus villis (n. 444.) adhæret; quorum ampulla capillaris tubi vices gerens chylum forbet, in quo natat. Huic ampullæ minimum vasculum continuum est, quod, per intestinorum tunicas decurrens, inter lamina pergit mesenterii, quæ cellulosa comprehendunt adipe plus minus refertam, & in cujus areis glandulæ hîc illic conglobatæ seu lymphaticæ (n. 38.) locantur. Vascula hæc, non secus ac lymphatica, geminatis valvulis semilunaribus ac frequentibus interrupta, quæ regressum chyli a mesenterio ad intestina præpediunt, unam aut plures glandulas ingrediuntur in quas offundunt (nonnullis autem duntaxat superinducuntur) atque de his exeunt minori numero, sed ampliora, & chylo magis fluido turgentia. Superatis glandulis omnibus ad mesenterii centrum contendunt; quo loco cum plexibus lymphaticorum miscentur, quæ ab inferioribus extremitatibus, a lumbis, atque ab hepate procedunt.

*Quæ lecta* 450. Inter hæc vasa, ea quæ intervallum  
in

in mesenterio occupant ab intestinis ad glandulas, appellantur lactea *primi generis*; quæ vero a glandulis usque ad mesenterii centrum, lactea *secundi generis* vocantur; quamvis, si transitum eorum per glandulas attendamus, bis ter quaterve interdum repetitum, alia lacteorum genera addi possent. Ideo autem chylus in lacteis secundi generis aquosior est, non quod in areas cellulosæ lymphatica vasa revincientis, eademque in glandulas conformantis, prolapsus diluatur; nihil enim de iis vasculis effluit in mercurii injectionibus recte institutis, sed quod vapor ( ut alio in loco ( n. 39. ) a nobis dictum fuit ) ab arteriis in eam cellulosa hiantibus importatus a sociis venis resorbeatur, quæ in lactea majora de glandulis exeuntia aperiuntur.

451. Chylus autem cum lymphâ commixtus ab indicatis locis ( n. 449. ) procedente, ultra glandulas mesenterii ultimas, ad quinque, aut sex, aut plura vascula majora & continua transineat; inde ad duos tresve grandiores canales, seu potius loculos, qui ex eorum conjunctione fiunt; aut, quod frequentius usuvenit, in ampullam ovalem ex eorundem vasorum concursione natam perlabitur, sæpe adeo oblongam ut intra pectoris caveam nonnihil affurgat. Atque hujus ampullæ sedes est inter descendentis aortæ latus dexterum, ac dexteram pariter musculosam appendicem diaphragmatis; & *chyli receptaculum*, seu *cisterna chyli* appellatur.

*Quid duo  
Sunt thoraci-  
ci.*

452. Ab extremitate superiori hujus cisternæ, aut ex eorum loculorum apice, canalis educitur scriptorii calami amplitudine, interdum in duos divisus, at protinus in unum iterum coalescentes, qui retro pleuram inter aortam & venam azygos in pectus producit. Ad sedem quintæ dorsi vertebræ sensim flectitur sinistrorsum; hinc & sinistram scandit thoracis latus, & pone vasa subclavia in collum usque ad sextam fere ascendit vertebram. Ad hunc locum perductus inflectitur extrorsum ac descendit, quo usque in subclaviam venam ejusdem lateris unico plerumque ostio inferatur, & ea maxime hujus venæ fede, in quam jugularis interior influit. Vocatur canalis hic *ductus thoracicus*, qui valvulis, sed minus frequentibus, ipse quoque interspersus est, & in quem lymphatica, in glomeres contorta, humorem fundunt a lymphæ fontibus per thoracis viscera dispersis suppeditatum. Ostio hujus ductus valvula præest, cujus officium præcipuum est, immo fortassis unicum, descendentem chylo morasnectere, ut guttatim subclaviam introeat, eaque ratione magnæ sanguinis copię paucis admixto chylo detrimenta antevertantur, quæ ab humore crudo, ut ita loquar, cor insolitis stimulis perfodiente, & per pulmones protinus trajiciendo, nullo negotio consequerentur (a).

453.

---

(a) Hoc ego valvulæ illius munus præcipuum esse arbitror. Nunquam potui (jure ne id fecerim an injuria alii judicent)

453. Si de me petas quibus agentibus *Quibus pot-*  
 chylus indicatum vasorum systema præterla- *entis chy-*  
 batur, responsio est in promptu. Nimirum *lus per la-*  
 ajo, villorum vim, lacteorum vasorum ir- *ctæ pro-*  
 ritabilitatem, motum intestinorum peristal- *pellatur in*  
 ticum, arteriarum viciniam, ac demum val- *subcla-*  
 vulas, quibus vasa hæc omnia interrumpun- *viam.*  
 tur, & organorum respirationi famulantium  
 actionem, eas esse causas quarum vi chylus  
 per propria vasa transvehitur. Nempe villi  
 chylum sorbent, & in lactea vasa continua,  
 laxato intestino, compellunt: vasa autem  
 hæc irritabili vi prædita esse plura confir-  
 mant, at præcipue chyli motus per hos ca-  
 nales multis horis post mortem, quiescenti-  
 bus penitus intestinis. Quod vero intestina  
 ipsa contracta chylum lacteis receptum ultra  
 propellant nemo inficias iverit, qui maxime  
 consideret, compressis iis vasculis, chylum  
 ob valvulas lacteorum retro commeare non  
 posse. At cum lactea ipsa, sanguiferorum va-  
 sorum sub una atque altera mesenterii lami-  
 na decurrentium, incessum sequantur, iisque  
 accumbant, ac proinde ab arteriarum diasto-  
 le

---

iis assentiri, qui docent datam esse eam valvulam, ut san-  
 guinis ingressum intra ductum chyloferum impediret. Pondus  
 descendens chyli, & subclaviæ incessus, qui huiusmodi est,  
 ut non tam ea progrediatur ab exterioribus ad interiora,  
 quam a superioribus ad inferiora, aptissima essent, etiam sine  
 valvula, ad sanguinis aditum in ductum chyli prohibendum.

le urgeantur; cum præterea cisterna inter aortam pulsantem & diaphragmatis carnes se se contrahentes sita sit; cum denique abdomine ac pectore alterne dilatatis & contractis comprimantur per vices quæ in iis continentur; jam palam est his causis omnibus chylum ab intestinis ad subclaviam usque venam promoveri.

*Num chy-  
lus nutri-  
at, & quant  
horis cum  
sanguine  
circumeat.*

454. Chylus autem, etsi pars alimentorum nutritia a nobis dicta fuerit, ac reipsa sit, ad nutritionem tamen, usque dum chylus est, merito censetur ineptus; neque enim protinus in sanguinem aliosque tenuiores humores faceffit. Duodecim circiter horarum spatio post assumpta alimenta, adhuc sub chyli specie, per sanguinea vasa circumducitur. Hoc temporis intervallo exacto ita mutatus est, ut partim in globulos rubros, partim in adipem oleosa ejus portio abierit, gelatinosa in serum, aquea vero, qua per cutis poros avolaverit, qua (& crassior quidem) per renes difflexerit. Fluidorum jactura hæc per cutis spiramenta ac per renes, tum & per alias vias, sumendi alimenti necessitatem facit, ut id, quod amissum fuerit, reparetur. Neque solum fluida actione vitæ disperduntur: verum ipsa etiam solida; derasis hinc illic vi attritus eorum particulis, & cum sanguine aliisque humoribus in circulum raptis, atque ad organa excretoria traductis.

*Quomodo  
reparentur  
fluida &  
solida.*

455. Quæ igitur deperdita sunt instaurari debent; & quomodo hujusmodi reparatio fiat indi-

indicatæ chyli mutationes patefaciunt. Si enim in eo præter oleum, glutinosum etiam principium evolvitur, & concrescibilis lymphæ inest, & aquea pars; jam id quod excretos humores refarcit non desideratur, quatenus excreta fluida maximam partem aquea certe sunt, aut mucosa. Restaurantur autem amissa solida ab eo, ut videtur; quod naturam habet facile concrecentem; adeoque glutine præsertim ac terra componitur. Probabile vero fit pro diversa solidorum reparandorum indole alium atque alium nutritium humorem, seu potius in eodem fluido diversam elementorum rationem, & inde peculiarem coherentiam requiri. Hujus alibilis succi particulæ, vi, ut loquuntur, laterali humorum qui in circulum moventur, aut pressione musculorum, & partium circumstantium, aut demum liquido vasorum extremitatibus simpliciter exsudante, foveolis admoventur ex attritu natis; pro ut de internis vasorum parietibus, ac de fibris; pro ut de cellulis, vel de tunicis, extimas aut intimas corporis superficies limitantibus, sermo est. Causæ porro admoventes sunt humorum circuitus, vasorum & musculorum motus; juvantes vero nutritionem sunt quies corporis, ac propterea minus admoventium causarum momentum, quod & particulas apponi finit, & appositas compingi, & aliarum dispendium prohibet. Quod sane dispendium uti majus esse solet ubi motus est vehemens, & solida sunt

*Quæ causa  
nutritias  
particulas  
apponant,  
& nutri-  
tionem ju-  
vent.*

*Qua incre-  
menti &  
decrementi  
ratio,*

sunt molliora ( in quibus præterea facilius distentis majores nascuntur foveolæ apto humore replendæ ) minus vero in conditionibus contrariis ; ita ratio intelligi videtur propter quam corpus majus suscipit incrementum, quo solida minus resistunt ; & ratio propter quam decrescit , quoties solida diuturnâ vitæ actione rigidiora facta ( cum per nimiam cohesionem tum per concretionem cum liquidis quibus perfluebantur ) & impellentes vires inanes reddunt , & aucta cohesionē volumine minuuntur .

*Quo pergas  
pars ali-  
mentorum  
excrementa  
sua .*

456. Ita generatim nutritur corpus ; incre-  
scit , ac decrescit ; & dubium non est quin nutritio & incrementum ab assumptis alimentis proficiscatur . Sed in ipsis alimentis , quemadmodum a nobis ( n. 447. ) dictum fuit , partes insunt , quæ in chylum , ac proinde in nutritionis materiam converti nequeunt . Partes istiusmodi id constituunt , quod intra crassa intestina retentum ac mutatum *fecæ* appellatur . Nempe id omne quod neque in chylum verti , neque villis sorberi potuit ( veluti sunt fibrosa , dura , tenacia ) peristaltico intestinorum motu ad inferiora propellitur , juvante etiam copioso lubricante mucō ad ilei finem , ( 443. ) qui alimentorum recrementis admixtus facit , ut , quæ ileo continentur , in annexum colon facilius prolabantur .

*Quid im-  
pediat re-  
gressum in*

457. Etsi vero motus antiperistalticus aptus videatur , ut reddat tenuibus id quod intra  
crassa

crassa propulsum fuit, attamen, ne reddatur, <sup>tenacia in-</sup> valvula facit peculiaris ad ingressum i- <sup>testina.</sup> lei in colon, in hunc duntaxat finem, col- locata. Ileon nimirum finistrum coli latus ingreditur ad angulum superne obtusum, in- ferne acutum; & propriis membranis omni- bus, præter quam externa, cum omnibus ac totidem coli membranis intertextum, in- tra ipsius coli cavitatem adeo producitur, ut valvula nascatur duobus labris instructa; quo- rum superius brevius est, inferius autem lon- gius, ligamento utrinque ejusdem fabricæ ad labrorum angulum intercedente. Inter utrum- que labrum rima est, per quam ex ileo in colon liber est transitus, impeditum autem contrarium iter: fæces enim ascendentes la- brum inferius urgent ad superius, descen- dentes autem superius labrum deprimunt con- tra illud, quod infra situm est. Valvula, ita constructa ac posita, officio suo accurate de- fungitur, ubi omnia secundum naturam se habeant: si vero labia inæqualiter distenta fuerint, ejus fibræ carneis, aut intestinis i- pſis violenter contractis, remigrant in ileum quæ colo excepta fuerunt, ac dirus ille mor- bus nascitur, qui *Passio Iliaca* appellatur.

458. Infra insertionem ilei in colon cæ- <sup>Quid cæ-</sup> cum est (n. 442.) quod in fœtu deest; <sup>cum inte-</sup> <sup>stinum.</sup> progrediente quippe tempore subnascitur. Fæx videlicet ex ileo in colon translata contra propriam gravitatem in erecto corporis situ adscendere cogitur: proprio igitur pondere coli

coli principium urget, quod proinde, quasi laxatum, in tuber pugni magnitudinem æquans excrescit. Hoc tuber *cæcum* est; a cuius parte inferiori, & sæpissime dextera, parvum intestinum assurgit, *appendicula vermiformis* dictum, mucosis folliculis refertum, qui mucum fæcibus affundunt intra cæcum stagnantibus, ut eo illinitæ per continuum colon facilius moveri queant.

*Quæ coli  
fabrica.*

459. Quæ vero sit coli sedes, a nobis jam (n. 442.) commemoratum fuit: ejus fabrica, in eo quod pertinet ad tunicarum numerum & naturam, cum ea tenuium plurimum convenit. Differentiam tamen aliquam facit amplitudo, interioris tunicæ habitus, fibrarum longitudinalium dispositio, ac demum valvulæ per ipsum disseminatæ. Est quippe colon tenuibus amplius: interior tunica villis multo brevioribus est interspersa: villi ipsi ampulla destituuntur; & si lac per vasa coli & mesocoli decurrere visum fuit, non per vasa lactea proprie dicta, sed tantum per venas inhalantes resorptum in lymphatica coli sibi viam fecit. Præterea foramina villosæ tunicæ sunt ampliora, & membranam quasi aliam, *cribrosam* nonnullis dictam, constituunt. Fibræ longitudinales in tres colliguntur fasciculos, quos vocant *ligamenta coli*: quorum origo est a tribus carneis columnis rectum intestinum maximam partem componentibus, finis vero in appendiculam vermiformem. Liga-  
men-

menta hæc, ipso colo non parum breviora, faciunt, ut nervea & villosa, altius intra cavitatem productæ, in juga seu valvulas emineant liberum fæcum iter retardantes. Ita fit ut contenta, in spatiis amplioribus, quæ valvulis interponuntur, hærentia ( & quæ porro spatia *cellulæ* aut *concamerationes* coli dici consueverunt ) eam acquirant degenerationem, qua fæces proprie dicantur.

460. Rectum denique intestinum non tam <sup>Quæ vero</sup> incessu, loco, & robore, ab aliis differt, <sup>recti.</sup> verum etiam non parum in fabrica. Primum enim a peritonæo non circumdatur, a quo in facie tantum anteriori contegitur, neque ubique; cum inferior recti pars aut vaginæ aut vesicæ urinariæ connascatur: laxa dein cellulosa obducitur, in parte præcipue posteriori, multo adipe ut plurimum referta, cum non paucis glandulis conglobatis. Carneæ fibræ, & maxime longitudinales, a quibus coli ligamenta produci diximus, sunt crassissimæ ac valde robustæ; eademque fere transversarum fibrarum est ratio, quæ, ad intestini finem, in circuli formam disponuntur. Huic circulo ( cui duplex est stratum, exterius unum, interius alterum ) nomen fecere *sphincter*; in cuius circumferentiam fibræ aliæ carnosæ inferuntur ab ossibus ilium, ischii, pubis, & coccygis derivatæ, quæ musculorum *ani levatorum* nomine insignitæ fuerunt. Carneæ autem recti tunicæ succedit nervea satis robusta, tum villosa, quæ in rugas abit valvularum

rum speciem supra sphincterem exhibentes, & variis sinibus mucosis ditata est. Nervea tandem ipsa sebaceis glandulis, ad sphincterem præcipue, non destituitur; quæ quidem omnia in cadaveribus sunt inspicienda.

*Qui crassorum intestinorum usus.*

*Quibus potentis faex promoveatur, extrudaturque.*

461. Ea, quæ de crassis intestinis allata sunt, aperte ostendunt, horum officium esse partem alimentorum excrementitiam excipere, retinere, in fæces mutare, ac tandem propellere: quibus autem potentiis hoc postremum munus absolvant nunc est inquirendum. Ciborum itaque recrementa cum intestinorum muco, terra alimentorum, ac bile mucosa, intermixta, omni eo quod nutritium ac tenue est fere prorsus orbata, intra cæcum stagnantia, calore loci, & vaporum abdominis efficacitate, foetere incipiunt. Acre ingenium, inde natum, intestinum illud irritati quod se se contrahens contenta promovet, quæ, intra coli cellulas retardata, dum per moram magis foetent, adeo simul exsucca fiunt, ut figuram nanciscantur cellularum sectionibus respondentem. Motu igitur peristaltico intestini coli, & naturalis respirationis vi, sensim fæces coli longitudinem superant, & sensim pariter in rectum prolabuntur; quod per molem, & acris exceptæ materiæ indolem, stimulis percitum, incommodi sensum in nobis excuscat: ad hunc igitur avertendum diaphragma deorsum trudimus, abdominales musculos introrsum, ac demum ani levatores contrahimus, ut arctata abdominis cavitate, &

recti

recti extremo diducto ac facibus occurrente , ipsæ facès sphincteris angustiam expugnent . Hac superata angustia , motu intestini vermiculari extruditur fæx ; eâque extrusa , ac proinde sedata molestia , potentiæ omnes modo memoratæ pro voluntate relaxantur ; solus sphincter voluntariô pariter in contractionem adducitur , ut novas statutis temporibus advenientes facès valeat retinere .

## CAPUT XXVIII.

*Actio Renum & Vesicæ .*

462. **R**enes , quorum actionem protinus enucleabimus , sunt viscera duo , magnitudinis satis notæ , quæ in superiori ac postica abdominis parte ad vertebrarum latera posita sunt . Jacent renes retro peritonæum ; eosque multus plerumque circumcirca concretus adeps involvit , & musculis incumbunt , quos Græci *psoas* dicunt . Gibberis oblongi ac leviter compressi figuram æmulantur ; convexa parte , in retusæ lineæ speciem curvata , extrorsum spectante ; nam , qua leviter sinuati sunt , introrsum ac sibi mutuo obvertuntur . Facies utraque lævis est ; alligantur autem ad colon , ad duodenum , ad hepar , ad lienem , ad septum transversum , per vincula a peritonæo enascentia ; & parte eorum superna particulæ cuidam glandulosæ adhærent , quam *renem succenturiatam* Anatomici appellant .

*Quæ ren-  
num sedes.  
figura, &  
vincula.*

*Quid renes  
succenturiati.*

463. Totidem autem sunt renes succenturiati, quot renes; utrique nimirum renum extremitati superiori corpusculum insidet, adeo crassum in foetu, ut renis magnitudinem superet. Crescente ætate non crescunt, immo ab ortu ad interitum usque obdurescere videntur, ac mole imminui: certe autem ad multo minorem altitudinem facie eorum concava, qua renem spectant, supremam renis ipsius partem complectuntur. Horum corpusculorum fabrica, cum ea glandularum conglomeratarum fere omnino convenit: in eo tantum situm est discrimen, quod in proprio sinu folliculum membranaceum sæpissime gerunt, glabrum, separabilem, qui subrufum humorem propemodum sanguineum persæpe continet; unde iis etiam nomen fecere *capsula atrabilares*. A proxima aorta, aut renalibus arteriis, & a proxima cava, aut venis pariter renalibus (pro ut de rene succenturiato dextro aut sinistro fermo est) propria vasa recipiunt. Magnitudo in foetu valde insignis eos maximi usus esse significat; qui vero sit usus istiusmodi adhuc in Naturæ majestate reconditur.

*Qua renū  
propria tunica,  
& quæ vasa.*

464. Unica externa & propria membrana, eaque tenuis quidem sed firma, renibus limites circumponit, quæ ad partem eorum reflexam reflectitur intra ipsorum substantiam una cum vasis, quæ cellulosa tunica, tanquam vagina, comprehenduntur. Vasa hæc (circa quæ præter nervorum plexum plura ludunt lymphatica chyli cisternæ originem præ-

præbentia ) *emulgentia* dicta vel *renalìa*, ad aortam pertinent si de arteriis, ad cavam vero ascendentem si de venis loquamur ; eaque una cum nervorum furculis partem intrant renum sinuatam, in ramos semper minores iterum ac sæpe divisa. Columnis & papillis mox describendis intermixta, in arcus flexa, variis locis inter se juncta, pergunt tandem ad extremam usque renum substantiam, quæ nempe propriæ membranæ statim subjicitur, atque ibi ad serpentum modum incurva distribuuntur, ac fere oblitescunt.

465. Extremæ nihilominus ac serpentes vasorum istiusmodi propagines non ita oculis se se subducunt, ut ad exteriorem renum substantiam perductæ, eas, injectionum ope, in arcus curvari in se, pene dicam, redeuntes perspicere non possis : reflexæ autem partim mutantur in canaliculos, qui *tubuli uriniferi* appellantur ; partim vero ( & hoc quidem ubique per renum carnem ) cum venulis ejusdem diametri mutua concursione agglutinantur. Tubuli nunc memorati cum vasis intermixti in columnas, seu potius pyramides, colliguntur, quarum basis est in renum circumferentia, apex autem ad renum partem excavatam : apex hic rotundus est, & speciem habet papillarem. Tot autem sunt papillæ quot pyramides ; nempe tredecim circiter, aut paullo plures, in unoquoque rene ; atque ex his papillis compressis per patentes meatus urina exsudat. Factum hinc est, ut

*Qua interior substantia.*

extima renum pars *cortex*, seu *corticalis renum substantia*, dicta fuerit: reliquam vero, ex indicatis tubulis uriniferis in pyramides coacervatis conflatam, *tubulosam* appellaverint.

*Quid re-  
num cortex  
juxta non-  
nullos.*

466. Cl. Malpighius, qui viscera omnia nihil aliud esse quam glandulas conglomeratas contendebat, in corticali renum substantia, & inter columnas & papillas, acinos cavos locatos esse docuit, qui ab arteriis urinosum humorem recipientes, eum deinceps magis elaborarent, ac demum tubulis traderent uriniferis paullo ante descriptis. Boerhavvius vero partim per acinos, partim per arterias proxime urinam fecerni dixit; eumque Cl. Jo: Exuperius Bertinius, sequutus est, qui & corpuscula subrotunda in renum cortice inesse scripsit, & fibras etiam, quas pro vasculis habere possis, quæque nihil aliud sint quam eorum corpusculorum excretorii ductus. Nunquam autem, velut ipse ingenuus fatetur, aut sectione aut injectionibus obtinere potuit, ut veras in ea substantia glandulas perspiceret: at nihilominus quod neque sectione obtinuit, neque injectis liquoribus, simplici renum laceratione est assequutus: hac quippe methodo glandulas oculo etiam nudo distinxit; quarum usus ex ejus sententia hujusmodi est, ut tenuiorem urinæ partem præbeant, dum arteriæ eam partem suppeditant, quæ crassitudine maxime excellit.

*Quid in  
adducta  
opinio*

467. Animadversione tamen dignum videtur nunquam eos, qui Malpighii sententiam  
non

non recipiunt, corpuscula, seu acinos, hic <sup>animad-</sup> <sup>verti que-</sup> <sup>at.</sup> illic in visceribus occurrentes negasse: de cavitate duntaxat eorum corpusculorum pugnatum est. At quomodo corpuscula hæc maccrationis ope in vascula resolvantur; & quanta libertate injecti liquores ex arteriis in ductus permeent excretorios, a nobis jam ( n. 416. ) demonstratum fuit. Hic vero liber liquorum coloratorum ex arteriis in excretorios canales commeatus, non in alio viscere quam in renibus facilius obtinetur; ut hoc propterea viscus a Malpighiana fabrica remotissimum videatur. Quod si præterea ubicunque folliculi occurrunt, ibi humores insunt crassiores, ( quod mora & absorptio venosa intra folliculi cavum crassitudinem afferant ) aquea urinae indoles folliculos in renibus perperam desiderari satis evidenter significat; atque una simul usum a Cl. Bertinio confectis hilce glandulis tributum non parum infirmat.

468. Videtur igitur urina ab arteriis proxime secerni, & hinc in tubulos, qui pyramides & papillas componunt, inferri. Hæ <sup>Quid urinae recipiat ab urinisferis tubulis fil. lansem.</sup> autem papillæ qua seorsum singulæ, qua duæ, tres, quatuorve, pene invicem connatæ, intra tubos quosdam membranaceos prominent, a quibus circumcirca comprehenduntur. Tubi istiusmodi, in se ipsos concurrentes, duos tresve majores truncos constituunt, ex quorum conjunctione bursa seu cavea nascitur membranacea, extra sinum renum partem posita. Cavea isthæc infundibuli speciem refert, & pel-

*vis renum* vocatur, ut a *pelvi* proprie dicta, quæ innominatis ossibus, sacro, & coccyge componitur, distingui possit.

*Quid ure-  
teres.*

469. Huic pelvi continuus est canalis *ure-  
ter* dictus, unus utrinque, & varia amplitu-  
dine (a) præditus. Hi duo canales retro pe-  
ritonæum ipsi quoque decurrunt, & laxa cel-  
lulosa circumvestiuntur, quam fibrosa (b)  
membrana excipit; inde nervea robusta, ac  
demum intima valde sensilis, exiguis ostiis  
probabiliter pertusa; quemadmodum mucus  
quo hæc tunica interiorius oblinitur, videtur  
suadere; magisque confirmant folliculi seden-  
tes

---

(a) Quæri solet quæ sit huius inæqualitatis causa; & nulla  
hactenus allata fuit quæ phænomeno satisfaciat. Post plures in  
animalibus institutas observationes eam inæqualitatem, nisi  
mei me oculi fefellerunt, in nostro tantum genere locum ha-  
bere cognovi; & præterea ex humanorum foetuum dissectioni-  
bus didici, in his, ureteres in ampullas oblongas utcumque  
ovales contractos esse, cellulosis filis brevibus inter se conne-  
xas: eadem nempe ratione qua cysticus ductus (n. 428.)  
contrahitur. Urina igitur intra eas ampullas retardata apra  
videtur, quæ ipsæ inæqualiter distendat. At nihil magis ad  
id foras facit, quam dorsi & artuum inferiorum extensio,  
postquam foetus in lucem editus est: tunc enim distenta cel-  
lulosa fila revincientia ampullas distrahunt, & inæqualitas dia-  
metri ex distractione consequitur. In Blutorum foetibus qui-  
bus allantoidea membrana data est, intra quam per urachum  
urina ex vesica traducitur, neque ureteres ita conformati sunt,  
neque urina intra ipsos moram agit, unde nulla est in ipsis  
ureterum inæqualitas.

(b) Ex conjectura tantummodo musculosam esse tunicam  
hanc ab aliquibus proditum est, quorum vestigiis Anatomici  
arque Physiologi fere omnes insisterunt. Certe in porco, ut  
nuper vidi, tunica istiusmodi in strias parallelas, quæ ranio-  
las tenuissimas ac pellucas accurate referunt, ordinatur: ut  
proinde, si analogæ locus, carnosâ membrana, sed valde te-  
nuis, ureteribus denegari non posse videatur.

tes in cellulari nervosæ atque intimæ tunicæ interjecta. Ita fabrefacti ureteres, & peculiari ratione inflexi, in pelvim descendunt; mox in vesicæ latera, at paullo posterius, retorti, eam inferiori loco non directo subeunt sed oblique; in illius enim tunicas, hac in sede (a) crassiores, sese medios insinuant, & tandem angusto foramine in vesicæ capacitatem aperiuntur. Facit autem obliquus hic per vesicæ membranas ureterum incessus, ne in eos ex vesica lotium retro compelli regerique facile possit.

470. Est autem vesica recipiens quoddam <sup>Qua vesica</sup> membranaceum, sub osse pectinis in pelvis <sup>urinaria</sup> antro reconditum, anterieus per cellulosa <sup>sedes & figura.</sup> pubis ossibus maximam partem annexum; superius umbilico per arterias umbilicales & urachum; nempe ligamentum, quod in humano foetu raro pervium est, ut canalem referat, ad pollicis usque altitudinem. Posterius atque ad latera a peritonæo obtegitur, & utero vel seminalibus vesiculis, atque inde recto intestino, non quidem proxime sed remote alligatur, peritonæi ipsius inter-

---

(a) Jacobus Berengarius Carpenfis in Mundin. Comment. XVII. pag. CCCII. b. hæc habet: vesica est spissior in loco in quo ingrediuntur pori urivides. . . . natura fecit panniculum . . . . circumdantem vesicam, grossiorem & spissorem in loco in quo ingrediuntur pori urivides. De scriptis Anatomicorum hæc Berengarii observatio ita exciderat: ut præstantissimus Morgagnus (Advers. Anatom. I.) ureteres eo loco in crassiusculum corpus teres assurgere se omnium primus vidisse crediderit.

terventu. Figuram habet pro sexus atque ætatis discrimine parumper variam; generatim autem ovalis est, acuto apice superius, qui *fundus* dicitur, obtuso inferius spectante, & retrorsum atque ad latera multo magis protuberat, quam antrorsum.

*Qua vesicae  
fabrica.*

471. Quod ad fabricam pertinet, præter peritonæum, quod non quaquaversum, ut in præsens diximus, vesicam contegit, cellulosa membrana adipe alicubi referta undique circumvestitur. Carnea tunica huic interior est, quæ fibris longitudinalibus atque obliquis varia directione incedentibus areasque intercipientibus componitur; quæ porro fibræ a vertice obtuso in acutum ascendunt, & ex eo per oppositam plagam in obtusum redeunt. Hanc nervea excipit membrana, crassa & robusta; mox intima epidermidi continua, & vasorum cum inhalantium tum exhalantium ostiolis interspersa. Cellulosus textus his tunicis interponitur: &, in eo quidem qui nerveam ab intima determinat, minimæ cryptæ aut sinus mucum secernentes confidunt, quo sensilissima intima vesicæ facies ab urinæ acrimonia defenditur.

*Quid urethra.*

472. Obtuso vesicæ extremo ( quod certe non arctatur, adeoque non satis intelligitur cuinam vesicæ parti *cervicis* nomen conveniat, ut plerique docent ) continuus est canalis, brevis admodum in sexu sequiori, in nobis multo productior, ut qui in extremum usque penem porrigitur, qui *urethra* dicitur.

Is canalis angusto foramine ex vesica educitur, & statim dilatatus, mox protinus contractus, per corpus trajicitur firmum & cordiforme, ut loquuntur Anatomici, quod *prostata* appellatur; hinc minimo tramite cylindricus procurrit, dein ampliatur paulisper, illicque, ac præcipue inferius prominentia adnascitur, quæ bulbum refert, unde *bulbus urethræ* prominentia hæc dicta fuit: ultra bulbum cylindricus iterum fit, at paulo ante finem in fossam quasi explicatur. Intima ejus membrana sensilissima, cuti, cuticulæ, & interiori vesicæ tunicæ, continua est: huic nervea accumbit, ac demum spongiosa substantia sanguine plus minus turgens cui solidius nervosum involucrum communibus septum integumentis limites ponit. Spongiosa hæc substantia *cavernosum* seu *nervosum* *urethræ corpus* constituit; quod statim ultra penis collum in tuber crassescens *glans penis* vocatur. Decurrit vero urethra in parte penis inferiori, & quidem levi sulco excepta, quem corpora penis cavernosa comprehendunt, posterius, ad latera, & supra ipsam penem coeuntia, ac demum muco interius illinitur a peculiaribus sinubus stillante, præsertim vero a duabus glandulis bulbo circumpositis, quæ ex muciferis cryptis coagmentantur.

473. In hunc canalem varii inseruntur *Quibus musculus urethræ ren-*  
 musculi: & primo quidem ad initium fibræ quædam transverse ponuntur, quæ imperfectum sphincterem constituunt: ad bulbum a-

lii occurrunt ipsum ampliātes aut constrin-  
gentes. quorum illi *dilatatores postici & trans-*  
*versi*, hi vero *acceleratores* appellantur. Ipsa  
nomina usum significant & locum: ceterum  
eorum origines ac fines nemo rectius assequi  
potest, quam qui eos persequitur Anatomica  
dissectione. Est hæc levis descriptio partium,  
quæ urinx secernendæ, trajiciundæ, excipien-  
dæ, eliminandæ, comparatæ fuerunt. Nunc  
pauca de modo quo hæc fiunt, & de ipsius  
urinx indole, seu principiis ipsam compo-  
nentibus.

Quomodo  
urina in  
renibus se-  
paretur.

474. Sanguis per emulgentes arterias (n.  
464.) intra renum substantiam importatus,  
a vasorum diametro, incessu, angulis, mo-  
tu, uno verbo a causis quas de *secretione* a-  
gentes attulimus præparatus, partim in con-  
tinuos tubulos uriniferos (n. 465.) fluidum  
excrementitium, quasi lixivium, deponit,  
adeoque particulis constans animalis œcono-  
miæ integritati detrimentosis; partim vero  
per venas arteriis continuas in universam hu-  
morum massam revertitur. A tubulis tradu-  
citur hoc fluidum in canales qui papillas ex-  
cipiunt; ex iis in renum pelvim, & per  
continuos ureteres in vesicam perlabitur. Re-  
cipiens hoc, si urinam paullo diutius reti-  
neat, facit ut ipsa spissior evadat & colora-  
tior, cum propter venosam absorptionem,  
tum fortasse propter incipientem urinx dege-  
nerationem, seu potius, ut Chemicorum  
sermone utar, *decompositionem*. Jam dubium  
nul-

nullum esse potest quin urina ab arteriis proxime in tubulos uriniferos transvehatur; id enim demonstrant, inter cetera, vitia laxitatis in renibus oborta, sive ex motu corporis violento, sive ex percussionibus ad lumborum regionem, sive demum ex morbis quibusdam peculiaribus, solidorum, ac renum præcipue, laxitatem inferentibus: quibus porro circumstantibus rebus sanguis ipse ruber, quinimmo chylus, cujus globuli sunt rubris majores, per renes, sine vasorum ruptura, percolatur.

475. Vesicam ad lotium retinendum datam esse omnibus porro planum est atque perspetum: at a quibus causis retineatur disputatum est, quoniam ea circulari musculo, seu sphinctere proprie dicto, destituitur. Retinet autem ob id fortasse quod intima ejus membrana in crassiores rugas assurgat urethræ ostio appositas: quod vesica in parte postica atque inferiori sit multo magis explicata, adeoque urina ad ostium illud, quod paullo anterius est & superius, non perducatur, nisi eâ sit copia, qua ad illud pervenire queat: demum quod illud idem ostium adeo angustum sit, etiam propter fibras transversas imperfectum sphincterem constituentes, ut vis requiratur voluntatis arbitrio determinata ad angustiam illam superandam.

476. Quoties autem urina longâ mora accrior semper fit, adeoque carneam vesicę tunicam irritat: quoties sensus vesicæ incrementum.

*Qua causa  
urinam in  
vesica resi-  
neant.*

*Qua vero  
propellantur.*

mentum suscipit, quemadmodum in morbis evenit spasticis, aut iis qui vesicam vel adjacentes occupant partes, tunc ea tunica muscularis contracta lotium in angustias conjicit; quod propterea per urethram sibi viam facit. Cocta autem est urina in primo casu; cruda & aqueæ pelluciditatis ac tenuitatis in altero; atque hoc quidem propterea fit, quod neque intra vesicam, quantum satis est, retardata fuerit; & quod augmentum irritabilitatis, in spasticis affectibus tot phænomenis conspicuum, exhalantia cutis vascula, & minima alia vasa contrahat, quo, perspiratione cohibita, aqua ad renes copiosior fluat, & sanguine per renum arterias tunc paullo velocius permanente, ea in humoribus segnitie motus prohibeatur, quæ ad secretiones numeris omnibus absolutas necessaria videtur. Ad urinam omnem de vesica eliminandam diaphragmatis & musculorum abdominalium actio non parum potest: his enim potentiis vesica comprimitur: at guttas in urethræ bulbo consistentes acceleratores musculi (n. 473.) projiciunt, qui contracti bulbum ipsum arctant atque concutiant.

*Quæ causa  
urinae a-  
quosa in  
affectioni-  
bus qui-  
busdam.*

*Quid uri-  
na sit.*

477. Post indicatas causas quæ urinam propellunt pauca de urinæ ipsius indole attexere operæ præteritum est. Urina itaque recens sani hominis si evaporationi tradatur, (a) aquæ ex-

---

(a) Diction. de Chymie. ad vocem Urine.

exsuperantiam in ea inesse significat; præsertim cum aqua hæc ipsa in destillatione septem octavas partes propemodum æquet, eaque cum non modica terra sit intermixta ( *a* ). Triplex salis species huic aquæ adjungitur. Prior, salis est cum basi alcalica volatili, adeoque salis ammoniacalis: huic debetur odor alcalicus volatilis, summe penetrabilis, qui ex urina recenti exspirat, si cum calce viva aut alcali fixo admisceatur; tunc enim sal ille decomponitur, ut dicunt, & alcali volatile vinculis solutum erumpit. Species altera est salis cum basi alcalica fixa. Tertia demum species est salis marini. Duas priores species uno etiam nomine designant Chemici; salis nempe *nativi* aut *essentialis urinæ*; vel *salis urinæ fusibilis*; vel *salis microscopici*; vel demum salis *phosphorici*, quatenus acidum fovet ad phosphorum urinæ conficiendum omnino proprium. Demum cum his urinæ principiis materia inest salino-oleosa aut saponacea, quam Chemici *materiam extractivam* ( *b* ) appellant. Quoties alii sales neutri ex urina  
post

---

( *a* ) Terram hanc duplicem esse docent nonnulli: alteram spaticeam, quam ex potu, & probabiliter ex vegetabilibus; alteram cretaceam, seu calcariam, ex victu animali & solidis partibus obtritâ profectam.

( *b* ) *Materiam extractivam* dicere videntur Chemici substantiam quamcunque sive animale, sive vegetabilem, sive fossilem, quæ frigidæ aut calidæ aquæ ( pro ratione substantiæ adhibitiæ ) infusa, parte ejus aliqua ipsi aquæ adeo arte se immiscuit, ut pars hæc, repetita etiam evaporatione nequeat

post evaporationem, & media, ut ajunt, *crystallizatione* obtinentur, eos alimentis ex vegetabilium regno desumptis acceptos referre oportet; in quibus porro vegetabilibus eos sales naturaliter inesse certum est.

*Verum he-  
rum prin-  
cipiorum  
proportio  
assignari  
queat.*

478. Urinam tamen modo magis vel minus sapidam esse, odoramque, & copiâ similiter variare, omnibus notum est. Nequit igitur principiorum ipsam componentium ratio mutua assignari, quatenus plurimis de causis mutatur. Ut mutationes mittamus a frigore aut calore atmosphæræ supervenientes, a spasticis affectionibus, a temperamentorum diversitate, ab ætate ipsa, monere sufficiat urinam post copiosum potum, eumque aqueum, redditam, aqueam pariter esse: minus aquosam fore quo tempore chylus cum sanguine circumducitur; minus etiam postquam chylus mutatus est. Alia similiter est urina ingruente febre, & postquam febris ipsa deferbuit; demum post assumptum cibum vel medicamentum peculiaris naturæ; cum neminem lateat ex assumpto rhabarbaro urinam reddi intense flavam; subrubentem ex fructu opuntiae & beta rubra; viridantem ex infuso theæ & usu casiae; foetidam ex asparagis & olivis; &  
sic

---

amplius in sales concrefcere: aquæ igitur tepaciter adhaerefcit, atque cum ea ( evaporatione producta ) in densam abit materiam, vegetabilium extractis, attenta densitatis ratione, communem.

fic porro mutatur urinæ ingenium juxta variam vel ciborum vel medicamentorum indolem. Hæc porro indoles tunc maxime in urinis fervatur, cum digestionis vires infirmæ sunt: adeoque non melius fortasse, quam ex urinis, digestionis vitia cognosci queunt.

479. Si principia attendamus urinam componentia satis constare videtur, humorem hunc lixivium esse, quod per renes quasi per incerniculum perlabens, a nimia terra & salibus, qui in materiæ animalis compositionem coagmentari nequeunt, sanguinis massam repurgat. Sales enim quicunque in sanguinem injecti, postquam cum humoribus circulum absolverunt, nihil mutati cum urinis extruduntur: cumque præterea in urina sani hominis nihil insit gelatinosi, neque id ulla arte elici queat, manifestum etiam est nihil nutritii humoris urinæ admisceri, eamque propterea fluidum esse prorsus excrementitium.

*Qua ex his  
conici  
possint.*

## C A P U T XXIX.

### *Virilia.*

480. **C**Analisis urinariæ vesicæ continuus, de quo superiori Capite verba fecimus, & qui *urethra* dicitur, non solum urinæ trajiciendæ datus est, verum etiam spermati in ipsam influenti profundendo. Sunt igitur partes nonnullæ, ad urinam eliminandam a Natu-

*Qua in vi-  
ris partes  
generatio-  
nis propriæ  
dicata sint.*

ra tributæ, generationis organis etiam communes; ac proinde dicendi ordo id postulare videtur, ut, post renum officia, de partibus, quæ in viris generationis operi comparatæ fuerunt, sermonem instituamus. Sunt autem partes istiusmodi, *testes*, *seminales vesiculæ*, ac *penis*; quorum omnium fabricam & actiones nunc primum enarrandas suscipimus.

*Dua scroti  
fabrica.*

481. Testes sacco quodam comprehenduntur, qui *scrotum* dicitur, & cujus sedes est notissima. Ex communibus primum integumentis efficitur, quibus cellulosa interius adjacet, nonnihil rubescens, stipata, elastica, quæ interdum contrahitur sed lente, eaque ratione cutim complectentem rugis eminentibus exarat: *dartos* dicitur. Tunica hæc utrique testis circumducitur; nempe singuli testes suo darto concluduntur: ex quo propterea fit, ut qua parte ii se se mutuo respiciunt, nempe in medio scroti, sacculi illi invicem cohærentes septum constituent superne imperfectum, quod *septum scroti* appellatur; dum interim darto interius cellularis prætenfa est.

*Quæ testium  
fabrica generatissima.*

482. Fiunt autem testes, generatim loquendo, ex vasis, nervis, ac tunicis. Vasa arteriosa *spermatica* dicta plerumque ab aorta descendente infra renales seu emulgentes producuntur. Venosa dexteri testis, eodem nomine insignita, pertinent ad cavam ascendentem; sinistri vero, ut plurimum, ad venam renalem sinistram. Vasa hæc retro peritonæum descendencia cellulosa illa membrana comprehenduntur.

duntur, quæ peritonæo circumjicitur; intra quam, tanquam intra vaginam, divisa (ac venæ quidem præcipue, quarum rami maximam ad truncum rationem habent) corpus pyramidalis figuræ constituunt, quod etiam *pampiniforme* aut *varicosum* appellatur. Ad inguinum regionem perducta rimam subeunt a tendineis obliqui musculi exterioris dehiscentibus fibris circumscriptam, quam *anulum* vocant *abdominalem*, & ad testes feruntur in duos plerumque ramos potiores dispertita, sive de arteriis, sive de venis sermo sit.

483. Habent vero testes, præter scrotum, <sup>Quæ præ-</sup> involucria etiam propria, quorum tria nume- <sup>pria sc-</sup> rantur. Primum ex fibris carneis fit, quæ a <sup>rum in-</sup> musculo obliquo interiore maximam partem, <sup>volucria.</sup> minimam ab ossibus pubis, proficiscuntur: hæ in muscularem bursam quodammodo explicatæ musculum constituunt, cui nomen *cremaster*, qui testem attollit, leniter comprimit, & emulget. Huic subest cellulosa stipata, producta a spongioso textu sacco peritonæi exterius accreto, quæ in tres tunicas dispertitur (a). Prior, quæ vasa spermatica & testes obvolvit, appellatur *tunica vaginalis communis*. Altera quæ huic interius adhæret, laxè testes complectens, contrahitur ad summum testem & fe-

---

(a) Neubaver. Diff. de tun. vagin. testis &c.

sedem epididymidis, super quam non secus ac per testem descendit, cui arctissime quaquaversus annectitur: dicitur *vaginalis testis propria*. Sed vasa spermatica, & vas deferens in abdomen ascendens, eadem cellulositate in membranam intertexta & revinciuntur, & exterius comprehenduntur: est hæc tertia tunica, quæ *vaginalis propria funiculi* vocatur (a). Postremum idque intimum testium involucrum tunica constituit nervea, *albuginea* dicta, quæ propriam testis substantiam coercet, eumque sic limitat, ut in ovalem figuram assurgat, cujus apex obtusus, nonnihil deorsum inclinatus, interius spectat; acutus autem exterius, & parumper superius.

*Quæ intima testium fabrica.*

484. Ab intima nervosæ hujus tunicæ facie cellulosa producitur, quæ in minima quædam septa membranacea ordinatur, invicem convenientia, non quidem in centrum testis, sed in summam ejus partem; quo loco albicans quoddam corpus constituunt, cui *corpus Highmori* nomen fecerunt. Quodcunque intervallum septis

---

(a) Hæc porro ratione tunicam plurimis *vaginalem* dictam describere soleo, ac demonstrare. Neque si quid video, summus dissentit amicus noster Hallerus, qui, literis n. Augusti 1776. datis, ita mentem suam exposuit. *Vaginalem* ego quidem persuadeor esse cellulosam telam exterius peritonæo circumpositam, in quam ex cava abdominis via ducit, quæ solet in hunc nato infante claudi. *Vaginalis* autem ista in adulto homine propria *vaginula albuginea* operit: bullæ vero superiores connectentes vasa spermatica, ita ad summum testem adhaerescunt, ut cavæam testis a suis bullis separent. Latiores demum bullæ, & testem & vaginalem funiculi comprehendunt. Ita nascuntur tres *vaginales*.

ptis interjicitur vasa replent tenuissima, ita contorta ut filorum speciem frequentissimis nodulis intersperforum exhibeant: dicuntur autem *vascula seminifera*. Unicuique septo canalis insidet atque agglutinatur, qui seminiferis vasculis communis videtur: atque hi porro canales, viginti & ultra, per repetitas cum anastomoses tum decussationes rete quoddam componunt, ex quo 20. aut 30. valcula miris modis plicata educuntur, intorta, ac demum in se ipsa iterum ac sæpissime redeuntia. Mirabili hac concursatione, cellulosæ revincientis adminiculo, vascula illa 20. aut 30. in totidem *conos vasculosos* coagmentantur, qui sibi accumbentes & in unum coeuntes, paullo post caput constituunt alterius corporis summo testi impositum, quod propterea vocatur *epididymis*.

485. Est autem *epididymis* vas unicum ac tenue a conis vasculosis productum paullo ante memoratis, sed iterum atque iterum, & supra quam dici potest, ope religantis cellulosæ ita plicatum, ut in corpus oblongum assurgat, duobus veluti capitibus instructum; quorum alterum crassius, ad exteriorem & acutum testis verticem annectitur; alterum autem minus, ad ipsius testis verticem obtusum atque interiorem. His extremis epididymis testi innexa, reliquo fere tractu libera est præterquam in medio; quo loco cum teste firmiter cohærens in cæcum quasi faccum explicatur. Vasculum illud unicum, quod corpus

*Quid epididymis.*

istud componit, eundo sensim sensimque late-  
scit: atque ad extremum testis interior, seu  
obtusum hujus verticem descendit: mox con-  
tra se ipsum revolutum ascendit laxatis plicis,  
seu majores areas intercipientibus; & tunc  
*vasis deferentis* nomen accipit.

*Quid vas  
deferens.*

486. Hoc igitur nomine canalís describitur  
cum epididymide continuus; qui valde angu-  
stus est, & duplici fit membrana satis robu-  
sta, cui spongiosa seu cavernosa substantia in-  
terjicitur. Canalis ita fabrefactus ex teste sur-  
git irrepitque in inguen, & per anulum ab-  
dominalem pone peritonæum descendit; ac in-  
ter vesicam urinariam & ureterem sui lateris  
trajectus, ad corpusculum quoddam pergit in  
postica atque infima vesicæ urinariæ parte col-  
locatum; cui corpusculo nomen fecere *vesiculæ  
seminales*.

*Quid vas  
seu a se-  
minales.*

487. Eo loco sedentia memorata corpuscula  
duas referunt prominentias in universum ob-  
longas, adjacentes exterius vasi deferenti sui  
lateris; & ex canale constructa sunt parvum  
intestinum æmulante, ope vincientis cellulosa  
variis modis intortum, & in cæcos faccos  
conformatum. Structura membranacea est; fiunt  
enim vesiculæ seminales ex membrana firma &  
potius crassa, rugosa interior & reticulata,  
aliquantum etiam villosa, quæ poris scatere  
communiter dicitur, e quibus mucosus humor  
effluit spermati commiscendus: data quippe  
sunt hæc receptacula ad semen extra veneris  
tempora conservandum. Nempe ductus seu vas  
de-

deferens paullo supra ejus finem in eas vesiculas quasi explicatur; quæ inferiori loco in canalem contractæ, cum ipso ductu deferente acutissimo angulo coeunt, & in canalem communem, unum utrinque, conveniunt. Alterutriusque hujus canalisis aperti fines, qui *ostia feminalia* dicuntur, in urethram patent retro prominentiam quandam oblongam ex ipsa urethra assurgentem, quæ, attenta figura, *caput gallinaginis*, aut *granum hordeaceum*, vel a situ inter ostia feminalia, *caruncula seminalis* appellatur.

488. Urethram autem, de qua nunc iterum <sup>Quid probata.</sup> sermo incidit, per corpus quoddam *prostatam* nominatum alibi (n. 472.) diximus trajectare: per corpus videlicet satis densum ac firmum, glandulosum, ut videtur, sed tamen non penitus evidenter glandulam referens conglomeratam. Glandula hæc ab arterioso sanguine humorem album ac spissum, naturæ concrefcibilis, separat, qui per ductus plurimos in urethræ valliculam effunditur, eo loco occurrentem, in quem ostia hiant feminalia; & ex qua caruncula illa assurgit paullo ante memorata, sinu prædita, quem fortasse perperam *sinum novum* (a) vocant, mucoso humore plenum.

---

(a) Perperam fortasse dicimus caveam hanc *sinum novum* appellari, propterea quod Avicennas Lib. III. Fen. 20. Tract. I. Cap. I. hunc sinum ita describere videtur. *In virga sunt tres meatus: scilicet meatus urinae, & meatus spermatis (meatus hunc*

rumque refertum. In urethra igitur & ostia seminalia superius descripta observanda occurrunt, & seminalis caruncula, & sinus carunculae ipsius, & vallecula cum ductibus a prostata productis: circa quam urethram præstat etiam admonere, eam non per axim seu centrum prostatae traduci, verum per partem ipsius prostatae superiorem.

*Quæ corpora  
fabrica.*

489. Sed illud etiam monuimus, ubi de urethra locuti sumus; eam videlicet per inferiorem penis faciem decurrere, & levi sulco excipi, quem corpora penis cavernosa simul coeuntia intercipiunt. Nascuntur autem corpora hæc a tubere ossis ischii, ascendunt utrinque ad pubis angulum, ibique conveniunt; &, penis corpus constituentia, acuto fine in collum penis sebaceis glandulis ornatum terminantur; quo loco iis *glans* adnascitur, ab urethrae cavernoso corpore proficiscens. Nervoso involucro robustissimo corpora istiusmodi fabricata sunt, quod cavernosam substantiam quaquaversus complectitur; atque intra hujus substantiæ caveas arteriæ sanguinem inferunt, venæ

---

hunc unum utrinque esse ignorabat) & *meatus alguadi*. Est autem *alguadi*, ut Carpus explicat in Mundin. Comm. pag. CCCVII. b. *humiditas illa, qua in capite virga prævenit in viris & adultis, in tactu mulieris, ante coitum*. Si his itaque verbis finem hunc Avicennas indicare voluit, quemadmodum æquum videtur suspicari, consequens esset, ut hic sinus a præstantissimo Morgagno Advers. Anat. IV. Animadv. III. pag. 6. non jam inventus, sed tantum cum laude restitutus fuerit.

venæ autem resorbent. Ubi vero uniuntur corpora hæc, & invicem accreta ad glandis col- lum usque procurrunt, nervosum involucrum aliquibus in locis deficiens strias exhibet pe- ctinatas, inter quarum intervalla libera est communicatio cavernosæ substantiæ inter cor- pus utrumque, ac proinde sanguinis alterutrum- que corpus replentis. Paullo infra horum ori- ginem, ex ischii tubere, musculi educuntur ipsis corporibus inferius accumbentes iisque in- nexi, qui perperam *erectores* appellantur. De- nique penis ab osse pubis ope ligamenti (a) suspenditur, & communibus circumdatur inte- gumentis, quæ in frænum abeunt & præpu- tium, ad sensilissimam glandem innumeris or- natam nerveis papillis contegendam compara- tum.

490. Et hæc de anatomica descriptione fa- tis sint, ne longius elabamur quam Instituti ratio postulat. Nunc videamus quomodo se- men separetur; quæ ejus indoles; quibus mu- tetur viribus; quibus admisceatur humoribus;

*Quomodo  
semen se-  
paretur.*

& 2

---

(a) Et hoc pariter ligamentum penem suspendens a Carpo loc. cit. pag. CCCVIII. b. descriptum fuisse ex sequentibus verbis conjiciendum est. *Colligansia virga est prime cum osse pe- ctinis . . . . alligatur etiam cum musculis longitudinalibus ( idest rectis ) ventris in pectine.* Ab hoc igitur Auctore Italo primum, non a Vesalio litteris proditum est membranaceis quibusdam vincu- lis cum ossis pectinis commissura virile genitale annexum esse: quem- admodum laudatus Morgagnus scripsit, *Advers. Anat. l. n. 18.* cui tamen hujus ligamenti restitutionem, quod jam oblivione obsoleverat, Anatomen debere facendum est.

& a quibus tandem potentiis projiciatur. Arteriae nimirum spermaticae, testium substantiam intrantes, humorem, magnam partem probabiliter præparatum, omni sanguinis rubore destitutum, ignoto certe hætenus artificio, in vascula seminifera deponunt, quæ spatia replent a cellulosis septis intercepta; dum interim sanguis ex hac secretionē superstes per spermaticas venas ex teste assurgentes in ascendentem refluit cavam, tum & renalem venam finistram. Ab illis minimis testis vasculis ( intra quæ humor ab arteriis importatus in verum semen faceffit ) in canales majores ( n. 484. ) unicuique septo insidentes perlabitur; ex his canalibus ad conos vasculosos; inde in epididymides, a quibus magis elaboratum semen transit per adjunctum vas deferens in vesiculas feminales. Viam adeo longam, anfractuosam, angustam, semen legit, sed lentissime; non aliis enim viribus quam succedentis liquidi impulsu, & leni cremasteris muscoli contractione promovetur.

*Num semen  
ex vase de-  
ferente in  
vesiculas  
semper fe-  
ratur.*

491. Nemo autem putet per has semper vias omnes & singulas semen ferri; enimvero sub venere cum nequeat humor hic ex vase deferente in vesiculas tunc compressas permanare, rectiori itinere & minus impedito canalem subit ipsi vasi deferenti & vesiculis communem, atque de eo per ostia feminalia ( n. 487. ) elabatur. Extra venerem intra vesiculas moram facit, ibique crassescit, tenuiori parte inhalantium venarum ostiolis re-

ce.

cepta. Hæc vero feminis absorptio, maxime *Quas muta-  
tiones  
resorptionis  
semen cor-  
poris affe-  
ras.* post primam ejus elaborationem, corpus miri-  
fice mutat: evolutionem barbæ, & pilorum  
in pube, aliisque locis promovet: robur cor-  
pori impertit: facit, in brutis nonnullis, ut  
cornua erumpant: vocem denique in eam mu-  
tationem adducit, ut, quæ prius acuta erat,  
plerumque in gravem ac simul etiam in aspe-  
ram non raro degeneret. Certa hæc sunt; at  
modum, & rationem quæ hæc a femine pri-  
mum secreto & in sanguinem raptò proficiscan-  
tur, nondum quisquam plane perspexit.

492. Videndum modo quid semen sit. *Quid se-  
men sit.* Fœ-  
cundans hic liquor cum recens est, & ab ho-  
mine aut animali sano, vegeto, & seminali-  
bus vesiculis prædito extrusus, dotes habet  
nonnihil diversas ab eo, qui testium vasis  
coercetur, atque epididymide. Constat quip-  
pe effusum semen non tam ex liquido in te-  
stibus elaborato, quam ex mucò aliquo de  
intima vesicularum seminalium facie manante,  
tum demum ex prostatæ liquore. Ab hoc po-  
stremo albedinem & crassitiem illam mutua-  
tur, quæ in femine conspicua est: in testibus  
enim aquosam fluiditatem, & colorem subfla-  
vum habet. In eo vermiculos inesse tenuiori  
feminis parti innatantes, anguillarum formam  
quodammodo præ se ferentes, qui in nobis  
præcipue ovali instructi sunt capite, cauda sen-  
sim gracilescente, & motu cum progressionis  
tum oscillationis præditi, eximii Observatores  
mo-

monuerunt; quos inter Spallanzanus (a) Cl. recensendus est. Eorum numerus supra omnem captum magnus est, & Leeuwenhoekius modum etiam docuit, quo hæc animalcula perspicui queant. Tantum nempe feminis, ex ejus sententia, sumere oportet, quantum capitulum æquet exiguæ aciculæ: minima hæc feminis portio aquæ (b) guttulæ inspergi debet, & finendum ut pars ejus aquæ in auras abeat; tunc admota lente, insigniter tamen augente, viva animalcula se se produnt, quæ ex aquæ superficie affurgunt, in eam sponte se demergunt, & mutuos fugiunt concursus. Additum est mares cum feminis in venereos amplexus conjungi (c); ex ea unione eorum speciem conservari; aliaque ab iis effici quæ cetera animalia perficere solent: de quibus vermiculorum functionibus fides sit penes Auctores.

*Qua præ-  
paranda  
ut arigen-  
di causa  
innote-  
cat.*

493. Jam vero in magna animalium parte masculum semen ad fecundationem requiri, at-

(a) Opuscoli di Fisica animale. Vol. II.

(b) Aquam vermiculos reddere ad motum inertes, salivam vero motum conservare expertus est laudatus Spallanzanus.

(c) Vermiculos modo per caudam intus conglutinati, modo autem separari ab invicem ipse etiam vidit Spallanzanus; qui tamen unionem illam veneream esse non dixit: & fortasse hypothesis de conservata specie propter mutuam conjunctionem debetur copix aliorum animalculorum, ut appellant, quæ putrescenti spermati accedunt; quemadmodum plantarum infusionibus similia animalcula supervenire Spallanzanus ipse Cl. demonstravit.

atque ut hæc obtineatur genitale virile intendendum esse, omnes profecto intelligunt. Ut vero, aliqua saltem ratione, tensionis hujus causa innotescat, sequentia præmittenda ducimus. Mens nimirum in corpus agit, & corpus vicissim in mentem: certissimum hoc esse quotidiana evincunt experimenta, etiam si actionis modus penitus ignoretur. Similiter absque controversia positum est, a partium irritationibus humores advocari ad partes irritatas, quæ propterea incalescunt, rubent, intumescunt. Dum hæc fiunt in parte, quæ stimulis quibuscunque cietur, menti una simul idea, ut ita loquar, irritationis illius obversatur, tum & instrumenti ac modi quo ea perficitur, nec non doloris aut voluptatis, quam tunc percipit; horumque vestigia in communi sensorio supersunt, levi occasione iterum ac sæpius excitanda. Hæc in dies evenire omnibus compertum est: cui hæc non accidunt, is absque sensu est, aut stupidus indiget helleboro. Quoties igitur menti receptæ olim impressiones repræsentantur, toties pars, quæ impressionibus obnoxia fuit, in eam constitutionem adducitur, in quam adduceretur, si tunc reipsa externorum objectorum viribus percelleretur: & similiter quoties partes impressionem aliquam recipiunt, toties mens peculiari ratione commovetur quæ impressionibus illis respondet.

494. Adolescens igitur, cui primo semen <sup>Qua erectio-  
nis causa.</sup>  
in testibus separatum feminalibus vesiculis ex-  
ci-

cipitur, atque in his retinetur, irritatione  
 quadam insolita percellitur: hinc in eas vesi-  
 culas & vicinas partes, quæ irritationem per-  
 ferunt, adeoque etiam in annexum penem,  
 sanguis copiosius irrui: fit propterea ea in  
 his partibus mutatio, quæ ad veneream volu-  
 ptatem, ad lubricas ideas exsuscitandas (ex  
 lege commercii, quæcunque ea sit, inter men-  
 tem & corpus) constituta est. Crescit irrita-  
 tio, ac proinde iucundus sensus, crescente co-  
 pia elaborati seminis. Major hinc ex irritatio-  
 ne sanguinis in penem fluxio, huiusque ten-  
 sio; quæ ideo maxime incrementum capit,  
 quod tres causæ præcipuæ sanguinis reversio-  
 nem per venas impediunt. Nempe 1. fabrica  
 corporum cavernosorum: ut enim sanguis in  
 horum cellulas uberius effunditur prius quam  
 redeat in venas, ita retardata sanguinis velo-  
 citate, & deficiente proxima arterias inter &  
 venas conjunctione, multo lentius per venas  
 ipsas revertitur: 2. incepta penis intumescen-  
 tia a sanguine velocius in ipsum irrumpente;  
 qua fit, ut, surgente pene, inter ipsum &  
 angulum ossium pubis vena præcipua per dor-  
 sum penis decurrens comprimatur: 3. demum  
 actio muscutorum erectorum, qui propter san-  
 guinem in cavernosa corpora copiosius fluen-  
 tem irritati, venas horum corporum, quibus  
 accumbunt, nequeunt aliquantisper non elide-  
 re. Ex quibus omnibus illud colligi posse vi-  
 detur, erectionis causam sanguinem esse penis  
 corpora nimis replentem; causam vero huius  
 ex-

exsuperantiæ irritationem esse virilibus organis aut proxime illatam, aut remote; vi scilicet mentis lubricas ideas contemplantis. Hæc autem intelligenda sunt de adolescente aut viro, qui optima fruatur valetudine; cui generationis instrumenta ad naturæ leges fabrefacta sint; & cujus mentem nulla cogitatio aut tristis aut alia quæcunque, apta nata ad animum perturbandum aliorum distrahat. Sine his conditionibus, externæ irritationes sunt inanes.

495. Validam penis erectionem seminis propulsio excipit, si accedat turpis irritatio externa, aut copula, aut vivida imaginatio foeda, aut nimia vesicularum seminalium plenitudo; quæ sola aliquando cum in adolescentibus in malum nondum prolapsis, tum in aliis, inter dormiendum, fecundantem humorem expellit. Si enim horum alterum seorsum agat, vel plura simul, spermatis receptacula vicinarum partium tumore, propter uberiorem sanguinis affluxum compressa, & quasi elisa semen extrudunt; quod in transitu per urethram cum humore prostatico admixtum, atque cum aliis mucosis fluidis urethram oburgentibus, in ipsius urethræ bulbum descendit. Seminis stimulo irritatâ urethra, acceleratores (n. 483.) bulbum complectentes in contractionem agantur; quorum vi concussus bulbus semen cum impetu in eum locum jaculatur, qui a provida Natura ad mirabile generationis opus comparatus fuit; cujus quidem operis historiam physiologicam protinus exordimur,

*Quomodo  
eam sequatur  
spermatis  
effusio.*

ut nostris hisce Institutionibus fastigium tandem imponamus.

## C A P U T XXX.

*Muliebria.*

Quæ muliebrum  
organorum  
divisio.

496. **I**N muliebribus generationis organis partes cum externas tum internas Anatomici considerant; quarum priores sunt *Mons veneris*, *Vulva* cum suis labiis, *Clitoris*, *Nymphæ*, *Urethræ* & *Vaginæ orificium*: internæ autem sunt *Vagina* ipsa, *Uterus* cum suis *Ligamenta*, *Ovaria*, ac *Tubæ*. Hoc igitur ordine harum partium situm & conformationem brevissime persequemur, ut causa menstrui mulierum fluxus, & conceptionis modus aliqua ratione bono in lumine collocetur.

Quid sit  
Mons veneris,  
&  
Vulva.

497. Ad pubis regionem prominentia est, in junioribus virginibus rotunda magis & firmitior; in adultis, iisque præsertim quæ pepererunt, minus prominens & laxior, quæ *mons veneris* appellatur. Fit communibus integumentis, & cute præsertim ibi loci crassiore, cum subiecto adipe plus minus denso aut copioso: ex ea cute circa pubertatis tempora pili erumpunt; eademque fere structura est duorum veluti labiorum, quæ infra montem veneris posita rimam comprehendunt notissimam, quæ *vulva* dicitur. Illud tantum inter montis veneris & labiorum fabricam discrimen intercedit, quod intra duplicatam labio-

biorum cutim spongiosus inest contextus, qui, sub certis circumstantiis sanguine turgens, facit ut labia produci possint & intumescere. Atque hæc porro labia ad perineum usque, sive interfæmineum, in virginibus proferuntur: ad locum nempe, in quo cutis duplicata frænum constituit rimæ finem imponens; quod frænum solutum in iis quæ marem admiserunt, & quæ fœtum enixæ sunt, id præstat, ut rima illa inferius magis protendatur.

498. Sub rimæ hujus angulo superiori corpusculum prominet plus minus in aliis aliisque mulieribus; quod glande imperforata, præputio, ac fræno, perinde ac genitale virile, constat; idque *Clitoris* appellatur. Intima etiam structura est eadem quæ penis virilis; coalescit enim ex duobus corporibus cavernosis, insimul coeuntibus, & musculis totidem erectoribus; quæ omnia ab ischii ossibus pariter producuntur: denique ligamentum suspensorium, ut in pene, in ipsa clitoride minime desideratur. Præstat igitur fabrica hæc, ut intumescere queat hujusmodi corpusculum, elongari, & intendi; hinc in majorem sensilitatem adduci, quo blande irritatum voluptatem augeat.

499. A cute duplicata, quæ clitoridis præputium constituit, duo descendunt corpuscula, unum utrinque: vulvæ labia æmulantur, & sunt quædam veluti labia minora atque interiora prioribus concentrica. Ea magis vel minus prominent, & sub vulvæ labiis in vir-

*Quid Cli-  
toris.*

*Quid Nym-  
phæ.*

ginibus reconduntur, ubi per morbum aut attritum nimium laxata extrorsum non proferantur; finem habent in latera orificii vaginæ, & cavernosa substantia interius fiunt; qua de re sub venere satis sensibilibus intumescunt. Inter hæc corpuscula, & continuam interiorem cutim labiorum vulvæ, non desunt sebaceæ glandulæ attritum temperaturæ: plurimis enim nervis non secus ac clitoris referta ea corpuscula, magnum quidem voluptatis sensum movent leniter contrectata; at paulo rudius, molestiam & dolorem afferunt. Vocantur autem *nymphae*, quod urethræ orificio utrinque assidentia, aquæ inde profilienti adstant, fluxumque dirigant.

*Qua sedes  
Urethra,  
& quid  
Hymen.*

500. Restat modo ad externorum mulierum organorum historiam absolvendam, ut de urethra verba faciamus. Sub clitoride nimirum, inter cutim quæ in nymphas facessit, foramen est triangularis propemodum figuræ, & in papillæ speciem prominulum. Foramen hoc est *urethræ orificium*; in cujus sede, & circa ipsum, mucosi sinus satis conspicui frequentissime occurrunt, a quibus (quemadmodum & ab aliis inter nymphas & hymenem positis) humor in venereo congressu, quasi muliebri semen, interdum projicitur. Sub urethra *vaginæ orificium* situm est; cujus angustia in virginibus membranæ debetur a vaginæ cute productæ, & in formam fere circularem dispositæ. Fere dicimus, tum quod ad sedem urethræ membrana hæc aut deficiat,

aut

aut minus expansa sit, aut quod ovalem potius figuram referat; quo proinde in vaginam non ostio quodam reipsa circulari, sed rimâ oblonga pateat aditus. Membrana ita constructa *hymen* dicitur, quæ disrupta in corpuscula propemodum pyramidalia contrahitur, vaginæ ostio affidentia, quibus nomen fecere *carunculae myrtiformes*: etsi corpuscula hæc pertineant etiam ad fines columnarum vaginæ, tum etiam aliquando ad valvulas mucosis sinibus veluti appositas, & in crescentis carnis speciem per ætatem induratas.

501. Hactenus de externis partibus, nunc *Quid Vagina.* de internis. Orificio itaque, quod postremo loco memoravimus, canalis membranaceus continuus est, *vagina* dictus, inter vesicam & rectum intestinum procurrens, atque ad uteri usque cervicem, quam complectitur, protensus. Ex crassa cute atque cuticula componitur, sed cute quæ facile expandi potest, tum quod structura cellulosa est potius laxa, tum quod in rugas intus assurgit seu plicas in aciem terminatas, in virginibus quam in aliis mulieribus patentiores; quæ rugæ viribus cedunt distendentibus, & quasi evanescunt. Faciunt præterea rugæ istiusmodi, quæ plurimis nerveis papillis interspersæ sunt, ut intima canalis hujus superficies, muco obducta ad nimium attritum moderandum, sub certis circumstantiis voluptatis sensum reddat exquisitiorem. Præterea ita hæ rugæ positæ sunt, ut in duplicem fere arcum

feriem, convexitatibus deorsum spectantibus, sint ordinatæ; quorum arcuum extrema in duas veluti columnas vaginæ longitudinem emetientes finem habent. Harum columnarum altera in anteriori prominet vaginæ pariete, altera autem in posteriori. Denique vasculosus plexus canalem hunc maximam partem exterius circumplectitur; cui porro plexui, ad vaginæ ostium, carneæ fibræ transversæ impositæ sunt ab ani sphinctere productæ, ostium ipsum contrahentes. Atque hæ quidem fibræ vaginæ quasi sphincterem constituunt, qui venas comprimens plexus vasculosi sanguinem propterea retardat, & vaginæ orificium, ob intumescentiam a redundante sanguine natam, angustius reddit.

*Qua Uteri  
sedes &  
figura.*

502. Vaginæ annexus est *uterus* in pelvi positus; jacetque propterea, quemadmodum vagina, inter velicam & rectum intestinum, atque inversam cucurbitulam propemodum refert, in utraque facie nonnihil compressam. Angustior ejus pars, quæ inferior & vaginæ continua, *cervix* dicitur, & orificio prædita est rimam antè parumper arcuatam æmulante: pars superior, eaque crassior, *fundus* appellatur. Utero autem cavitas data est triangularis, cujus trianguli vertex ad orificium ponitur, basis ad fundum; reliqua duo trianguli latera ab interioribus uteri lateribus representantur, quæ parumper incurva sunt, & propria convexitate se se mutuo respiciunt.

*Qua figura  
cavitatis  
uteri.*

503. Uterus ita positus atque conformatus <sup>Qua uteri  
substantia.</sup> peritonæo extus obducitur, cui contextus sub-  
est spongiosus, crassus, succulentus, in dila-  
tationem pronus, cum fibris & vasis imple-  
xus; ex quibus omnibus uteri substantia coa-  
lescit. Spongiosa hæc substantia, etsi distendi  
pro opportunitate queat, est tamen adeo fir-  
ma, ut vasa præcipue venosa sustineat, ne in  
se ipsa propriis parietibus collabantur. Fibræ  
longitudinales & circulares naturam carnosam  
habent; contrahitur quippe uterus evidenter,  
& peristaltico motu adeo vivido (a) in bru-  
tis agitur, ut parietes, ex prægressa etiam  
graviditate plurimum distenti, se se mutuo  
contingant. In puerperis tamen fibræ illæ sunt  
magis patentes, & præcipue ad uteri fun-  
dum, quo loco circulares, inter ceteras, con-  
spici possunt. Interna vero uteri membrana,  
quæ triangularem hujus visceris cavitatem cir-  
cumscribit, & a cute producitur atque cuti-  
cula, pulposa est ac flocculenta; crassior ad  
cervicem, & fere callosa; atque ibi in val-  
vulas seu rugas eminet palmæ formam cum in  
anteriori parte tum in posteriori exhibentes;  
inter quas rotundæ sedent bullulæ, quæ mu-  
cum copiosum secernunt uteri ostium propemo-  
dum occludentem.

504.

---

(a) Vid. primæ epist. nostræ de irrit. & insens. ad illustrem  
Hallerum.

*Quæ uteri  
ligamenta.*

504. Hoc autem recipiens, quod in prægnantibus valde dilatatur, insigni parietum crassitie neutiquam diminuta, in propria sede continere necesse erat. Peritonæum igitur, ab ejus lateribus superius secedens, in geminatam facessit laminam, ilium ossibus utrinque & a latere innexam; quam vocant *ligamenta uteri lata*. Ex eadem sede abscedens peritonæum, sed paullo antè, tria aut quatuor vascula inserta recipit utero exeuntia; eaque ratione funiculum constituit, ab utraque parte unum, qui abdominis anulum prætervehens in inguen venit. Sunt, hi funiculi, *uteri ligamenta rotunda*, quæ ad inguinis sedem ita resolvuntur, ut vascula cum epigastricis conferantur, membrana autem convellens in pubis & labiorum vulvæ pinguedinem sensim evanescat. Horum vasculorum ope, in utero gravido, qui nimio sanguine turget, aliqua circulationis libertas conservatur, cum ab eodem per ea ligamenti vascula sanguis in epigastrica vasa inferri possit.

*Quid Ovaria.*

505. Inter memoratas peritonæi laminas, quæ lata ligamenta componunt, duo sunt corpora, unum utrinque, fere semiovalia, sed paullulum compressa, rectâ extremâ orâ deorsum, convexâ vero fursum spectante. Appellantur *ovaria*, quæ & ipsa, non secus ac uterus, substantiam spongiosam ac densam obtinuerunt: at in eo præcipuum situm est discrimen, quod in ovariis bullæ insunt teneræ, rotundæ, pulposæ, sed tamen nonnihil fir-

firma, membrana limitatæ, lympham continentes concrefcibilem, incertæ numero, etfi generatim 15 circiter in utroque ovario occurrere soleant. Magnitudine funt inæquali, ut proinde, quali vera fint ova quemadmodum valde probabile eft, fenfim fenfimque & ex ordine in neceffariam maturitatem abire videantur.

506. Poft hæc in mentem revocemus oportet, uteri cavitatem triangularem effe; & triangulum quidem referre illius speciei, quod Geometræ *ifofcele* dicunt, feu *æquicrura*. Ab angulis igitur hujus trianguli, qui ad bafim funt, & quæ porro bafis fundum uteri fubten- dit, duo educuntur canales (a dextris unus, alter a finiftris) qui primo valde angufti, mox ampliores, iterum arctati, libera extre- mitate laciniis feu fimbriis ornata deorfum re- fpiciunt. Hos canales vocant Anatomici *tubas falloppianas*, ovario alligatas per expansionem membranaceam a peritonæo ovarium circumfe- piente productam, quæ, cum magis contra- cta fit quam tubarum longitudo ferat, idcir- co eas in arcus peculiare inflectit: eam ex- pansionem, innumeris confperfam vafculis, a fimilitudine *alam vespertilionum* appellant. Ho- rum porro canalium extima tunica a perito- næo venit; intima interiori uteri membra- næ continua eft: inter utramque fpongiofa ineft fubftantia, intra quam profufus fanguis facit, ut tubæ intumefcentes ac rigentes libe- ram extremitatem ad ovarium convertant,

*Quid Tuba  
fallopiana  
ne.*

ipsumque laciniis suis comprehendant. Copioso muco interius obliniuntur; & fibras carneas iisdem membranis intermixtas esse ex eo tantum conjicitur, quod tubæ peristaltico motu cieantur.

*A quibus  
locis vasa  
hæmorrhoidalia  
per  
suum pro-  
ducantur.*

507. Verum ut nihil eorum prætermittamus, quæ rebus paullo inferius afferendis faciem aliquam præferre possunt; non est silentio prætereundum ad has partes, & præcipue ad ovaria, tubas, atque uterum, accedere primum vasa *spermatica* dicta, quæ eandem habent ut in viris originem, in plexum pampiniformem similiter ordinata, qui ad finem in duos ejusdem fabricæ plexus finditur, posteriori unum, alterum anteriorem. Posterior in ovarii substantiam, anterior in tubam, uterum, ac vesicam insumitur: ceterum ad has partes vasa etiam tendunt ab hypogastricis, & ab hæmorrhoidæ media; quemadmodum ad vaginam atque clitoridem alia a mesocolicis, & hæmorrhoidæ externa invehuntur, quorum sane vasorum rami plures cum vesicæ urinariæ vasis communicant. Denique nervos etiam in his organis esse & sensus indicat in variis hisce partibus plus minus exquisitus, & docet Anatome, quæ præterea lymphatica vasa in utero, ac partibus cum eo continuis, non desiderari demonstravit.

*E quibus  
vasis men-  
struus flu-  
ens utero  
pat.*

508. Horum vasorum extremitates nonnullæ in uteri cavitatem aperiuntur; quæ, cum prius in infantibus lacteum humorem dimitte-

te-

terent, progrediente ætate, sub certis quibusdam temporibus & circumstantiis, rubrum ipsum sanguinem effundi sinunt. Hic sanguinis effluxus *menstruorum* seu *mensium* nomine ob eam causam donatur, quod cum decimo tertio circiter ætatis anno inceperit, singulis fere mensibus ad annum circa quinquagesimum usque revertatur. Erumpit autem ab arteriis illis, quæ floccorum specie in uteri cavum propendent: sensim quippe a sanguine uteri vasa inundante distenduntur, ut prius serosum limpidum humorem, mox serum coloratum, tandem ipsum rubrum sanguinem profundant. Non per sola vero uteri vasa *mensēs* manare, sed etiam per ea quæ in vaginam hiant, *menstrua* evidenter confirmant, quibus gravidæ mulieres aliquando obnoxie sunt: sanguis enim in hac muliebris corporis constitutione sine imminenti abortu de utero prodire nequit, quatenus membranæ fœtum involventes cum intima ipsius uteri facie non leviter cohærent.

509. Menstruam excretionem hanc primum imminere certa quædam indicant phænomena, quæ protinus commemoramus. Cum corpus nimirum ad proprium incrementum propemodum perductum fuerit, quo proinde ea humorum quantitas, quæ in idem incrementum antea infumebatur nunc intra vasa supersit; mammis jam tumidis, & pubis pilis ut plurimum evolutis, ( quæ duo incrementum aut fere aut omnino absolutum esse significant ) dolores non raro colicorum similes superveniunt, aut certe cum

*Num per  
sola uteri  
vasa menses  
fluant.*

*Quæ phæ-  
nomena  
hunc flu-  
xum præ-  
cedant.*

cum sensu ponderis ac distensionis in lumborum regione molesto : pulsus fit frequens , & corpus incalescit ; adeoque febricula invadit , quæ interdum aut capitis doloribus adjungitur , aut spasticis affectibus , aut exanthematibus de cute erumpentibus ; & sæpe calidus humor & copiosus præter consuetudinem vaginâ dimanat .

*Quid hæc  
phænomena  
indicens .*

510. Indicant verò hæc omnia humorum in corpore exsuperantiam , & præcipue in uteri vasis ac partium quæ cum eo conjunguntur ; qua sanguis vix propriis receptaculis coercitus viam sibi parat qua erumpat . Si enim usque dum corpus incrementum suscipiebat neque mammæ primulum sororiare , neque latentes in pube pili exuscitari cæperunt , cum ratio suadeat duo hæc sine humore ad eas partes copiosius appellente obtineri non posse , satis jam in aperto est plenitudinem intra vasa subortam esse . Quod vero in utero & vicinis partibus plethora maxime turgat , ipsa pilorum eruptio evincit , & dolores confirmant cum febricula , & calidi humoris de vagina effusione : hæc enim singula harum partium sentientium distentionem significant , tum & retardati humoris , adeoque in propria crasi parumper mutati , absorptionem ; qua fit ut cordi & nervis insueta irritatio inferatur , unde & febricula accenditur , & spasticæ ingruunt affectiones . Atque harum quidem partium plenitudinem ac distentionem eorum phænomenorum causam esse , ex remissio-

ne etiam certo colligimus & quiete cum dolorum, tum febriculæ, aliorumque symptomatum, quæ menstruam purgationem interdum comitantur, postquam, fluentibus menibus, atque absolutis, ea propterea sanguinis redundantia ac memoratarum partium distensio sublata est.

511. Ex his liquido ostenditur plethoram in muliebri corpore facile nascentem, & plethoram quidem particularem vasorum uteri, proximam menstruorum causam esse. Ad hanc autem sanguinis ubertatem congregandam duo maxime faciunt; nempe laxitas solidorum muliebrium, & peculiaris pelvis ossæ, atque uteri vasorum, constitutio. Laxioribus solidis muliebri corpus fabricatum esse, minor musculorum moles, minus proinde corporis robur, major pinguedinis congestio, major cellulosæ ratio, & ossa demum comprobant teneriora. Difficile est autem dicere unde hoc mulieres inter ac viros discrimen proficiscatur. Si vero id a peculiari partium germen componentium cohæsione quis repetere nolit, in speciali feminarum institutione hujus differentię causam, maximam saltem partem, fortassis inveniet. Neque enim, si generatim loquamur, virginibus, ut maribus, ea motuum implacidorum & fatigantium licentia relinquitur, ad quos per ætatis fervorem ipsæ quoque compellerentur. Hinc & minor est partium consumptio, adeoque promptius incrementum; & solidorum cohæsio minor, ac proinde laxitas.

*Quæ igitur causa menstrui fluxus, & quæ illi occasionem præbeant.*

*Unde in feminis solidorum laxitas, & plethora in genere.*

tas . Ceterum eos motus plethoræ generandæ plurimum officere , contrariam vero institutionem solidorum laxitatem afferre atque humorum exsuperantiam , earum mulierum exemplis confirmatur , quæ per violentum corporis exercitium non modo robustiores fiunt , sed & menstruorum fluxui vix aut ne vix quidem obnoxia .

*Unde plethora parascularis .*

502. Pelvim autem in feminis , & vasa uteri ita esse constituta ut plethora specialis suboriatur , Anatome manifeste declarat , quæ nos docet pelvis ipsius cavitatem feminas latiore habere quam viros ; & arterias uteri reliquis , servata proportionem , ampliores esse ac debilioribus tunicis præditas ; dum , contra , venæ pro arteriarum ratione sunt minus amplæ , & firmioribus , quam in reliquo corpore , tunicis instructæ . Ampla igitur pelvis efficit , ut vasa minus compressa minus irruenti sanguini resistent , atque is segnius per venas ascendat : peculiaris autem arteriarum ac venarum conformatio modo memorata id præstat , ut plus adferant arteriæ , quam revehant venæ , ac proinde horum vasorum plenitudo consequatur ; eo quidem facilius , quod uteri substantia mollis atque spongiosa nullo negotio distendi patiatur . His addere oportet quod infante in lucem edito vinculum umbilicali funiculo injicitur : magna igitur sanguinis pars , quæ per funiculi arterias ad placentam ferebatur , nunc uteri vasa magis implet . Hæc vasorum quæ in pelvi ponuntur repletio , etiam

in

in fœtu mare ab eadem causa contingeret, si pelvis illi adstrictior non foret, & si, crescente ætate, per violenta corporis exercitia, majus non fieret fluidorum dispendium. Nihilominus & in hoc etiam humorum redundantiam suboriri narium hæmorrhagiæ demonstrant, quas mares multo facilius perpetiuntur, quam feminae.

513. Plethoram cum in genere tum in specie causam esse menstrui fluxus evincunt primo indicata phænomena ( n. 509. ). Neque enim, iterum dicimus, colici dolores; sensus distractionis, ponderis, atque aucti caloris, uberum tumor, & pilorum evolutio, sine materia ad eas partes copiosius appellente haberi possent. Huic humorum copiæ debentur etiam clitoridis augmentum & venereæ irritationes, quæ sub prima invadunt mensium eruptione. At nihil magis id confirmat quam phænomena, quæ mulieribus ex mensium suppressione accidunt; tum & causæ, quæ menses promovent, accelerant, augent. Nam feminis hoc fluxu destitutis de aliis corporis locis sanguis interdum prorumpit; & naturalis libido, pediluvia, victus lautus & opiparus, regio calida, ac temperamentum ejusdem indolis, non tam menses movent, quam præcoces reddunt & uberiores: hæ quippe causæ hujusmodi sunt, ut partim sanguinem ad muliebria affluentius determinent, partim vero aut copiam accumulènt, aut rareficientiam inferant.

514. Dubium itaque non videtur quin plethora *Quid confirmet a plethora menses ori-  
ri.*

*Quæ juxta nonnullos*

*periodi rati-  
o.* thora menstrui fluxus causa proxima censenda sit: at de causa alia disputatum est, de ea nimirum quæ facit, ut purgatio istiusmodi certa quadam periodo per intervalla revertatur. Lunæ viribus id tribuere plurimi non dubitarunt: ut enim Luna, ita fere illi, Oceani aquas ea ratione agitat, ut intumescant, cur non quoque dicemus in alia fluida, adeoque etiam in illa, quæ mulierum vasis coercentur, suas Lunam vires exercere? Quod vero Luna id possit, ipsa suadet mensium muliebrium periodus, quæ non solum certis quibusdam Lunæ phasibus ingruit, verum etiam cum ipsis eam habet proportionem, ut crescente Luna major sit menstruorum copia, minor autem dum Luna consenescit.

*Quid huic  
sententia  
opponi pos-  
sit.* 515. Verum, aut nos plurimum fallimur, aut proportio in præsens commemorata, ad libidinem conficta est. Sin aliter, illud consequens esset, ut, si crescente Luna menstruus fluxus supervenit, & quidem copiosius, Luna decrecente nulla esset femina quæ menstrua emitteret, aut cui saltem debita copia fluere. Quis vero affirmare non dubitet in Lunæ unius revolutione diem tantum unicum intercedere, in quo non femina tantum alicui, sed pluribus sub eodem cœlo degentibus, sanguis ab uteri osculis stillans non dimanet, profluatque a partibus obscænis? Præter quam quod, si Luna excretionem hanc eadem vi promovet qua aquarum Oceani intumescantiam, (quam porro vi attrahenti deberi plurimi con-

contendunt Physici ) sicuti attractio certam quamdam ad distantiam rationem habet, profecto consequeretur, ut si fluerent menses cum Luna parum a Terra distat, eâ plurimum distante omnino non fluerent; seu, ut Physicorum verbis utar, si Luna purgat in *Perigæo* non purgabit in *Apogæo*; quod certe quotidianæ observationi penitus refragatur.

516. Re tamen paullo attentius & subtilius perpenſa, in menſtrua purgationis periodo magna inesse videtur inconstantia. Quatuor plerumque exactis hebdomadis redeunt menses; at quoniam quicquid humorum ubertatem procreare potest eum fluxum sollicitat, retardat vero id quod humorum massam imminuit; ac propterea aliarum excretionum perturbatio, animi pathemata, motus corporis varius, natura & copia alimentorum, ætas, temperamentum, solum, ac similia, ad quantitatem & reversionem in hoc naturali fluxu perturbandam plurimum conferre possunt; hinc hujusce periodi, effectæ potius quam veræ, rationem investigare supervacaneum putamus. Revertuntur nempe menses cum ex congesto sanguine uteri vasa iterum ea ratione distenduntur, ut cum tantam copiam ferre non possint, ipsum per consueta loca dimittant. Hæc autem congestio, & inde nata vasorum intumescencia, quatuor circiter hebdomadarum intervallo comprehenditur; fortasse ob eandem prorsus rationem, qua plura Naturæ opera determinatis quibusdam anni temporibus renascun-

*Quid inde  
conjecten-  
dum.*

scuntur, ut ita dicam, vel repuerascunt, aliis autem intereunt aut consenescent: ea quippe est Naturæ indoles ut omnia non tam certis legibus, quam statutis periodis, exequatur. Quoniam vero in generationis gratiam mulieribus menstrua data esse cognoscimus, idcirco de *Conceptione* nobis in præsens agendum est.

## C A P U T XXXI.

*Conceptio.*

517. **C**Uma de modo quo fit *Conceptio* pauca proponere aggredimur, admovere consultam ducimus, illud nobis nequaquam constituisse, ut hypotheses omnes, quæ ad opus tam difficile intelligendum excogitatae fuerunt, afferamus, ac deinceps ad philosophicam trutinam revocemus. In immensum quippe (quod nostrum institutum vetat) excresceret sermo, si rem ex integro pertractandam susciperemus; præterquam quod id præstare omnino foret supervacaneum, cum omnia quæ in hanc usque diem hac super re allata fuerunt, apud illustrem Hallerum (a) a quolibet legi possint. Nos itaque postquam mutationes indicaverimus, quæ tum organis mulie-

---

(a) Elem. Physiol. Tom. VIII.

liebribus in conceptione, graviditate, partu, tum fœtui intra uterum contento, atque inde excluso, superveniunt; primum de animalculis masculini feminis, deinceps de organicis moleculis seu partium modulis, demum de ovis sermonem instituemus: nimirum inquiremus num vermes feminales sint futuri fœtus primordia; num vero ex mixtione molecularum, quæ a mare ac femina supreditantur, fœtus compingatur; num denique in ovo germen insit, quod masculo tantum semine indigeat, ut exfuscitatum explicetur.

518. Necesse autem est primo loco intelligere quæ mutationes feminis in coitu contingant, ut conceptio fiat. Lubrica itaque imaginatio, aut vaginæ & circumjacentium partium frictio, virilis genitalis ope peracta, aut utraque simul causa facit, ut muliebria cum externa tum interna turgant & incallescant; adeoque tubæ etiam falloppianæ rigentes ac tumidæ fimbriata extremitate ovarium prehendant. Intumescentiam hanc a sanguine in memoratas partes copiosius irrutente subori-  
*Quæ mutationes muliebribus in coitu accidunt.*

ri certissimum est. Nascitur hinc voluptas utrique sexui communis, quæ tunc ab utrisque prorsus absolvitur cum liquor, coeundo, de obscœnis partibus prorumpit. Debet autem masculum semen intra uteri cavum impelli: ut congressus fœcundus sit: nam quod  
*Num semen in uterum projiciatur.*

in uterum semen projiciatur a magnæ notæ Doctoribus observatum est; quos inter Ruy-  
 schium & Hallerum nominasse sufficiat: im-

mo Ruyschius *bono & sincero semine utramque etiam tubam repletam* se vidisse testatur. Adde quod receptum jam est, retentum semen post coitum prægnationis inditium esse; ex qua nota non tantum mulieres se tunc fœcundatas fuisse repetitis experimentis didicerunt, sed etiam in quadrupedibus coitum inanem non fuisse præfagitur.

*Qua sint  
præcipua  
in ovario  
mutatio-  
nes.*

519. Semen præterea in uteri caveam propulsum per tubas ad ovarium pergit, quod per ea tempora uberiori sanguine tumet; hinc efficitur ut inter vesiculas, quas in propria foveat substantia, ea quæ magis distenta se se effert, adeoque matura est, masculo semine irrorata tandem disrumpatur. Ita nascitur rimma, cui sanguis circumfusus est, atque in ea sensim contracta flocculi suboriri incipiunt, qui in dies aucti & stipati in corpusculum granosum degenerant, quasi ex acinis fabrefactum. Corpusculum hoc in locum vesiculæ suffectum, & rimam inde natam replens (quæ tandem clauditur) *luteum corpus* appellatur, nullum certe humorem coercens, neque cavum, quando ad perfectam magnitudinem perductum fuit, neque præsens ante conceptionem, ut nonnulli perperam existimarunt.

*Quomodo  
nascatur  
corpus lu-  
teum, &  
quid sit.*

*Quid, post  
has muta-  
tiones, in  
utero oc-  
currat.*

520. Post has internarum partium mutationes, quæ in quadrupedibus præcipue observatæ fuerunt, exactis ut plurimum diebus 20, raro citius, frequenter serius (in his enim magna est inconstantia) prima fœtus rudimenta, magnitudinis non definiendæ,

per-

perlustrari possunt intra uterum frequentissime, sub peculiaribus involucris delitescencia. Ante hoc temporis intervallum, in tubis atque utero omnia mucosa apparent; ut id quod ab ovario ad tubas perlabitur ( si fortasse intra has etiam consisteret ) a muco eas obliniente nequeat discriminari. Quoniam vero non tam in utero, quam in ovariis ac tubis, foetus evoluti, requisitam maturitatem assequuti, inventi aliquando fuerunt; hinc dubium non videtur quin conceptio in ovario reipsa fiat, adeoque id quod ovarii vesicula continebatur, & probabiliter verum ovum est, ex ovario per tubam peristaltico motu agitatum tandem intra uteri caveam transferatur.

*Quo loco  
conceptio  
fiat.*

521. Ovum autem fuisse illud, quod ex disrupta vesicula erupit, declarant ea, quæ subsequenter diebus intra uteri cavitatem spectanda se se oculis præbent. Enim vero corpusculum in eâ occurrit ovalis figuræ, floccis seu villis undique ornatum præsertim in vertice obtusiore, quod plerumque ab uteri fundo suspendi videtur. Progressu temporis his flocculis ( qui vascula sunt, tunc maxime conspicua cum ovum aquâ mergitur ) superextensa apparet tenuis membrana, sub qua sensim flocculi se se recondunt, in rotundum corpus, quasi tuberculis invicem nexis constructum, degenerati. Corpus hoc *placenta* est; exterior autem membrana flocculis primum innata, tenuissima, retiformis, appellatur *chorion*;

*Num ovum  
sit quod u-  
tera conti-  
netur; &  
qua ejus  
mutatio-  
nes.*

*tion* ; quod, crescente ovo, toti interiori uteri superficiei tandem adhæret.

*Quæ ovi  
fabrica.*

522. Fœtu incrementum fuscipiente, qui ovo inclusus est, crescit ovulum ipsum, cujus proinde structura fit magis manifesta, & quam modo describendam fuscipimus, initium ducentes ab interioribus. Internum itaque ovi involucrum membrana est ceteris ovi laminis firmior, alba, & in facie intima quaquaversus lævis: ea *Amnios* dicitur. Membranam hanc altera comprehendit tenuior, nullis (saltem hætenus observatis) vasculis referta, quæ, brevi cellulosa interveniente, cum amnio ita cohæret, ut ab eo usque laceratione separari nequeat: vocatur *membrana ovi media*. Hanc demum membranam *chorion* circumplectitur paullo ante memoratum: at cum ad obtusum ovi verticem membranæ ovi mediæ placenta innata sit; hinc palam est, placentam inter mediam ovi membranam & chorion interjacere, ac propterea, in hac sede, chorion a media ovi membrana discerni.

*Quæ vasa  
placenta, ac  
proinde  
quid funi-  
culus um-  
bilicalis.*

523. Si igitur placenta ex vasis, (n. 521.) cellulosæ ope inter se junctis coagmentatur, unde vasa hæc in placentam ipsam veniant indicare necesse est. Itaque fœtus umbilico funiculus adjunctus est robustis factus tunicis, arterias duas ac venam unam comprehendentibus; quæ porro vasa *umbilicalium* nomine insignita fuerunt. Arteriæ ab iliakis interioribus fœtus productæ, & sursum reflexæ, ad  
la-

latera urinariæ veficæ, de abdomine exeunt, & in placentam proferuntur, per quam infinitis fere radiculis diffeminantur: & viciffim in placenta ipfa radiculæ plurimæ venosæ in majores ramos fenfim collectæ tandem in unicum truncum conveniunt, qui per memoratum funiculum, & umbilici foffam, abdomen fœtus fubit, atque ex umbilico in hep̄ar surgit irrepitque, quemadmodum in Capite de hujus visceris aëtionē a nobis dictum fuit.

524. Etſi vero conjunctiones inter arterias venasque placentæ omnino pateant, non eſt tamen exiſtimandum nullam prorfus eſſe placentæ inter atque uteri vaſa communicationem: hanc enim ( ſi non proximam, ſaltem remotam ) fœtus exſanguis in utero reperti abſque membranarum avulſione comprobarunt, tum artificialis vaſorum gravidæ uteri preſſio, quæ rubrum ſanguinem in placentam utero annexam impellit, quemadmodum ſanguis ipſe viciffim ex placentæ vaſis compreſſis in uteri vaſa truditur, ut a Cel. Albino ( a ) præſtitum fuiſſe novimus. Ceterum placentam partim ad matrem, partim vero ad fœtum pertinere, nuper a peritiſſimo Huntero proditum eſt. Nempe in cellulas placentæ ſanguis depo-

*Num vaſa  
placentæ  
cum uteri  
vaſis com-  
municent.*

---

( a ) Adnot. Acad. Lib. I. Cap. X.

ponitur cum ab arteriis uteri, tum ab umbilicalibus importatus; rami vero vasorum umbilicalium & uteri in eo merguntur sanguine; & venæ plures sanguinem hunc revolvunt ad uterum atque ad fœtum; dum interim venæ aliæ umbilicales atque uterinæ sanguinem recipiunt ab arteriis fociis, cum quibus conjunguntur. Per hanc viam nutritionis pars fœtui accedit: sed & alia est via per os. Fœtus nimirum in humore natat qui amnii liquor propterea dicitur, quod amnio contineatur; quique naturæ est concrefcibilis cum recens est, etiam si viæ hætenus lateant, per quas separatur & in amnii caveam profunditur. Cum vero humor hic tum maxime redundet cum fœtus minimus est, atque etiam non desit ubi fœtus mortuus jam diu in utero constiterit; a matre adeoque ab utero eum repetere oportet, a quo aut per vasa inconspicua, aut per poros inorganicos, ex intima amnii superficie exsudat.

*Quis huius  
conjunctio-  
nis finis.*

*Quis hu-  
mor amnii,  
& unde  
secretus.*

*Quæ osten-  
dant fœ-  
tum nutri-  
ri etiam  
per os.*

525. Fœtum autem per os nutriri in dubium a nonnullis revocatum fuisse scio. At eum per hanc etiam viam alimentum accipere demonstrat liquor amnii in fœtuum ventriculo repertus: idem humor in glaciem concretus, & continuo filo os, fauces, œsophagum, & ventriculum replens: pili in brutorum fœtibus intra stomachum & intestina inventi, quos lambendo deglutiverant: & demum analogia piscium, quorum fœtus sine funiculo ad maturitatem debitam perdu-  
cun-

cuntur. Qui alterutram sententiam tuentur exemplis a funiculo impervio, aut destructo, aut compresso desumptis, & fœtus acephalos, aut ore imperforatos in medium afferunt; hi, inquam, Naturam tacite improvidam dicunt; quæ tamen duabus viis fœtus nutritioni prospicere voluit, in animalibus præsertim perfectioribus, ut, altera deficiente, altera alterius vices suppleret. A nutritione autem per has vias suppeditata fœtus incrementum procedit; quod porro rapidissimum esse ex eo evidentissime confirmatur; quod sub prioribus conceptionis diebus omnia minima, & ob pelluciditatem obtutum effugientia, novem, ut plurimum, mensium intervallo in molem accessunt illius magnitudinis, quæ omnibus nota est.

526. Totum hoc in mulieribus temporis intervallum, a conceptione ad illud usque in quo fœtus tandem excluditur, nemo ignorat *Qua causa ad fœtus perfecti exclusionem disponant.* graviditatem appellari, plurimis frequenter morbosis affectionibus perturbatam. Distenditur nempe uterus ad insignem magnitudinem, manente ejus crassitie (& fortasse etiam nonnullis temporibus aucta ab humoribus uteri vasa replentibus) ut crescentem fœtum contineat. Adaugeta in dies distensione, stimuli ab ipsa utero adduntur, atque plurimis de causis augentur: uteri videlicet descensu in pelvim profundius; pressione capitis infantis contra uteri cervicem; pondere placentæ ad maturitatem perductæ; & fortas-

se etiam amnii humore, qui, etiamsi identidem renovetur, diuturnâ tamen mora acrem aliquam indolem adipisci credibile est. His causis dolorem inferentibus vexata mater, vires omnes impendit, ut irritantes causas amoveat: nixus igitur edit, ut depresso diaphragmate, & contractis abdominis musculis, fœtum extrudat: plurimum juvante uteri contractione, quæ sola in prægnantibus vita functis, aut deliquio correptis, fœtus expellere quandoque potuit.

*Qua vero  
factum re-  
spice exclu-  
dant.*

527. Ab his igitur agentibus uterus in contractionem adducitur & fœtus cogitur in arctum; ac propterea urgetur amnii humor qui propriam membranam qua coercetur in tuber conformat sensim extra uteri cervicem, eorum agentium viribus dilatatam, protrusum. Crescente aquæ in id tuber affluxu membrana illa tandem dirumpitur; aqua effluit; ita laxantur atque obliniuntur viæ, quas fœtus legere debet; dum interim mater omnes edens quos potest nixus fœtum exturbat, qui in partu naturali (ut loquuntur, quasi parere aliquid esset præter naturam) præeunte capite, & facie ad sacrum matris os conversa, tandem erumpit, ac lucem prima vice salutatur. Exeunt deinceps membranæ ipsum olim obvolventes, quæ *secundinæ* appellantur, solo matris nisu & uteri contractione in felici partu excludendæ.

*Qua mu-  
lieri muta-  
tio sit a*

528. Liberatus uterus iis omnibus, quæ continebat, paullatim contrahitur, & quidem ali-

aliquando tanta vi, ut Chirurgi vel Obstetricis manum in uterum inditam, ad placentam ubi opus est educendam, stupore afficiat. Hujus contractionis ope uterus ad pristinam fere molem revertitur, tum etiam ( accedente vi vasorum elastica ) distentorum canalium diameter sensim arctatur; atque ita quicquid uteri vasa supra modum replebat in uteri ipsius cavitatem effunditur, mox de ea per vaginam eliminatur. Hæc autem sunt, primo quidem sanguis, dein humor sensim dilutior, usque dum materia albicans succedat, quæ *lochiorum* nomine donatur. Uteri excretio hæc primis duobus vel tribus a partu diebus copiosa plerumque est; deinceps imminuitur: ac protinus mammæ intumescere incipiunt, persæpe dolere, ex quo fit ut demum febris ingruat. Ita mammæ, quæ toto graviditatis tempore, & præsertim postremis mensibus, seroso tantum humore, neque tamen redundante, alluebantur, nunc eodem liquore maxime turgent, & præter modum distenduntur; cui paullo post chylus succedit, seu lac, quoniam chylum cum lacte plurimum convenire a nobis ( n. 448. ) supra demonstratum fuisse arbitramur ( a ).

529.

---

( a ) A lacte non alium salem in analysi suppeditari quam acidum Chemici hætenus docuerunt. Nuperime tamen Clariss. Borstlerius in Regia Ticinensi Universitate P. P. P. & Clinicus experientissimus, proprio libello, cui titulus, *Novi fenomeni scoperti nell' analisi chimica del latte &c.* Salem etiam alcalicum volatilem, eumque concretum, a lacte animalium educi posse demonstravit; quemadmodum ipse revera eduxit.

*Qua mam-  
marum fa-  
brica.*

529. Sunt autem mammae duo corpora satis nota quo ad magnitudinem, formam, ac situm; quae plurima constant pinguedine ac vasis cum arteriosis tum venosis, non tam invicem concurrentibus, quam (radicularum quarundam ope) cum ramis epigastricis: nervi plurimi praeterea accedunt, & praecipue glandulosum quoddam corpus in mammae centro se se conspicuum offert. Glandulas insignis est, ex conglomeratarum (n. 130.) genere, glebulis constructa subrotundis, duriusculis, quae in minimos acinos resolvuntur. Ex adiposa membrana, & ex acinis illis, canaliculi educuntur satis numerosi, qui ad papillam pergunt, sebaceis ornatam glandulis, quae in centro mammae exterior prominet, & in eam sanguis uberius influens facit, ut, accedente contractatione, aut blanda quacunque irritatione, erigatur. In eam itaque papillam illi se inferunt ductus, qui etiam *tubuli lactiferi* appellantur, numero circiter 20, & ostio suo in ejus superficiem hiant; dum interim ex cellulis & ductibus illis vasa lymphatica, in parte uberum posteriori, procedunt, quae in lymphaticos plexus axillares & subclaviam venam aperiuntur. Per hos ductus lymphaticos retentum lac in sanguinem regeri potest, ideoque frequentiores mammarum obstructions praecaventur. An vero lactiferi tubuli per anastomosisin junguntur inter se, ut Meckelius docuit, vel nulla est inter ipsos conjunctio, ut Cl. Waltherus superrime contendit? Judicium diffi-

difficile. Tubuli in lactantium mammis solummodo perspicui possunt quodammodo accurate; & in cadavere, aut lac, mora & frigore coactum, alienis liquoribus viam impedit, aut artificia ad tubulos replendos comparata ipsos tubulos dirumpunt.

530. Sed quæri solet unde fiat ut se se *Quare utero* contrahente utero intumescant mammae, atque *ro contra-* lac in illis gignatur. Plurimi in ea sunt sen- *to lac in* tentia, ut putent, ex utero nimis repleto, *mammæ* tum & contracto, sanguinem per epigastricos *affluas.* arteriosos ramos ex utero in mammas, & quidem postremis etiam graviditatis mensibus, affluere. Sed accuratissimi Observatores mo-  
nent, eas vasorum anastomoses esse adeo exiguas, ut vix aliquid liceat ex illis obtineri. Contendunt alii id ex sympathia pendere, quæ inter muliebria organa & mammæ intercedit: siquidem contrectatis harum papillis, organa illa venereo statim æstu excandescunt. Demum alii considerantes 1. mammarum situm in loco libero neque compresso: 2. plethoram in corpore muliebri facile nascentem: 3. tandem imminutam humorum ad uterum appellentium quantitatem propter ejus contractionem; a tribus hisce causis, & rectius quidem mea sententia, majorem in mammæ sanguinis & humorum affluxum repetendum esse arbitrantur. Quod enim ad sympathiam pertinet, certum est tunc solum organa muliebria ex papillarum leni attrectatione tumere atque incalescere, cum mulieres voluptatis  
quam

quam percipiunt titillatione permotæ, atque in lubricam imaginationem intentæ, in eam facile spem adducuntur, ut delectabiliora assequantur.

*Quæ inter  
fœtum ute-  
ro conten-  
tum & ex-  
clusum cir-  
cularis  
discrimi-  
na: & un-  
de nata.*

531. Hactenus mutationes matri supervenientes in graviditate, sub ipso partu, & postquam fœtum exclusit, paucis persequuti sumus; nunc de iis quæ fœtui accidunt statim ac in lucem editus est aliqua addenda sunt. Et primo quidem cum fœtus in utero non respiret, exclusus vero aerem protinus hauriat; cumque præterea ejus umbilico vinculum injiciatur; manifestum hinc fit circulationem in eo ratione absolvi paullo diversa ab illa, qua, cum in utero delitesceret, absolvebatur. Compressis pulmonibus sanguinem difficiliter in eos impelli, facilius vero pulmonibus explicatis, in Capite de respiratione a nobis demonstratum fuit. Ut igitur in fœtu pulmones compressi sunt, ita sanguis in eo ex auricula anteriori per foramen ovale (n. 60.) ad posteriorem transfertur, atque inde in ventriculum respondentem & annexam aortam; dum ille qui ab anteriore ventriculo erumpit partim per pulmones trajicitur, ut vasa non fiant impervia, partim *tubum* subit *arteriosum* inter truncum aortæ & pulmonalis positum, atque ex eo in aortam ipsam prolabitur. Contra in natis, cum jam pulmo explicatus sit, ac proinde sublata resistantia ventriculo anteriori objecta, sanguis rectiore via in pulmonum vasa liberrime irrumpit: decli-

nant

nat proinde a tubo arterioso, qui inter articularum truncos compressus plerumque coalescit; cumque major sanguinis copia ex pulmonibus in sinum veniat posteriorem, ita valvula ovali foramini præfecta ad foramen ipsum urgetur, eaque ratione impeditur quominus sanguini auriculæ anterioris valvula cedat, quæ proinde cum foraminis ora tandem confervet. Funiculo autem umbilicali ligato, sanguis, qui in placentam fluebat, partes replet in pelvi positas, & inferiores artus melius explicat; dum interim umbilicalis vena & venosus tubus (n. 427.), cum utrumque nullo amplius officio defungatur, faciunt, ut sinister hepatis lobus a sanguine in truncum Portarum concurrente nunc primum alluatur. Ex his tot irritamentis excluso fœtui, & aeris vim primum perferenti, nunc supervenientibus, atque ex necessitate assumendi alimentis, quis non videt molestiam suboriri debere, qua agentium horum omnium vires lamentari connitens, pectus ad captandum aerem prima vice diducat?

532. *Infans* tamen in lucem editus maculas atque deformitates quasdam in corpore interdum gerit; de quarum origine seu causa effectrice non exigua inter Physiologos intercedere solet disputatio. Investigatum quippe est quæ fiat, ut imagines rerum quarundam, quas prægnans mater exoptavit, aut quarum graviditatis tempore pertæsa fuit, in fœtum imprimantur. Et quamvis quæstio hoc modo pro-

*Unde novi  
& macula  
secundum  
nonnullos.*

proposita illud tanquam certum sumat, de quo quæritur, ac propterea ex matris imaginatione nævos ac maculas proficisci afferat; nihilo tamen secius, quasi id demonstratum omnino foret, humanæ mentis libido phænomeni explicationem noluit præterire. Cum enim plerosque Philosophos pudeat, se rudes imperitosque fateri, falsis ineptisque rebus ineptiunt, & incerta pro certis, falsa pro veris accipiunt. Igitur alii ad id explicandum harmoniam quandam reciproce inter matrem ac foetum intercedere dixerunt; cuius ope (veluti chorda sonora percussa vibrare facit unisonam) maternæ mentis affectiones, eas in corpore foetus mutationes faciant, quæ porro fierent quoties hujus mens iisdem prorsus affectionibus perturbaretur. Alii a vasorum ac nervorum commercio matrem inter ac foetum id repetere non dubitarunt; ex quo efficiatur, ut agitationes ac turbæ humorum atque spirituum, a matre in foetum dimanantes, partes alias præter naturæ modum evolvant, alias suffocent, ut ita dicam, alias demum discerpant, contendant, destruant.

*Quibus  
difficulta-  
tibus alla-  
te explica-  
tiones p e  
manant.*

533. Huc fere redeunt explicationes eorum qui a matris imaginatione nævos & maculas oriri contendunt. Non quæremus autem primo loco quibus fundamentis conficta illa harmonia superstructa sit: num physicis legibus respondeat, humorum motus & agitationes ex matre in foetum ita illæsas permanere posse, ut inde partes aliæ de novo fiant, suffo-

cen-

centur aliæ, aliæ vero confringantur destruanturque, neque tamen fragmenta ulla conspicua in utero occurrant: non quæremus tandem quibus Anatomicis dissectionibus didicerint, nervos matris cum nervis fœtus communicare, neque alia plura, quæ ab iis jure & merito quæri possent. Id unum sciscitabimur, cur tantum fere alimentorum formæ foetuum corpora interdum foedent? An mulieres sola ciborum cupidine trahuntur, aut eos ceteris rebus, quæ ad alimentorum classem non pertinent, optant vividius? Percurramus paullisper vitæ genus in feminis delicatioribus, quæ scilicet voluptatibus ac deliciis immodice indulgent, & in eduliorum apparatu, vestium lautitia & copia, veneris usu, aliisque rebus, modum excedunt, ac plus æquo lasciviunt. Amores clandestini, inter cetera, & omnia quæ ad corporis mollitiem conferunt atque ornamentum, earum deliciae ac desideria esse consueverunt. Et tamen si fiat, quemadmodum aliquando contingit, ut cupidines, quibus maxime capiuntur, explere in ipsa graviditate nequeant; nihilominus proles nulla perfert earum rerum vestigia quas flagrantissime exoptarunt, ut vel veneris urticam mulcerent, vel propriæ vanitati consularent. Quare, si lusus in re seria locum habere posset, profecto non video cur genitalia virilia a diversis natorum corporis locis frequenter non pendeant, aut alia quædam non obstruant, cur non filii membranis aut tuberculis, vestes

stes aut gemmas referentibus, ornati interdum in lucem prodeant; aut demum cur ii aurato currui infidentes aliquando non emergant: hæc enim omnia, atque his similia tam avide mulieres non raro cupiunt, ut eorum desiderio angantur sollicite & contabescant.

*A quibus  
igitur cau-  
sis nævi &  
maculae ex-  
surgantur.*

534. Si quis autem de nobis sciscitetur, unde igitur nævi & maculae, de quibus sermo est; respondemus, nos cum plurimis Celeb. Auctoribus ita sentire, ut statuamus id fortuito contingere: accidentia nimirum ea esse ex vario vel foetus vel uteri situ, tanquam ex largissimo fonte sæpe manantia; **ex** varia item uteri ipsius conformatione, morbis partium peculiaribus, inæquali aut impedita partium nutritione atque inde evolutione; Obstetricum denique imperitia. Ad nævorum similitudinem relegendam puerpera sæpissime (ob falsam opinionem præconceptam) omnes memoriæ vires impendit, ut singula animo percurrat, quæ prægnans desideravit; manifestissimo inditio imaginationem, nævis occurrentibus respondentem, languidam admodum fuisse. Præterea maculae variae, nævi, deformitates ex defectu vel excessu observantur, absque eo quod imaginatio matris anteiverit: contra vero persæpe accidit ut, cum imaginatione antea acta, foetus recte conformati excludantur. Non igitur hæc tunc temporis ex imaginatione profecta sunt: qua ergo ratione, ubi imaginatio prævit, phænomenon ab ea pendere contendemus? Nempe ex

notissimo sophismate, quod dicitur; *post hoc, ergo propter hoc*. Vulgaris error veteri superstitioni innititur ad nos usque traductæ; cum ii præcipue, qui apud impiorum Numinum cultores nefanda atque ridicula sacra administrabant, ex iis nævis, maculis, ac deformitatibus, auspicia varia desumere consuescerent. *Tantum religio potuit suadere malorum.*

535. Quæ a nobis in hunc usque locum considerata sunt in oculos fere incurrunt, adeoque vix in dubium revocari posse videntur. Quærendum modo unde foetus primordia: quæstio sane innumeris prorsus difficultatibus ac tenebris circumfusa. Liberanda tamen hîc fides est, & propterea systema, quod a seminis animalculis primordia deducit, præter loco afferemus. Animalcula nimirum hæc, a viro in uterum projecta, apto duntaxat indigent loco, ut exsuscitata in perfectum animal adolecant. Hic locus, in hac hypothese, uterus primo fuit, mox autem ovarium. Viam ad ovarium legit vermis ille inter ceteros, qui vegetior est: infirmiores pereunt longo quasi & salebroso itinere defatigati. Cum ad hunc locum pervenerit vermis, aut tumentis seu maturæ vesiculæ foramen subit valvula protectum (qua vermibus aliis aditus intercluditur) aut vesiculam ipsam perforat, ibique sedem suam constituit, & per tubam in uterum revertitur; dum interim cauda, quæ funiculus umbilicalis censetur, obtuso vesiculæ vertici innascitur: sive ejus caudæ va-

*Unde factus primordia ad mentem Leewuvenhækiæ.*

scula cum ovi vasculis conjunguntur, ut, progrediente tempore, incrementum fuscipientia in placentam tandem explicentur.

*Quid co-  
tra hanc  
sententiam  
afferri so-  
leat.*

536. Ita fere docent Leeuwenhoekianæ sententiæ Propugnatores; quibus si objicias liberalem nimis & profusam censendam fore Naturam, ne dicam immanem & efferam, quæ tot millia atque millia animalculorum perire sinit, cum unum tantum vel alterum, aut tria ad summum vel quatuor (quod rarissime fit) vivere queant, & in speciem animalis ad quod pertinent commutari; protinus respondent: Naturæ fines maximam esse partem humanis mentibus inaccessos: ova in matris ovario non omnia simul maturescere: immatura aptum nidum iis animalculis non præbere: matura præbere duntaxat iis quæ sunt vividiora, & quæ longam viam & anfractibus impeditam ab utero ad ovarium superare possunt: denique eam Naturæ legem, quam *profusionem* nonnulli dicunt, locum etiam habere in plantis, quæ innumerabilia gerunt germina in seminibus innumeris; cum tamen germen unicum ad speciem conservandam sufficiat.

*Quæ ob-  
servaciones  
ad eam  
sententiam  
confirman-  
tem allata  
sint.*

537. Liceat porro rationibus allatis pro vermiculorum hypothese, observationem addere, quam, ex Salmutho depromptam, nuper magni fecit Cl. Lieutaudius (a). Narrat itaque

---

(a) Elementa Physiol. titul. *Conceptus*.

que Salmuthus mulierem quandam fatuam infantulum per os peperisse cum summis doloribus, & maximo vitæ periculo, propterea quod maritus semper cum illa per os coire consueverat. Pro tanto autem crimine pessimus ille nebulo, subdit Author, rogo impositus fuisset, ni fuga sibi consulisset. Fabellam hanc ad hypothesein de ovis funditus evertendam, adeoque ad eam, de qua sermo est, sententiam confirmandam plurimum facere Cel. Lieutaudius contendit, additque per illam satis ostendi, posse spermatis animalcula in quavis corporis parte incrementum sumere, dummodo debitum per funem umbilicalem excipiant pabulum. Pertimescendum igitur erit imposterum ne intra generationis organa proprii vermiculi in speciem nostram evolvantur & crescant; quemadmodum reipsa evolutos fuisse nuper a Pictore rerum naturalium studioso non tam literis proditum est, quam iconibus expressum. Hæc autem serio refutare supervacaneum omnino ducimus, ne maximas res maximis nugis agere videamur.

Et quid  
responderi  
possit.

538. Interim vermiculi, fatentibus Leeuwenhoekianis, intra semen celeri motu agitantur: dum sensim adolescunt, motus imminuitur, ac fere cessat. Contra, insecta, & vermiculi alii, sub vitæ primordiis fere quiescunt, moventur vero celeriter quo magis incrementum suscipiunt. Hoc si illis opponas, ut satis appareat hoc etiam phænomeno, quod insectis omnibus commune est

Quæ alia  
co-æ a hæc  
sententiam  
preferantur.

*Es quod  
respondet  
in .*

præterquam animalculis spermaticis, non parum eorum hypothesein infirmari; eos docere audiemus, vermes nonnullos peculiari involucro contentos moveri velociter antequam eo concludantur, conclusos autem quiescere: adeoque similem esse posse horum vermiculorum legem cum intra ovulum, tanquam involucrium, coercentur. Sed hoc nihil eorum causam juvat: qui enim vermiculi intra proprium involucrum quiescunt, ii ex ovo prodeunt; quam certe originem animalculorum spermatis non esse propriam eos profecto fateri necesse est.

*Quam a  
huius res  
ponfionis  
vis .*

*Alia in  
eandem  
hypothesein  
observatio-  
nes .*

539. Sciscitatum præterea non immerito est ab istiusmodi hypotheseos sectatoribus, num laudati vermiculi animalia sint perfecta, num vero imperfecta. Nam, si imperfecta, invicem congregari nequeunt & propriam speciem conservare; adeoque per venerem dispersa quomodo reparantur? Si coeunt, sunt igitur animalia perfecta, & reparabuntur. Sed animalia perfecta nulli metamorphosi obnoxia esse constat: ac propterea non poterunt ipsi vermiculi in animal illud mutari, in cuius semine delitescunt. Frustra autem hoc quaesitum est: neque enim, quantum scio, si minus adæquatâ, tolerabili saltem responsione, objectam difficultatem conlaxare susceperunt. Quod spectat ad analogiam desumptam a plantarum seminibus maximam partem pereuntibus; haud satis scio utrum ad eam labefactandam sequens consideratio quicquam possit: videlicet innumeri  
pror-

prorsus spermatis vermiculi, uno aut altero excepto, debent ex necessitate perire; contra vero plantarum germina in plantas non evolvuntur, tum quod non omnes fortasse flores masculo semine perfusi fuerunt, tum vero maxime quod terræ non apte commissa Agricolæ curis nequaquam excoluntur. Plura nolumus in hanc sententiam, ne modum excedamus: nunc Buffonianam præstat recensere.

540. Posuit Vir Cel. *materiam* quandam *activam*, ut ipse vocat, late per Naturæ regnum diffusam esse; cujus *moleculæ* nunquam corrumpantur, sintque ad quancunque sive animalis sive vegetabilis partem struendam nutriendamque accommodatæ. Oritur autem ejusmodi aptitudo ab indole materiæ ipsius; quæ, etsi neque ad animale neque ad vegetabile regnum proprie pertineat, omnia loca pervadens formam quancunque induit, ut cera mollissima, & modulum exprimit partis illius quam præterfluit. Materia hæc in animali ac vegetabili regno idem est quod *sucus alibilis*, qui dum in animalibus redundat, in maris testes & in ovaria feminea, tanquam intra receptacula maxime idonea, perlabitur. Ex hac materia fit animal, quoties ex mare & femina ea intra uterum permanat ibique consistit, & quoties etiam a salibus atque oleis libera est: duo enim hæc, quæ a Buffonio *materia bruta* dicuntur, *materiæ activæ* functionem, ac propterea organici viventis corporis constructionem, impediunt. Et revera

*Quæ Ruffo  
fons hy  
pothesis:  
seu de mo-  
lecules or-  
ganicæ.*

femine aquâ diluto, adeoque solutis salibus & repulso oleo, organicæ moleculæ valde mobiles se se produnt, quæ motus pernicitatem amittunt cum in mutuos contactus ruunt, atque in animalculum parentum simile faceffunt; si tamen utrumque semen, his moleculis seu partium modulis turgescens, in utero misceatur. Inde similitudo parentum, mores, morbi aut paterni aut materni, pro ut parentum alter majorem modulorum copiam exhibet. Non ideo tamen intra solum uterum moleculas istiusmodi in viva entia mutari docet Vir illustris: ubi enim in aliis etiam corporis partibus moram agant, in varias animalium species, puta lumbricos, ascarides, tænias, ac similia conformantur.

Quoniam  
in hac sen-  
tentia con-  
ceptio fiat.

541. Dum igitur vir in congressu cum muliere organicas moleculas, seu, ut ipse vocat, totius corporis *extractum* (videlicet innumeram prorsus copiam nasorum, ut ita dicam, aurium, oculorum, linguarum, artuum, genitalium virilium, viscerum ac partium uno verbo omnium) in uterum jaculatur, mulier similes moleculas, seu partium proprii corporis modulos, ex ovario, & quidem ex luteo corpore, per tubas in uterum effundit. Vir cum tot moleculis suum præbet sexum, femina suum pariter elargitur: at, inter eos, qui plus modulorum suppeditabit generationis organa referentium, sexus naturam sufficiet, adeoque femina nascetur aut mas. In genere autem (ex mente Auctoris Cl.) mares sunt  
fre-

frequentiores, propterea quod virile semen organicos partium genitalium modulos ubiores gerit. Moduli hi omnes inter se commiscuntur & confunduntur; & qui primum invicem conveniunt ii sunt, qui generationis organum referunt, illudque constituunt, & sexum animalis inde nascituri determinant. Circa organum hoc, tanquam circa centrum, reliquæ disponuntur molculæ, & agglutinantur secundum ordinem, quem in parentum corpore obtinent.

542. Non difficile autem videtur hanc hypothesein a fundamentis evertere, ob id præcipue quod muliebri semen proprie dictum, in hac ipsa hypothese adeo necessarium, nullum omnino invenitur. Luteum enim corpus particula est, quæ tantum post conceptionem (n. 519.) suboritur; quæ cava non est; quæ humorem non continet; & liquor, qui a muliere in venereo congressu interdum profunditur, de sinibus circa urethram (n. 500.) & nymphas inter & hymenem positus projicitur; adeoque virili semini nequit in utero commisceri. Quid quod frequentes sunt prægnationes, etiam sine infœcundi hujus humoris dejectione?

*Quid contra eam i. loco afferatur.*

543. Hæc certe ad eam hypothesein convellendam videntur sufficere; sed tamen alia ex Anatome, alia ex observatione præsto sunt, quæ silentio prætermitti non debent: de Anatome primum dicemus. In animalibus nimirum, ejusdem etiam speciei, nullum est

*Quid 2. loco.*

alteri adeo per simile, ut in vasorum omnis generis vel numero, vel distributione, vel inflexione, vel diametro, vel in situ & numero valvularum, vel in aliis ullum discrimen non invenias. Præterea (a) foetus, exempli causas, arterias gerit umbilicales, venam ejusdem nominis, canalem venosum, arteriosum tubum, valvulam mobilem ad foramen ovale, membranam pupillarem, sæpe membranam aliam ad meatus auditorii ingressum, duplicem seriem dentium intra singulas maxillas delitescantium, ut opportuno tempore erumpant, & prioribus deciditibus alii in eorum locum sufficiantur: hymenem gerit si femina, frænum ad præputium si mas fuerit immo præputium integrum, si de Judæorum, aliarumque Nationum circumcisionem celebrantium, prole sermo sit; plura demum vasa aperta, & humoribus pervia, ratione habita ad corpora adultorum: quarum partium omnium modulos neque ex patre neque ex matre accipere potuit, propterea quod his omnibus parentes destituntur. Quomodo igitur omnia hæc in modulorum hypothese formari poterunt, quorum ideam nemo fortasse, saltem accuratam, sibi potuit hætenus exhibere?

---

(a) In hanc rem præstat illustrem Hallerum consulere non tam in Elem. Physiol. Tom. VIII. quam in libello, cui titulus; *Réflexions sur le système de la génération de M. de Buffon*; a quo ea excerpimus quæ hic loci proponuntur: æque autem legi meretur Cel. Bonneti opus *Considérations sur les corps organisés*.

544. Quod ad observationes pertinet illud <sup>Quid 3.</sup> præcipue animadversione dignum est, quod <sup>loco.</sup> vir cui testium alter per morbum in pueritia aut juventute resectus fuit, aut quorum alter, puta scirrhusus vel alio vitio laborans, longe superat molem alterius sani ( quique propterea ad masculinam progeniem ex Buffonii sententia ob minorem copiam modulorum genitalia referentium ineptus esset ) filios tamen generat utroque teste præditos, aut æqualis inter se magnitudinis, ac rite constitutos. Cæci, claudi, rachitici, artubus nonnullis, vel membro aliquo mutilati, sive cum feminis eleganter constructis, sive cum aliis, quibus partes nonnullæ vel deficient vel mole aut numero exsuperent, matrimonio juncti, prolem plerumque suscipiunt nullo conformationis vitio laborantem : & si aliquando parentum affectionibus torquentur liberi, quis percipere poterit qui sit aut gibbæ, aut ossium breviorum, aut nasi in latus contorti, aut oculi strabi modulus, ut his informibus moleculis vitia illa accepta referat ? Ex quibus omnibus evidenter patet molecularum organicarum hypothesin nihil prorsus habere, quo præ aliâ primo loco indicata commendetur (a).

545.

---

(a) Vid. Spallanzan. loc. cit. qui dum ostendit contra Illust. Buffonium spermatis moleculas esse vera animalcula, plura simul affert, quæ, si quid ego video, Buffonii hypothesin evertunt.

Quibus  
primum  
fundamen-  
tis senten-  
tia de ger-  
mine pra-  
formato in-  
nitatur.

545. Reliquum est ut videamus quibus cum observationibus tum rationibus, tanquam fundamentis, eorum innitatur sententia, qui ex germine in ovo primum existente animal evolvi contendunt. Sedent itaque, quemadmodum diximus, in ovario feminae corpuscula seu vesiculæ concrescibili humore plenæ: in eo humore rudimenta futuri fœtus delitescere probabile admodum est, quamvis ea, ob pelluciditatem, ut plurimum sub aspectum non veniant. *Ut plurimum* dicimus, quia nimirum interdum macula subobscura, seu, ut vocant, *cicatricula*, in ovis etiam non fœcundatis, Viris experientissimis observata fuit: quæ porro cicatricula cum in fœcundis ovis ita sensim crescat, ut in perfectum animal explicetur, veri est valde simile, ut in ovo germen in antecessum lateat, si in eo, quod fœcundatum non est, eadem prorsus macula aliquando occurrat.

Quibus ob-  
servationi-  
bus ea sen-  
tentia con-  
firmata sit.

546. Hanc de rudimentis conjecturam in matris ovo delitescentibus, innumeris prorsus ac diligentissimis observationibus confirmavit Vir immortalis famæ Malpighius, concivis meus: auxit atque ornavit, & ad geometricam, fere dixerim, demonstrationem perduxit summus Hallerus, post plurimas institutas observationes in gallinarum ovo incubato; cujus vitellus partem intestinorum futuri pulli evidenter constituit; & cujus vitelli membrana interior eadem est cum intima intestinorum tunica, & oris cute atque cuticula;

la ; dum exterior intestina ipsa extrinsecus circumsepit, mesenterio proinde atque peritonæo continua. Super hanc vitelli membranam exteriorem vas sensibile, inter alia minora, procurrit, rubro sanguine intumescens, quod nihil aliud est quam arteria meseraica superior, cum aorta descendente pulli vix delineati, & mox paullatim se se explicantis, concreta.

547. Mutationes vitelli, quas in præsens *Quid ex*  
 commemoravimus, in fœcundo ovo incubato *is confe-*  
 in oculos incurrunt: cum autem vitellus, *lum sit.*  
 membrana ejus intima atque extima, rubrum vasculum in ramos dispertitum, & per vitellum decurrens, in ovo etiam insint non fœcundato; recte porro, si quid ego judico, confectum est, ut quemadmodum hæc omnia, quæ ad pullum pertinent, in matre, sine maris accessione, insunt evidentissime; ita reliquas etiam partes similiter in ovo non deesse constanter tenendum sit; easque masculi duntaxat feminis indigere, quod odore ejus penetrabili satis noto, adeoque indole peculiari, corculum inconspicui embryonis irriteret; quo humores vasis contentos promoveat, & partes sensim explicet primo pellucidas, & ruditer veluti delineatas. Neque enim licet de partium præsentia dubium movere, immo, quod gravius est, de earum absentia acriter disceptare, propterea quia oculis non cernuntur: præsentibus enim esse munera indicant, quibus ipsæ, licet præ tenuitate

tate obtutum effugiant , defunguntur . Vesica , exempli gratia , in fœtu nostri generis se paullatim evolvente , urinam aliquando continet , & tamen renes non apparent : adfunt igitur renes , quamvis vasorum & membranarum , quibus coagmentantur , pelluciditas eos oculis furripiat : id quod adeo certum est , ut interdum partes oculis inaccessæ , affuso vini spiritu opacatæ , se se protinus visendas præbeant .

*Quibus al-  
li observa-  
tionibus  
hac senten-  
tia fuerit  
confirmata.*

548. Sed observationes etiam aliæ a Cl. Spallanzano ( a ) institutæ germina in matre latentia non parum confirmant . Notum est ova , ita dicta , ranarum , masculo semine tum irrorari cum feminæ ea de corpore extrudunt . Quid , si ova non sint , sed ranæ informes in eam figuram contractæ , quæ per masculi feminis vim tantummodo exsuscitentur ? Rem autem ita se habere Observator ille eximius ex eo conjectatus est , quod eadem prorsus sit figura , coloris species , fabrica , uno verbo , ova masculo semine aspersa nihil omnino ab illis differunt , quæ in ranarum oviductu continentur . Sunt ergo ranæ inter animalia vivipara propemodum recensendæ : neque tamen ex nova hac ranarum , quasi dixerim , natura , analogiæ argumenta ab oviparis animalibus desumpta , pro confir-

man-

---

( a ) Prodrômo sopra le Riproduzioni animali .

manda præformatorum germinum sententia, vel quicquam infirmantur: discrimen quippe, quod in hoc negotio ovipara inter atque vivipara animalia intercedit, id unum est; ut nempe in oviparis germen extra corpus, in viviparis autem intra ipsum matris corpus fere semper explicetur.

549. Nunc si propositas de generatione sententias perpendere velimus, eam, quæ postremo loco allata est, firmioribus fundamentis fultam videri profitebimur. Premitur autem & ipsa difficultatibus quibusdam, quarum primam ea offert consideratio, quod videlicet ponat sententia hæc, hominum quorumcunque germina, qui in Orbe terrarum vitam ducunt, & ducent impofterum, in primæ matris ovario delituisse. Sin aliter, in conceptione quacunque germen de novo cudendum foret: quod si quibus legibus, viribus, instrumentis, quo tempore fiat, nemini unquam intelligere datum erit; simili ratione captum omnem ac fidem ea superat cogitatio, quod in primæ matris ovario (posita etiam materia in infinitum dividua) germina omnia singulorum hominum comprehensa latitaverint.

*Quibus  
difficulta-  
tibus præ-  
cipuis præ-  
mi solcat*

550. Huic difficultati respondet acutissimus Bonnetus (a) Sodalit noster præstantissimus; quod

*Quid ad  
primam  
hanc diffi-  
cultatem  
reponatur.*

---

(a) Loc. cit.

quod etiam si limites materiæ divisioni constituti nobis neutiquam innotescant, propriis nihilominus sensibus constat, eam mirum in modum divisam fuisse. Inter Elephantem & insectum tenuissimum, inter Solis molem & lucis globulum, quot intermedii divisionis gradus intercedunt! Insecti illius oculi luce percelluntur, objectorum igitur imago in ejus retina delineatur: quam exigua imago! At quanto tenuior lucis globulus, quorum sane globulorum ingens copia, numericis characteribus non exprimenda, insecti illius oculum intrat! Magnum & parvum ipsa per se nihil sunt; aliquid reale, ut dicunt Scholæ, in nostra duntaxat imaginatione videntur. Hæc ipsa autem imaginatio ab exemplis adductis paullo intimius perpensis inferre etiam deberet, non adeo alienum a ratione videri, ut cunctorum hominum primordia in primæ matris ovario constiterint: immensi enim calculi, qui a nonnullis ad præformatorum germinum sententiam evertendam in medium afferuntur, id unice ostendunt, posse homines pro arbitrio numeris eas addere figuras quæ dicuntur *zero*, absque eo tamen quod imaginatio numerorum quantitate obruta insignem divisionem reformidet.

*Eadem  
responsio  
urgetur.*

551. Numerorum series, quantumvis immensa, arithmetica series tandem est, non autem observationum cumulus: in allatis tantum observationibus aut errorem detegere oportet, aut illas observationibus prorsus contrariis infir-

firmare, labefactare, subvertere. Demonstrandum scilicet est, in ovo, cum fœcundo tum infœcundo, vitellum intestinorum partem non constituere; ejus membranam interiorem non esse cum intima intestinorum tunica continuam, exteriorem cum peritonæo & mesenterio; vascula per vitellum disseminata non esse meseraica pulli vasa cum aorta sensim explicata jam pridem concreta. Si hæc nemo hætenus potuit novis & contrariis observationibus refutare, fallaciam saltem in consecrariis ostendat, quibus statutum est; ut quemadmodum partes paullo ante memoratæ in ovo insunt cum fœcundo tum infœcundo; in eo autem, incubationis ope exsuscitatæ, propriam structuram & formam exhibent; ita existimandum sit partes etiam alias, oculis minime conspicuas, intra ovum ipsum in antecessum delituisse.

552. His autem Adversarii non acquiescunt; ac propterea aliam difficultatem contra sententiam propositam attulerunt. Si pater, inquit illi, in conceptionis opere non aliud præstat quam evolvere id quod ruditer delineatum erat, quæ proinde fieri poterit, ut proles cum patre adeo conveniat morboris affectionibus, humorum indole, solidarum partium vel excessu vel defectu, colore, aliisque? An familiæ sexdigitalium novæ sunt in varias generationes propagatæ, quia unus ex ea familia omnium primus sex digitis in extremitatum altera præditus fuit? An novum

*Alia contra eandem sententiam difficultas.*

est

est hernias hæreditarias, dilatationes arteriarum, calculosas affectiones, labra leporina, gibbas, fatuitates, oculorum strabismos, manias, ischiadicas & podagricas affectiones, ac similia, morbos esse, qui ex patre in filios hæreditate quadam transfunduntur? Hæc in hominum specie obvia sunt, & quotidianis observationibus confirmata.

*Quid ad  
alteram  
hanc diffi-  
cultatem  
reponatur.*

553. Familiæ, fateor, sexdigitalium novæ non sunt; verum satis raro occurrunt, & qui earum historias contra sententiam præformatorum germinum urgent, aut nos plurimum fallimur, aut iis nimium tribuisse videntur. Præterquam enim quod nonnulli in iisdem familiis eo vitio non laborarunt, etiam si ex patre sexdigitali procreati fuerint, in id maxime attendendum est, quod statim addimus. Vir nempe recte conformatus, cum muliere congregiens digitorum exsuperantia nequaquam deturpata, filium primo genuit sexdigitalem: (hoc enim vitium originem certe suam aliquando habuit). Non igitur ille id largiri potuit, quo destituebatur. Ex causa ergo aliqua, non facile assignanda, vitium illud ortum duxit; adeoque si neque patri neque matri prioris sexdigitalis recte vitium illud tribuere possumus, quæ malum! quæ ratiocinandi methodus ea est, qua ex patre sexdigitali, tanquam ex causa efficiente, primordia filiorum sexdigitalium deducunt? Ex hoc porro ratiocinio illud consequitur absurdum, ut scilicet, causa modo posita modo sublata, idem effectus obtineatur.

554. Diximus ex causa non facile assignanda vitium, de quo sermo est, subortum olim fuisse: neque enim satis constat num vis germini illata, sive a masculo spermate, sive a maternis succis, sive a solidorum motu, molliissimas digitorum partes dividat; num vero aliquid germini addatur, quod in peculiarem digitum excrescat: & si hoc postremum, quid illud sit, & quo mechanico artificio id contingat, ne divinare quidem licet. Quæcunque autem ea causa sit, si ex illa primum homines orti sunt sexdiginales, quin dicemus easdem conditiones, eandemque propterea causam, in depravata prole subnasci posse, quæ liberos sexdiginales proferat, absque eo quod germina ita vitiose evoluta, a parentibus idcirco proficiscantur, quia parentes ea deformitate laborant? Est ne hoc accuratæ ratiocinandi methodo magis congruum, an vero id, quo fortasse non causa pro causa ponitur, quemadmodum Scholæ dicere consueverunt? Certe ii, qui sexdigitalium exempla magni faciunt, ut a patre primordia deducant, vitioso hoc argumentandi genere videntur uti: videlicet, sexdigitalis est filius: sed pater sexdigitalis erat: ergo vitium ex patre in filium manavit. Quod vero de hoc peculiari vitio dictum est, in aliis etiam, quæ ad partium quarundam defectum aut excessum pertinent, locum habet: nam, quod spectat ad morbos hæreditarios, non difficile est intelligere quare ii ex parentibus in filios propagentur, modo consi-

deremus parentes ipsos materiam præbere nutritiam, qua contractæ partes explicantur: eam nempe mater suppeditat in ovi maturatione, & postquam germen est evolutum; pater autem in ipsa evolutione, & sub ipsis evolutionis primordiis.

*Altera in  
eandem  
sententiam  
difficilis.*

555. Tertia demum difficultas contra germina præformata a similitudine inter patres & filios desumitur: ita enim nonnulli statuunt, ut in universum proles non tam faciem quam reliquas parentis partes sæpe adeo exhibeat, ut, vel superficie tenus inspecta, eam ad patrem vel avum jam tibi cognitum non possis omnino non referre. In hominum specie, inquiunt illi, hujusmodi similitudines nimis frequenter se se offerunt: quod si a brutis exempla depromere libeat, nonne muli ex equa & asino geniti asinum referunt in voce, in auribus, in cauda? Hoc tantum exemplum ab viventium animalium classe decerpisse sufficiat, utpote quod ad demonstrandum ex patre germina proficisci ceteris præstantius censetur, & ob plurimas hypothèses, quibus occasionem dedit, valde celebre est.

*Quid huic  
difficultati  
reponatur.*

556. Videamus igitur num argumentum ab his similitudinibus sumptum tanti sit ponderis, ut nos cogat allatam sententiam rejicere, & repudiare. Et primum quidem si pervulgatas illas similitudines ad examen paullo subtilius revocemus, eas nec admodum frequentes, nec satis accuratas esse constabit; & palam præterea fiet, maximam earum partem ad matrem

rem potius quam ad patrem pertinere: quod quidem adeo certum est, ut turpes atque informes Persæ repetitis periculis didicerint elegantissimas Georgiæ virgines uxores sibi adjungere, quo propriam speciem minus fœdam reddant. Non ideo tamen patrem inter ac filios similitudines inficiari licet; enimvero eas etiam occurrere dissimulandum non est. Ut autem hujus phænomeni rationem aliquam, quantum conjectura capere possumus: proponamus, animalia ex hybridum genere, atque in exemplum allata, considerare præstat, utpote ea quæ in hac quæstione celebriora sunt.

557. Muli, ex equa & asino profecti, voce, auribus, cauda, asinum referunt. Ita fane: hæc vero similitudo, his limitibus tantum circumscripta, est ne hujusmodi ut a patre germen procedere dicendum sit? Cur quæso negligitur corporis magnitudo, pilorum color, plurimarum partium crassities ac robur, tum demum peculiaris ille corporis habitus, quibus omnibus fit ut animalia hæc, non tam primo & subito inspecta quam accuratius considerata, multo magis cum matre convenire videantur? Priores tantum differentias respexerunt Adversarii, has vero cum matre similitudines neglexerunt; quasi nempe similitudo in minoribus tantum, non autem in majoribus partibus investiganda esset atque attendenda. Quoties liceret in hoc negotio minimas tantum similitudines animo reputare, posset

*Fateri  
responsio  
arguitur.*

unusquisque animalia maxime affinia in exemplum afferre, ut in matre germina inesse contenderet. Et revera muli ex asina & equo nati non tam colore, corporis magnitudine, partium crassitie ac robore, sed voce, cauda, & fere prorsus etiam auribus (quæ in ratione ad matrem parumper duntaxat breviores sunt) asellum exhibent: igitur potiori jure colligi posset, ex matre germina proficisci.

*Conjectura, quæ ad eas diff: rentias explicandas proponitur.*

558. Interim, ut ad propositam difficultatem ab animalium hybridarum procreatione depromptam propius accedamus, masculi seminis vis paullo studiosius expensa nodum hunc, si non omnino dissolvere, plurimum saltem laxare videtur. Cum enim semen mollissimo ac pene diffuenti germi affusum, hoc primis diebus nutriat, ejusque cor ad motum sollicitet, quo partes densentur explicenturque, quid vetat quominus suspicemur ab ejusdem seminis vi alias in germine mutationes suboriri? In corpore humano adolescente præparatum ac resorptum semen pilos in facie evolvit ac pube, vocem mutat, robur corpori addit, & quidem ea proportionem quæ elaborati atque inde resorpti seminis quantitati respondet; cum notum sit hisce mutationibus salacissimos citius præ aliis obnoxios esse: in brutis quibusdam cornua exsuscitat & dentes peculiare, quorum insigniores atque notissimi in Apro atque Elephanto tantum sub prima seminis elaboratione erumpere incipiunt. Quidni igitur in femine aselli vis

ine.

inerit, quæ equæ germini inspersum, hujus auriculis & laryngi aliquid addat, adimat vero aliquid in caudæ evolutione?

559. Ceterum acutissimus Bonnetus (a), si recte mentem ejus sum affecutus, rem ita explicare conatus est: nutritias videlicet particulas, ab ipsa partium nutritione superstitas, intra testes illatas semen componere; atque in testibus omnes, quotquot esse possunt, vasorum diametros inesse conjectatus est. Quoniam igitur asinus, in ratione ad molem totius corporis, majori pollet copia particularum, quæ ex aurium & laryngis nutritione supersunt, minori quæ restant ex nutritione caudæ; & quia germen primis diebus masculo semine probabiliter nutritur; ita semen aselli, quæ germini affusum, hoc ita afficere posse conjecit, ut, pro ratione particularum quæ ad has partes nutriendas sunt comparatæ, mutationes afferat in vocis organo, in auriculis, in cauda, conspicuas. At si aperte licet fateri quod sentio, quemadmodum facile non est demonstrare, in testibus vascula uniuscujusque diametri neutiquam desiderari, aut contrariam assertionem tueri, ita Cel. Auctoris sententiam ratione ego paullulum diversa in Tyronum gratiam ita proponere consuevi.

*Eadem  
conjectura  
argetur.*

560.

---

(a) Loc. Cit.

*Eadem  
conjectura  
paulo di-  
versa ra-  
tione pro-  
ponitur.*

560. Primo autem loco id constituo ; nutritias videlicet particulas non unius tantum esse speciei ; neque enim quod ossa , in exemplo , reparat , ad carnes aut membranas refarciendas aptum videtur : & revera offeas concretiones tum alicubi in corpore suboriri demonstravit , si recte memini , Albinus præstantissimus in Adnotationibus Academicis , cum succus offeus nutritius intra loca illa præter naturam effunditur . Huc etiam pertinent concretiones aliæ informes , quæ interdum de aliquibus corporis locis erumpunt : 2. nutritias particulas , quatenus ex cordis & vasorum actione præparantur , ( quæ actio nusquam est interrupta ) per corpus cum universa sanguinis massa omni tempore circumagi arbitror ; adeoque in humoribus omnibus , five secretis five excretis , aliquid semper plus minus nutritii succi intermixtum esse ; etiam si in excretis quibusdam liquidis nihil gelatinosi appareat ; hoc enim per moram in cavo quodam peculiari , & ab indole mixtorum cum quibus copulatur , perverti potuit : 3. easdem nutritias particulas inter se diversas intra vasa partium nutriendarum omnium optime præparari censeo ; ac proinde copiâ respondere magnitudini partium , quas nutrire debent . His positis non difficile videtur cognita , in aselli femine plus inesse particularum , quæ ad auriculas & laryngem , minus quæ ad caudam nutriendam aptæ sunt : proptereaque his particulis simul perfusum germen partes alias  
magis

magis proferet, alias minus, in ratione particularum, quæ ad hanc tantum vel illam partem nutriendam sunt accomodatæ.

561. Atque hæ sunt hypotheser, quas in postremi hujus Capitis exordio proponere atque considerare polliciti sumus. Aliæ quæ afferri poterant, aut gravioribus difficultatibus implicantur, aut generationis mirifico facie operi majorem lucem non affundunt; si tamen lux aliqua affulgere potest in re, obscura adeo ac perdifficili, ut vix ac ne vix quidem Philosophis sperare liceat futurum aliquando, ut ejus veram germanamque explicationem inveniant.

F I N I S.

*Alcuni Libri ultimamente stampati da  
Giuseppe Comino.*

- T**Affo ( Torquato ) l'Aminta, Favola  
Boschereccia; e l'Alceo, Favola Pesca-  
toria di Antonio Ongaro 8. 1776.  
Rucellai ( Giovanni ) Opere 8. 1772.  
Marinelli Schediasmata Geometrica, & Ari-  
thmetica ad usum Juventutis 8. 1774.  
Inscriptionum Romanarum fasciculus in usum  
Juventutis 8. 1774.  
Cortefii ( Gregorii ) Cardinalis Opera omnia  
4. tom. 2. 1774.  
Caldani Institutiones Pathologicae 8. 1776.  
Editio II. auctior.  
----- Instit. Physiologicae, Editio II. auctior  
1777.  
Trevifolo ( Antonio Maria ) Difesa della  
Missione Apostolica di S. Prosdocimo; ed  
osservazioni sopra i S. antichi Monumenti,  
che sono in S. Giustina di Padova 4.  
1774.  
Lucretius cum Argumentis, & Censuris. Ad-  
duntur in calce Scipionis Capicii de Prin-  
cipiis Rerum, & Aonii Palearii de Immor-  
talitate Animorum Poemata elegantissima.  
8. 1777.



